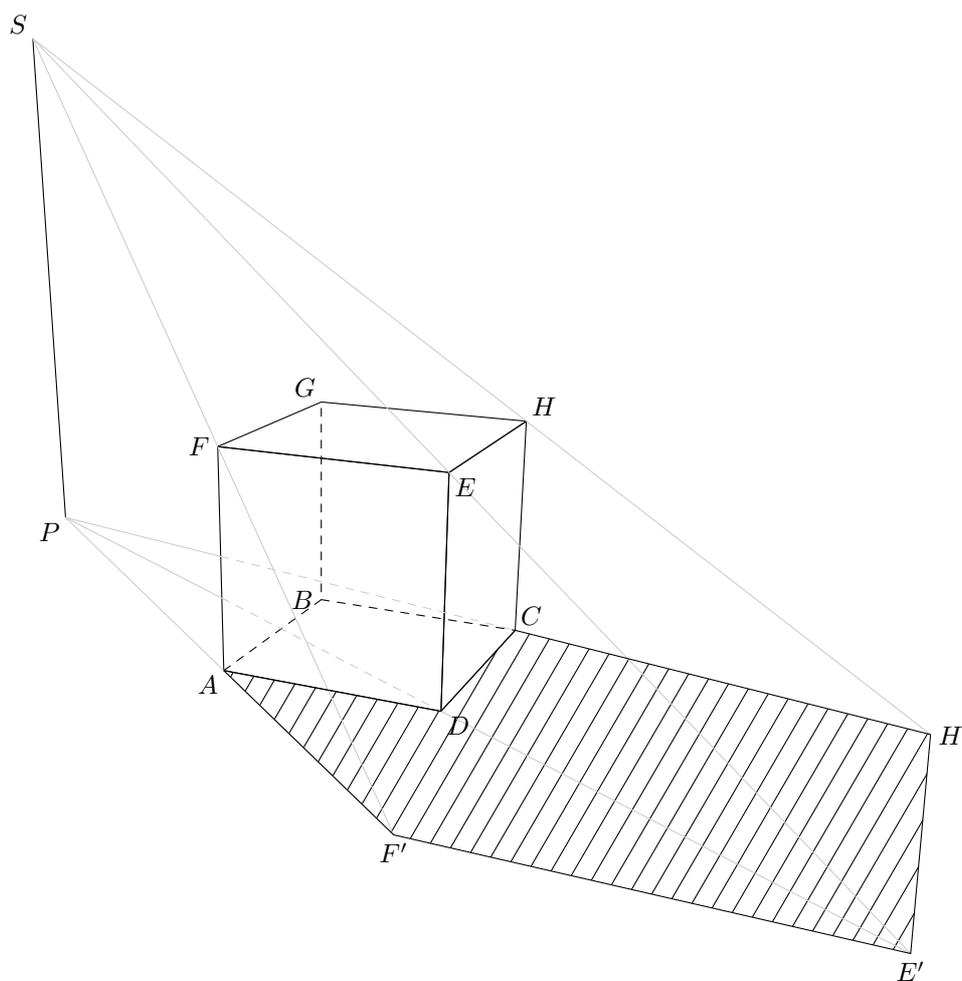


Cahier d'exercices en 6^e



Christophe POULAIN

<christophe.poulain@melusine.eu.org>

Table des matières

1	Lecture de consignes	8
1.1	Lire des consignes	8
1.2	Appliquer des consignes	10
2	Nombres décimaux	12
2.1	Activités	12
2.2	Premières notions	14
2.3	Droite graduée	21
2.4	Rangement de nombres décimaux	25
2.5	Problèmes	28
3	Addition et soustraction de nombres décimaux	32
3.1	Calcul mental	32
3.2	Faire des additions et des soustractions	34
3.3	Ordre de grandeur	35
3.4	Problèmes	35
4	Multiplication de nombres décimaux	41
4.1	Activités	41
4.2	Techniques de calculs	41
4.3	Sens de l'opération	44
4.4	Ordre de grandeur d'un produit	46
4.5	Problèmes	46
4.6	Remédiation	49
5	Division euclidienne	51
5.1	Premières notions	51
5.2	Techniques de calculs	52
5.3	Divisible ou pas?	54
5.4	Problèmes	56
6	Nombres en écriture fractionnaire	62
6.1	Premières notions	62
6.2	Droite graduée	65
6.3	Simplification	66
6.4	Multiplications par un entier	67
6.5	Calculs avec des pourcentages	69
6.6	Problèmes	71
7	Division décimale	76
7.1	Activités	76
7.2	Techniques opératoires	76

7.3	Sens de la division	77
7.4	Problèmes	78
7.5	Divers	79
8	Proportionnalité	80
8.1	Premières notions	80
8.2	Propriétés	80
8.3	Échelle	82
8.4	Pourcentage	82
8.5	Problèmes	83
9	Gestion de données	85
9.1	Lecture de graphiques	85
9.2	Des tableaux	87
9.3	Divers	91
10	Divers problèmes numériques	92
10.1	Sens des opérations	92
10.2	Le temps	96
10.3	Dans la vie courante	98
10.4	Divers	102
11	Calcul mental	105
11.1	Calculs directs	105
11.2	Problèmes	106
12	Exercices divers	107
12.1	Calcul mental	107
12.2	Énigmes	108
12.3	Puzzles	109
12.4	Problèmes	110
12.5	Divers	110
13	Prise en main de Geogebra	113
14	Éléments de géométrie	116
14.1	Droites,...	116
14.2	Cercles,...	121
14.3	Triangles, quadrilatères,...	125
14.4	Problèmes	127
14.5	Divers	129
15	Droites parallèles et perpendiculaires	133
15.1	Activités	133
15.2	Constructions	134
15.3	Premières démonstrations	137
15.4	Problèmes	142
15.5	Remédiation	144

16 Angles	146
16.1 Premières notions	146
16.2 Mesures d'angles	148
16.3 Constructions d'angles	150
16.4 Problèmes	151
17 Reproduction de figures	153
17.1 Reproduction de figures	153
17.2 Pour le plaisir de reproduire	160
18 Constructions de figures	170
18.1 À construire	170
18.2 Problèmes	176
18.3 Divers	179
19 Symétrie axiale	180
19.1 Construire à l'aide d'une symétrie axiale	180
19.2 Propriétés de la symétrie axiale	187
19.3 Problèmes	189
20 Aire et périmètre d'une surface	190
20.1 Activités	190
20.2 Périmètre d'une surface	192
20.3 Aire d'une surface	196
20.4 Conversions d'unités	199
20.5 Problèmes	200
21 Axes de symétrie	207
21.1 Premières notions	207
21.2 Médiatrice d'un segment	210
21.3 Bissectrice d'un angle	212
21.4 Problèmes	214
22 Espace et solides	217
22.1 Représentations de solides	217
22.2 Patrons de solides	220
22.3 Volumes de solides	221
22.4 Problèmes	223
22.5 Divers	224
23 Problèmes à dominante géométrique	227
24 Premiers pas vers la démonstration	232
24.1 Vrai ou faux ?	232
24.2 Premières notions	234
24.3 Problèmes	237
25 Solutions des exercices	239

Remerciements

J'adresse de très chaleureux remerciements à :

- Jean-Michel SARLAT, qui m'a toujours soutenu et accompagné, devenant un ami cher ;
- Jean-Michel SARLAT, une nouvelle fois, pour la mise en place des BASES de SYRACUSE et pour tous les scripts dont il m'a fait découvrir le fonctionnement et la programmation.
- Jean-Côme CHARPENTIER, pour son savoir *astronomique* et sa *célérité* dans ses réponses ;
- tous les contributeurs aux BASES de SYRACUSE ; sans eux, ce document n'existerait pas dans une très large part.

Avant-propos

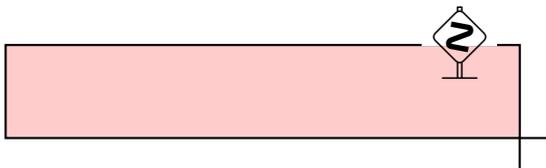
Ce document représente un recueil d'exercices. Pourquoi un tel choix ? Présenter un « livre de cours » n'a, à *mon avis*, que peu d'intérêt : chaque professeur sait le contenu du cours ; les programmes sont là. Quant aux activités, chacun a les siennes ; et faire découvrir de nouvelles notions aux élèves à travers un document papier sur lequel la finalité du travail apparaît déjà plus ou moins, cela ne permet pas de valoriser l'autonomie, l'imagination, la prise d'initiatives de l'élève. Dans ce recueil, on trouvera 1 042 exercices pour la classe de 6^e. Ils représentent tous¹ les exercices disponibles dans les BASES² de SYRACUSE³.

Les exercices, ainsi que ce document, ont été préparés sous Linux, avec les outils LaTeX et METAPOST. À ces adresses, vous trouverez donc les fichiers sources de ces exercices.

C'est un travail *collaboratif* évident, l'index (274) parle de lui-même. C'est un travail *évolutif* : en effet, ce document est lié aux BASES de SYRACUSE ; si un exercice est ajouté dans ces bases, ce document sera reconstruit pour en tenir compte. C'est un travail *améliorable par quiconque* voudra participer.

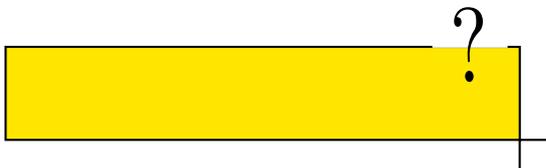
Ce document présente aussi, à *mon avis*, une originalité ; les cadres :

de mise en garde



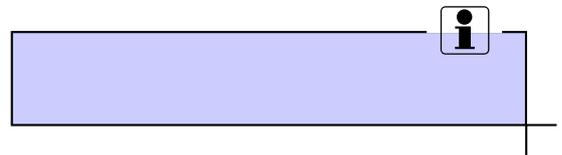
Il représente un avertissement, une précision avant de commencer, un point sur lequel insister,...

de questionnement



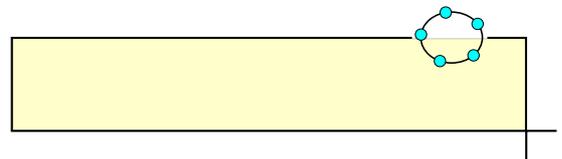
Afin de poser des questions de révisions (avant le début de l'exercice) ou des questions de vérification et d'ouverture ou de prolongement.

d'informations



Donner de nouvelles connaissances aux élèves, même d'un niveau scolaire supérieur, me paraît essentiel.

Geogebra



Démarrage de fichiers permettant de montrer *le dynamisme* et *les invariants* de la construction produite par les élèves.

Ces cadres permettent de faire de cet recueil autre chose qu'un catalogue⁴ d'exercices. Cela doit permettre aussi aux élèves de faire preuve de curiosité, d'envie d'apprendre. Là, aussi, si d'aucuns

¹À quelques exceptions près pour des problèmes de disposition dans le format choisi pour ce livret.

²www.melusine.eu.org/lab/cp/

³www.melusine.eu.org/syracuse/

⁴Même s'il le reste encore beaucoup trop à mon goût

veulent participer, améliorer,...

Enfin, ce recueil n'est bien évidemment pas *parfait* : il doit y avoir des exercices mal positionnés par rapport aux notions ; il doit y avoir des doublons qui m'ont échappé ; des fautes d'orthographe, ... en un mot des coquilles. Merci par avance à ceux qui me signaleront quelque *erreur* que ce soit.

Lecture de consignes

Sommaire

1.1 Lire des consignes	8
1.2 Appliquer des consignes	10

1.1 Lire des consignes

1

Dans ces problèmes, il manque une information. Laquelle ?

- 1/ Francis a 10 € dans sa tirelire. Pour ses 8 ans, il reçoit un gros billet de sa mamie. Combien possède-t-il à présent ?

Dans cet énoncé, on a oublié de préciser :

.....

- 2/ Gabriel achète une sucette à 1 € pour chacun de ses frères. Combien dépense-t-il ?

Dans cet énoncé, on a oublié de préciser :

.....

- 3/ Rémi achète une glace pour chacun de ses trois frères. Combien dépense-t-il ?

Dans cet énoncé, on a oublié de préciser :

.....

- 4/ Séverine demande à son père un billet de 50 € pour acheter un pull. Quelle somme lui restera-t-il ?

Dans cet énoncé, on a oublié de préciser :

.....

2

On donne ci-dessous la solution *exacte* d'un problème :

$$(100 \times 15) = 1\,500$$

$$50 \times 32 = 1\,600$$

$$1\,500 + 1\,600 = 3\,100$$

$$3\,100 - 2\,500 = 600$$

Il reste en caisse 600 euros.

Retrouve le texte de ce problème à partir des expressions ci-dessous :

- à 15 euros
- et 50 repas
- Le restaurateur met
- Quelle part de la recette lui reste-t-il en caisse ?
- 100 repas
- à 32 euros.
- Un restaurateur sert
- 2 500 euros dans son coffre.

3

Dans chaque problème, il manque une information. Entoure le numéro de cette information manquante.

- A/ Guillaume, avec un jerrycan de 20 litres d'eau de source, remplit le plus grand nombre possible de bouteilles. Combien de bouteilles remplit-il? *Quelle information manque-t-il dans cet énoncé ?*

- 1/ La provenance de l'eau de source.
- 2/ Le nombre de litres de limonade.
- 3/ La capacité d'une bouteille.

- B/ Un épicier revient du marché avec de belles oranges. À la fin de la journée, il a vendu 36 kg d'oranges. Combien d'argent a-t-il retiré de cette vente? *Quelle information manque-t-il dans cet énoncé ?*

1/ *Le prix de vente d'un kilogramme d'oranges.*

2/ *La taille des oranges.*

3/ *Le nombre d'oranges par kilogramme.*

C/ Un chauffeur de taxi fait le plein d'essence de son véhicule. Le réservoir contient 40 litres. Combien de kilomètres pourra-t-il parcourir avec le réservoir plein? *Quelle information manque-t-il dans cet énoncé?*

1/ *La vitesse du véhicule.*

2/ *La consommation du véhicule.*

3/ *Le prix d'un litre d'essence.*

4

Coche la case de l'information qui manque pour résoudre ces problèmes.

A/ La voiture de M. Georges consomme 6 litres de gazole aux 100 km. Dimanche dernier, avec sa famille, il s'est rendu en promenade au château de Versailles.

Quelle quantité de gazole la voiture a-t-elle consommée pour ce déplacement?

La vitesse moyenne de la voiture.

Le prix du litre d'essence

La longueur du trajet.

B/ Pour l'achat d'un magnétoscope, l'école dispose d'une somme de 200 €. Elle organise une tombola qui rapporte 300 € et gagne un concours de dessin doté de 60 €. Aura-t-elle assez d'argent pour acheter ce magnétoscope?

Le prix du magnétoscope.

Le nombre de dessins envoyés.

Le nombre de billets vendus pour la tombola.

C/ Une caisse de raisins pèse 10 kg lorsqu'elle est bien remplie. Un marchand de fruits reçoit 5 caisses. Il commande aussi 5 caisses de bananes.

Quelle est la masse de raisin reçu?

Le prix d'une caisse vide.

La masse d'une caisse vide.

Le prix du kilogramme de raisin.

5

Entoure l'énoncé de problème dont la solution est donnée par le calcul suivant :

$$(8 \times 24) + 90 = 282$$

n° 1 Une classe organise une tombola qui rapporte 90 € afin de participer au paiement des 24 places de cinéma.

Chaque place valant 8 €, quel est le montant de la dépense pour la classe ?

n° 2 Une classe dépense 90 € pour son déplacement dans une salle de cinéma. Les 24 élèves paient 8 € la place.

Quel est le montant de la dépense pour la classe ?

n° 3 24 élèves vont au cinéma. La place coûte 8 €. La municipalité offre à la classe une subvention de 90 €.

Quel est le montant de la dépense pour la classe ?

6

Récris l'énoncé de ce problème après avoir supprimé les informations qui ne servent à rien.

Le 4 septembre, la maman d'Antoine achète pour son fils une paire de chaussures, pointure 34, au prix de 33 €; mais elle doit revenir l'échanger contre une autre paire, pointure 35, au prix de 37 €. De combien la seconde paire est-elle plus chère que la première ?

7

Dans le texte, un nombre est écrit en toutes lettres. Écris-le en chiffres.

Albert Einstein (1879-1955) a affirmé que *dans l'Univers, la matière ne peut dépasser la vitesse de la lumière; ainsi, aucune particule ne peut voyager plus vite que le record de deux cent quatre vingt dix-neuf millions sept cent quatre vingt douze mille quatre cent cinquante-huit mètres par seconde.*



Albert Einstein était un physicien de renommée mondiale. Il est le fondateur de la théorie de la relativité.

1.2 Appliquer des consignes

8 (La même figure... trois fois)

Programme 1

- Trace deux droites (d_1) et (d_2) parallèles distantes de 4 cm.
- Place un point A sur la droite (d_1).
- Trace la perpendiculaire à la droite (d_1) passant par A .
- Cette droite coupe la droite (d_2) en B .
- Place un point D sur la droite (d_1) à 4 cm de A .
- Trace la perpendiculaire à la droite (d_1) passant par D .
- Cette droite coupe la droite (d_2) en C .
- Construis le milieu I du segment $[BC]$ et le milieu J du segment $[AD]$.
- Trace en couleur le polygone $ABCD$ et les segments $[ID]$ et $[CJ]$.

Programme 2

- Construis un carré $ABCD$ de côté 4 cm.
- Construis le milieu I du segment $[BC]$.
- Trace la parallèle à la droite (AB) passant par I .
- Elle coupe le segment $[AD]$ en J .
- Trace en couleur le carré $ABCD$ et les segments $[ID]$ et $[CJ]$.

Programme 3

- Place un point C .
- Construis un point D tel que $CD = 4$ cm.
- Trace un triangle CDI rectangle en C tel que $CI = 2$ cm.
- Trace un triangle CDJ rectangle en D tel que $DJ = 2$ cm et les droites (IJ) et (CD) soient parallèles.
- Construis le point B tel que I soit le milieu du segment $[BC]$.
- Trace la parallèle (d_1) à la droite (CD) passant par B .
- Trace la perpendiculaire (d_2) à la droite (CD) passant par D .
- Les droites (d_1) et (d_2) se coupent en A .
- Trace en couleur le polygone $ABCD$ et les segments $[ID]$ et $[CJ]$.

9

Complète sur cette feuille. Écris les nombres suivants en chiffres.

- 1/ Cent cinquante-trois mille six cents :
.....
- 2/ Soixante-douze mille cinquante :
.....
- 3/ Quatre millions cinq cent vingt mille :
.....
- 4/ Cent vingt-cinq millions :
.....
- 5/ Sept cent neuf mille deux cents :
.....
- 6/ Quatre cent mille :
.....
- 7/ Trois cent quarante-sept mille six cent soixante-quinze :
.....
- 8/ Seize millions cinq cent vingt-trois :
.....
- 9/ Mille quatre cent quatre-vingt-neuf :
.....

10

Le travail rendu devra être fait correctement : écriture et présentation soignées.

Qu'est ce qu'un polygone ?

- 1/ Trouve dans le dictionnaire la définition du mot *polygone* et recopie-la.
- 2/ Le mot *polygone* vient-il du grec ou du latin ?
- 3/ Le mot *polygone* est formé de deux petits mots simples, lesquels ? Cherchez leur signification.

Polygones particuliers

- 1/ Trouve dans le dictionnaire les définitions des mots suivants. Donne aussi leur étymologie (c'est-à-dire les mots grecs ou latins qui les forment) :

hexamètre	décasyllabe
octopode	pentathlon
dodécaphonique	ennéade
heptacorde	

2/ Relis très attentivement les définitions, puis recopie et complète les pointillés par le nombre qui convient :

hexamètre	décasyllabe
...	...
octopode	pentathlon
...	...
dodécaphonique	ennéade
...	...
heptacorde	
...	

3/ Trouve le nom d'un polygone

- a- à cinq côtés
- b- à six côtés
- c- à sept côtés
- d- à huit côtés
- e- à neuf côtés
- f- à dix côtés
- g- à douze côtés
- h- à trois côtés

i- à quatre côtés.

11

Voici l'énoncé de l'exercice de Lucette :

Expliquer ce que signifient les écritures (AB) , $[AB]$, \overline{AB} et AB .

Aide-la en complétant les phrases suivantes avec les mots : un (des) crochet(s), la demi-droite, la droite, la longueur, un nombre, un (des) parenthèse(s) et le segment.

- (1) L'écriture (AB) , entre, désigne passant par A et B .
- (2) L'écriture $[AB]$ a à gauche de A et à droite de B : il s'agit donc de d'origine A passant par B .
- (3) L'écriture \overline{AB} , entre, désigne d'extrémités A et B .
- (4) L'écriture AB , sans aucun symbole, désigne du segment $[AB]$; AB est donc

Nombres décimaux

Sommaire

2.1 Activités	12
2.2 Premières notions	14
2.3 Droite graduée	21
2.4 Rangement de nombres décimaux	25
2.5 Problèmes	28

2.1 Activités

12 (Numération romaine)

Voici les règles suivant lesquelles les Romains écrivaient les nombres :

Signes

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Règle n° 1 Deux ou trois chiffres égaux qui se suivent *s'ajoutent* :

III=3 XX=20

Règle n° 2 Tout chiffre situé à la droite d'un plus fort *s'y ajoute* :

VI=6 XXV=25 CXX=120

Règle n° 3 Tout chiffre situé à la gauche d'un plus fort *s'en retranche* :

IX=9 XL=40 XIV=14

1/ Donne l'écriture décimale des nombres romains suivants :

XIII XXVII XXXIX
 XLII LXIV CCXLI
 CD DXCIII MCMLXVIII

2/ Écris en chiffres romains :

24 37 48 72 89 99
 126 472 548 1900

13 (Numération égyptienne)

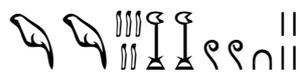
Les premiers nombres qui ont été écrits en Égypte datent de 5000 ans. La numération

égyptienne utilise sept symboles pour écrire les nombres.

| pour 1	 pour 10 000
∩ pour 10	 pour 100 000
∩ pour 100	 pour 1 000 000
 pour 1 000	 pour 1 000 000

Ces dessins représentent respectivement un bâton, une voûte, une corde enroulée, une fleur de lotus, un doigt pointé, un têtard et un dieu qui lève les bras vers le ciel.

Dans l'écriture d'un nombre, les hiéroglyphes sont juxtaposés dans n'importe quel ordre mais le même hiéroglyphe ne peut être dessiné plus de neuf fois. Pour lire un nombre, on additionne les valeurs de tous les hiéroglyphes qui ont été utilisés dans son écriture. Par exemple,

	252 214
	22 324
	1 101

1/ Lis ces trois nombres.

* 

* 

* 

2/ Écris les nombres 29 ; 87 ; 1 437 et 24 765 avec des hiéroglyphes.

3/ On écrit un nombre avec les chiffres de ta date de naissance. Par exemple, si c'est le 15 octobre 1993 alors le nombre choisi sera 151 093.

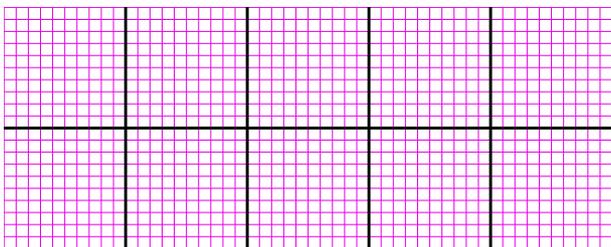
Écris, à l'aide des chiffres égyptiens, le nombre qui correspond à ta date de naissance.

4/ Quel est le plus grand nombre écrit avec les six premiers chiffres égyptiens?

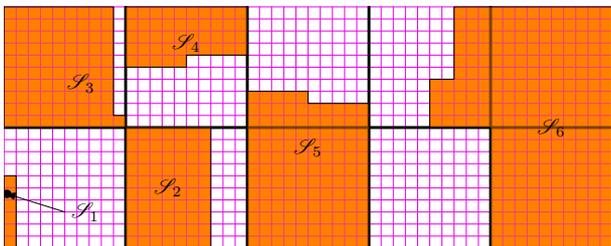
5/ Quelle différence *très importante* existe-t-il avec notre écriture des nombres?

14

Voici une représentation graphique d'une unité :



Quels sont les nombres décimaux représentés par les différentes surfaces ci-dessous?



$S_1 : \frac{\dots}{1000}$ $S_2 : \frac{\dots}{1000}$ ou $\frac{7}{\dots}$

$S_3 : \frac{\dots}{1000}$ ou $\frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

$S_4 : \frac{\dots}{1000}$ ou $\frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

$S_5 : \frac{\dots}{1000}$ ou $\frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

ou

$S_5 : \frac{\dots}{10} + \frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

$S_6 : \frac{\dots}{1000}$ ou $\frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

ou

$S_6 : \frac{\dots}{10} + \frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{1000}$

15

1/ Remplis les tableaux ci-dessous.

Poids (kg)	1	2	3,5	4,73	} × ...
Poids (g)					

Poids (g)	1	4	6,3	7,45	} × ...
Poids (cg)					

Poids (hg)	1	3	5,7	67	} × ...
Poids (dag)					

2/ Donne alors une règle pour multiplier par 10; 100; 1 000.

- Si je multiplie un nombre décimal par 10 alors
- Si je multiplie un nombre décimal par 100 alors
- Si je multiplie un nombre décimal par 1000 alors

3/ Applique ces règles pour donner les résultats des multiplications suivantes :

$12,5 \times 100 = \dots$ $1,45 \times 10 = \dots$

$36 \times 1000 = \dots$ $3,5 \times 100 = \dots$

$4,2457 \times 1000 = \dots$ $24,1 \times 10 = \dots$

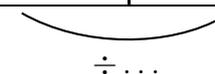
16

1/ Remplis les tableaux suivants

Longueur (m)	Longueur (km)
1 000	
2 000	
3 400	
5 638	



Longueur (cm)	Longueur (m)
100	
350	
1 238	
45	



Longueur (m)	Longueur (dam)
10	
30	
1,2	
135	


 $\div \dots$

2/ Donne alors une règle pour diviser par 10 ; 100 ; 1 000.

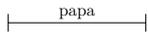
- Si je divise un nombre décimal par 10 alors
- Si je divise un nombre décimal par 100 alors
- Si je divise un nombre décimal par 1000 alors

3/ Applique ces règles pour donner les résultats des divisions suivantes :

$$\begin{aligned}
 123,5 \div 100 &= \dots & 11,4 \div 10 &= \dots \\
 2054,2 \div 100 &= \dots & 36 \div 1\,000 &= \dots \\
 3,5 \div 1\,000 &= \dots & 24,1 \div 10 &= \dots
 \end{aligned}$$

17

Une famille de grenouille doit se rendre du point A au point B . Chaque membre de la famille a des longueurs de saut différentes :

- le papa 
- le fils 
- le papy 

1/ Le père effectue le trajet sans encombre. Trouve, graphiquement, le nombre de sauts que le père a du faire pour se rendre de A à B .

2/ (a) Une fois son père arrivé, le fils démarre. Mais après son deuxième saut, il est obligé de s'arrêter : un aigle vole au dessus de lui. Indique sa position sur le graphique. Combien le père avait-il déjà fait de sauts à cet endroit-là ?

(b) Sur les conseils de son père, il doit faire un effort supplémentaire et faire un saut et demi. Où va-t-il arriver ? Combien de saut lui reste-t-il à faire pour rejoindre son père ?

3/ (a) C'est maintenant au tour du grand-père. Au bout du 7^e saut, il est essouffé et se repose. Indique sa position. Combien le fils avait-il déjà fait de sauts à cet endroit là ? Et le père ?

(b) Pas le temps de récupérer ! Un serpent a trouvé le grand-père. Celui-ci doit se dépêcher et faire des sauts trois fois plus grands que d'habitude. Combien de saut lui reste-t-il à faire ?

4/ La mère doit se déplacer avec les têtards et fait des sauts beaucoup plus petits : il lui faut 10 sauts pour arriver à faire un saut de grand-père ! Pour donner à manger à ses petits, elle doit s'arrêter tous les 15 sauts. Lors du 1^{er} arrêt, combien le grand-père avait-il fait de saut ? Combien le père avait-il fait de saut ? Combien le fils avait-il fait de saut ?



2.2 Premières notions

18

Je suis un nombre qui s'écrit avec deux chiffres après la virgule :

- mon nombre d'unités est le double de celui du nombre 68,543 ;
- mon chiffre des centièmes est le même que

celui du nombre 375,091 ;
 – mon chiffre des dixièmes est le même que celui du nombre 192,685.
 Écris-moi en écriture décimale.

19

Comment obtient-on l'écriture décimale à partir d'une écriture fractionnaire décimale ?

1/ Donne une écriture décimale de chacun des nombres suivants.

$$\bullet 23 + \frac{4}{10} \quad \bullet 25 + \frac{9}{100} \quad \bullet \frac{35}{100}$$

$$\bullet 2 + \frac{7}{100} + \frac{1}{10} \quad \bullet 82 + \frac{6}{10} + \frac{7}{1000}$$

$$\bullet \frac{8}{10} + \frac{52}{100} \quad \bullet 7 + \frac{8}{10} + \frac{53}{100}$$

2/ Donne la partie entière de chacun des nombres décimaux de la question précédente. On pourra présenter les résultats dans un tableau du type

Nombre décimal	Partie entière

20

Les réponses doivent être des phrases.

1/ Dans le nombre 45,378 le chiffre 3 représente le chiffre des dixièmes.

Indique ce que représente le chiffre 3 dans les nombres suivants :

- (a) 32,456 ;
- (b) 1,253 ;
- (c) 43,5 ;
- (d) 45,63.

2/ Pour décomposer le nombre 23,15 Julien a écrit : 23 unités 15 centièmes.

Fais de même avec les nombres suivants :

- (a) 124,5 ;
- (b) 56,986 ;
- (c) 5,56.

3/ Écris en chiffres les nombres suivants :

- (a) 53 unités et 46 centièmes ;
- (b) 23 dizaines et 24 dixièmes ;

(c) 2 centaines et 6 unités et 5 millièmes ;

(d) 724 dixièmes et 36 centièmes.

4/ Pour écrire le nombre 2,78 sans virgule, Lilian a écrit $\frac{278}{100}$.

Fais de même pour écrire les nombres suivants :

- (a) 5,6 ;
- (b) 78,96 ;
- (c) 0,578.

21

Écris les réponses sous la forme d'une égalité.

1/ Écris les nombres suivants en écriture décimale :

- (a) $\frac{574}{10}$
- (b) $\frac{45}{100}$
- (c) $1,2 + \frac{751}{1000}$

2/ Écris les nombres suivants en écriture fractionnaire décimale :

- (a) 7,54
- (b) 1 241,005
- (c) Douze millièmes

22

Écris en chiffres les nombres suivants :

- 1/ Douze mille cent vingt et un et treize millièmes ;
- 2/ Trois cent trente-trois et cent quatre cent-millièmes ;
- 3/ Quatre mille soixante treize et douze millièmes ;
- 4/ 700 millièmes.

23

Recopie et complète le tableau suivant :

	Encadrement au dixième près	Valeur approchée au centième près par excès
779,786		
0,259		
89,751		
543,899		
478,5		
0,43		
9,857		
198,751		
94,84		
0,5		
29,95		
8,021		

24

Soit le nombre 1 053 967.

- 1/ Recopie et complète les phrases :
 - ◇ 1 est le chiffre des ...
 - ◇ 5 est le chiffre des ...
 - ◇ 9 est le chiffre des ...
- 2/ Quel est le nombre de centaines, le nombre des millions et le nombre des unités simples ?
- 3/ Écris ce nombre en lettres.
- 4/ Que se passe-t-il si on ajoute une dizaine de mille au nombre de départ ?

25

Complète les égalités suivantes en respectant l'ordre de décomposition.

$$34,6 = (... \times 10) + (... \times 1) + (... \times 0,1)$$

$$8,71 = (8 \times ...) + (7 \times ...) + (1 \times ...)$$

$$90,56 = (9 \times ...) + (5 \times ...) + (6 \times ...)$$

$$6,073 = (6 \times ...) + (... \times 0,01) + (... \times ...)$$

$$70,809 = (... \times ...) + (... \times ...) + (... \times ...)$$

26

Retrouve les nombres qui ont été décomposés :

- 1/ $(5 \times 100) + (8 \times 1) + (1 \times 0,1) + (2 \times 0,01)$
- 2/ $(7 \times 10) + (3 \times 1) + (5 \times 0,01)$
- 3/ $(7 \times 1) + (3 \times 0,1) + (5 \times 0,001)$
- 4/ $(6 \times 100) + (9 \times 0,1)$
- 5/ $(4 \times 10) + (2 \times 0,001)$
- 6/ $(2 \times 0,1) + (4 \times 0,001)$

27

- 1/ On considère le nombre 147,285.
Que représente le chiffre 5 ? le chiffre 4 ? le chiffre 2 ? le chiffre 1 ?
- 2/ On considère le nombre 6 498,703. Quel est le chiffre des dizaines ? des centièmes ? des unités ? des dixièmes ?
- 3/ Que représente le chiffre 3 pour le nombre 12,453 ? pour le nombre 300,8 ? pour le nombre 77,32 ? pour le nombre 883,009 ?

28

Le maître a écrit au tableau le nombre 403,651 que les élèves doivent recopier sur leur cahier. Marion, Baptiste, Sonia et Romain se sont trompés chacun sur un chiffre en recopiant ce nombre.

Sonia a écrit 403,751. Elle a changé le chiffre des

Marion a écrit 413,651. Elle a changé le chiffre des

Baptiste a écrit 403,681. Il a changé le chiffre des

Romain a écrit 9 comme chiffre des dixièmes. Au lieu de 403,651 il a écrit

29

On considère le nombre 5 936 428 107. Recopie et complète :

- 1 représente le chiffre des
- 2 représente le chiffre des
- 3 représente le chiffre des
- 4 représente le chiffre des
- 5 représente le chiffre des
- 6 représente le chiffre des
- 7 représente le chiffre des
- 8 représente le chiffre des
- 9 représente le chiffre des
- 0 représente le chiffre des

30

Dans chacun des cas suivants, indique le sens de la position du carré.

- 1/ ● ● □
- 2/ □ ● ● ● ●
- 3/ ● □ ● ●
- 4/ ● ● □ ● ● ● ● ●

5/ $\bullet \bullet \bullet \square \bullet$

31

Dans chacun des cas suivants, indique le sens de la position du carré.

1/ $\bullet \bullet \square, \bullet$

2/ $\square \bullet, \bullet \bullet \bullet$

3/ $\bullet, \square \bullet \bullet$

4/ $\bullet \bullet \square \bullet \bullet, \bullet \bullet \bullet$

5/ $\bullet \bullet, \bullet \square \bullet$

6/ $\bullet, \bullet \bullet \square$

7/ $\bullet \bullet \bullet \bullet, \bullet \square \bullet$

32

1/ Recopie et complète ces phrases :

- 1 dixième plus 2 centièmes donnent centièmes.
- 3 centièmes plus 25 millièmes donnent millièmes.
- 2 unités et 3 dixièmes et 45 millièmes donnent millièmes.

2/ Traduis chacune des phrases ci-dessus par phrase mathématique faisant apparaître des écritures fractionnaires décimales.

33

Dans chacun des cas suivants, remplace la virgule dans le nombre donné pour que l'indication soit vraie.

- 1/ 2 est le chiffre des dizaines : 342567 ;
- 2/ 3 est le chiffre des centièmes : 6234
- 3/ 1 est le chiffre des centaines : 31456
- 4/ 4 est le chiffre des dixièmes : 506478
- 5/ 5 est le chiffre des unités : 3450
- 6/ 6 est le chiffre des milliers : 45632145

34

Recopie et complète :

- 1/ $9\ 604 = (9 \times \dots) + (6 \times \dots) + (4 \times \dots)$
Le chiffre des dizaines de 9 684 est ...
- 2/ $5\ 302 = (5 \times \dots) + (3 \times \dots) + (2 \times \dots)$
Le chiffre des dizaines de 5 302 est ...
- 3/ $30\ 009 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
Le chiffre des de 32 409 est 2.

4/ $12\ 732 = \dots\dots\dots$

Le chiffre des de 12 732 est 1.

5/ $68\ 130 = \dots\dots\dots$

Le chiffre des de 68 130 est 1.

35

Voici une liste de nombres :

264 538 5 879 639 870 111 111 16 395

1/ Mets un point sous le chiffre des dizaines de mille de ces nombres.

2/ Encadre le nombre de centaines de ces nombres. Justifie tes réponses sur le modèle suivant :

$32\ 548 = (325 \times 100) + 48$ donc $\boxed{325}48$.

36

1/ Je suis un nombre décimal. Mon chiffre des unités est trois et mon chiffre des dixièmes est le double de mon chiffre des centièmes. Qui suis-je? (Attention, il y a plusieurs solutions.)

2/ Je suis un nombre décimal. Mon chiffre des centièmes est cinq, mon chiffre des unités est plus petit que mon chiffre des dixièmes et lorsqu'on ajoute tous les chiffres qui me composent, on obtient dix. Qui suis-je? (Attention, il y a plusieurs solutions.)

37

Recopie et décompose en base 10 les nombres entiers suivants :

- 1/ 1 543 :
- 2/ 25 782 :
- 3/ 10 002 :
- 4/ 56 278 :
- 5/ 000 520 :
- 6/ 008 569 :
- 7/ 77 777 :
- 8/ 81 :

38

On peut écrire 8,35 sous cinq autres formes :

$$8,35 = 8 + 0,35 \quad 8,35 = 8 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$$

$$8,35 = 8 + \frac{35}{100} \quad 8,35 = \frac{835}{100}$$

8,35 = huit unités et trente-cinq centièmes.

Écris de même

- 13,4 13,04 13,004 0,73
 7,3 73 5,800 5,080
 5,008 0,2 0,02 0,002

39

1/ Donne une écriture décimale de chaque nombre.

- $23 + \frac{4}{10}$
- $25 + \frac{9}{100}$
- $\frac{35}{100}$
- $2 + \frac{7}{100} + \frac{1}{10}$
- $82 + \frac{6}{10} + \frac{7}{1000}$
- $\frac{8}{10} + \frac{52}{100}$
- $7 + \frac{8}{10} + \frac{53}{100}$

2/ À l'aide des nombres décimaux trouvés, construis un tableau du type suivant :

Nombre décimal			...
Partie entière			...
Partie décimale			...
Nombre entier précédent			...
Nombre entier suivant			...

40

Complète les tableaux suivants.

Nombre décimal	Écriture sous la forme d'une fraction décimale
17,52	
8,632	
0,000 004	
	$\frac{54\ 832}{100}$
	$\frac{25}{1\ 000}$
Nombre décimal	Décomposition décimale
7,15	
1 359,23	
500,042	
	$80 + 7 + 0,6 + 0,007$
	$400 + 0,5 + 0,000\ 6$

Nombre décimal	Décomposition fractionnaire
7,789	
1 080,023 4	
	$20 + 5 + \frac{7}{10} + \frac{4}{100}$
	$600 + 2 + \frac{3}{1\ 000}$

41

Voici plusieurs décompositions en écritures fractionnaires décimales. Transforme ces décompositions en nombres décimaux.

$$a = 1 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100} \quad b = 2 + \frac{1}{100} + \frac{3}{1\ 000}$$

$$a = \dots\dots\dots \quad b = \dots\dots\dots$$

$$c = \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{9}{1\ 000}$$

$$c = \dots\dots\dots$$

$$d = 25 + \frac{1}{10} + \frac{6}{1000}$$

$d = \dots\dots\dots$

$$e = 2 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} \quad f = 5 + \frac{9}{10} + \frac{9}{1000}$$

$e = \dots\dots\dots \quad f = \dots\dots\dots$

42

Dans chacun des cas suivants, indique le sens de la position du carré □ et entoure le chiffre des unités.

1/ ● ● □ ●

.....

2/ □ ● ● ● ●

.....

3/ ● □ ● ●

.....

4/ ● ● □ ● ● ● ●

.....

5/ ● ● ● □ ●

.....

6/ ● ● ● □

.....

7/ ● ● ● ● □ ●

.....

8/ ● ● ● ● ● □ ●

.....

43

1/ Écris un nombre décimal de quatre chiffres dont le chiffre des unités est 1 et le chiffre des centièmes est 2.

.....

2/ Écris un nombre décimal de quatre chiffres dont le chiffre des dixièmes est 1 et le chiffre des dizaines est 2.

.....

3/ Écris un nombre décimal de cinq chiffres dont le chiffre des centaines est 1 et le chiffre des dixièmes est 2.

.....

4/ Écris un nombre décimal de trois chiffres dont le chiffre des unités est 3 et le chiffre des dixièmes est 4.

.....

5/ Écris un nombre décimal de six chiffres dont le chiffre des millièmes est 3 et le chiffre des centaines est 4.

.....

6/ Écris un nombre décimal de trois chiffres dont le chiffre des dixièmes est 1 et le chiffre des centièmes est 2.

.....

44

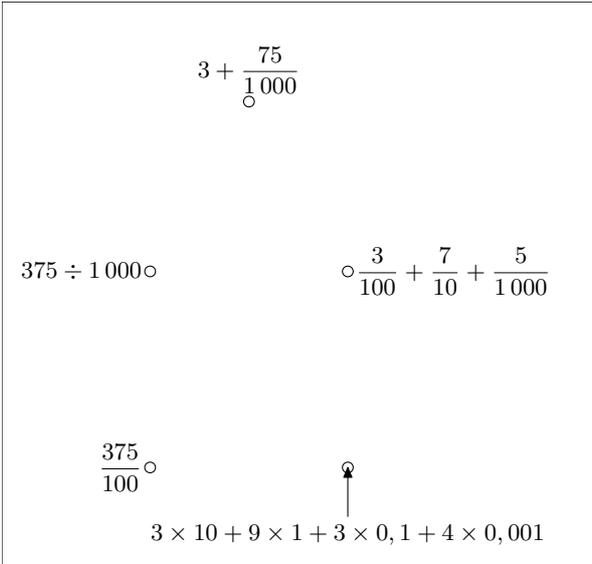
1/ Maman a acheté 10 tickets de cantine à 2,54 € l'unité et 10 tickets de bus à 0,85 € l'unité. Combien a-t-elle dépensé ?

2/ Le CDI doit acheter 100 livres de mathématiques à 17,19 € l'unité et 100 livres de français à 15,8 € l'unité. Combien le CDI va-t-il dépensé ?

3/ La SNCF doit poser 1000 rails de longueur 3,2 m l'unité et 1000 rails de longueur 5,82 m l'unité. Mis bout à bout, quelle longueur représente tous ces rails ?

45

Sur la figure ci-dessous, cinq points sont placés. Sur chacun d'eux, un nombre décimal est indiqué.



- Sachant que :
- le point A correspond au nombre 39,304 ;
 - le point B correspond au nombre 0,375 ;
 - le point C correspond au nombre 3,075 ;
 - le point D correspond au nombre 0,735 ;
 - le point E correspond au nombre 3,75 ;

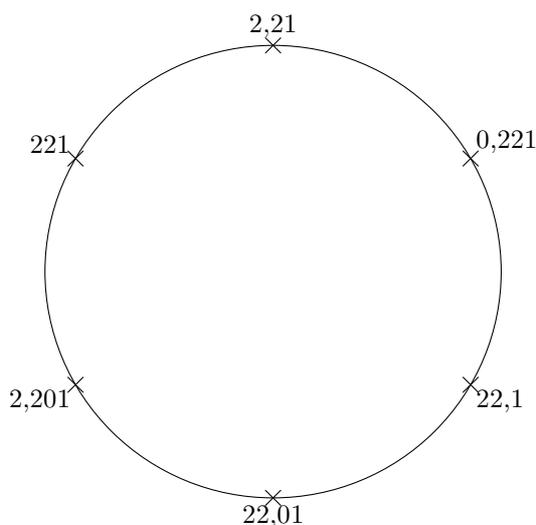
retrouve les points A, B, C, D et E ; puis trace le chemin $A-B-C-D-E-A-D-B-E$.



On est arrivé à construire la figure fermée sans lever le crayon !

46

Sur la figure ci-dessous, six points sont placés. Sur chacun d'eux, un nombre décimal est indiqué.



Sachant que :

- le point A correspond au nombre cent fois plus grand que $0,0221$;
- le point B correspond au nombre cent fois plus petit que $2\,210$;
- le point R correspond au nombre dix fois plus petit que $22,01$;
- le point E correspond au nombre mille fois plus grand que $0,221$;
- le point I correspond au nombre dix fois plus grand que celui du point R ;
- le point T correspond au nombre mille fois plus petit que celui du point E .

retrouve les points A, B, R, E, I et T ; puis trace :

- le cercle de centre A et de rayon AE (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);
- le cercle de centre B et de rayon BT (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);
- le cercle de centre R et de rayon AE (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);

- le cercle de centre T et de rayon AE (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);
- le cercle de centre I et de rayon IR (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);
- le cercle de centre E et de rayon AE (on gardera la partie à l'intérieur du cercle déjà tracé);

47

Voici vingt cartes. Observe les attentivement puis classe les dans des paquets différents. Fais une phrase pour expliquer le classement choisi.

5	$\frac{46}{10}$
45,067	20,8
$\frac{4\,567}{100}$	2,80
$\frac{2\,080}{100}$	5,0
$\frac{2\,080}{1\,000}$	2,8
2,08	$\frac{50}{10}$
$\frac{45\,670}{1\,000}$	4,6
$\frac{25}{1\,000}$	45,67
$\frac{250}{10\,000}$	$\frac{208}{100}$
0,025	$\frac{460}{100}$

48

Voici dix nombres écrits sous des formes différentes. Écris ces dix nombres sous la forme d'un nombre décimal.

- * $4,56 - 2,36$
- * $\frac{2020}{1000}$
- * le double de 1 centième
- * $\frac{220}{10} + \frac{20}{100}$

- * $3 \times 7,34$
- * $7,01 + 4,1 + 11,11$
- * $2 \times 10 + 2 \times 0,1$
- * $\frac{2002}{100}$
- * $2 \times 10 + 2 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100}$
- * 2 dixièmes.

49

1/ Effectue les opérations suivantes :

$$68,47 \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$0,0045 \times 1\,000 = \dots\dots\dots$$

$$2,3 \times 100 = \dots\dots\dots$$

$$699\,811 \div 100 = \dots\dots\dots$$

$$0,45 \div 10 = \dots\dots\dots$$

$$56,43 \div 1\,000 = \dots\dots\dots$$

2/ Complète par le nombre qui convient.

$$24,68 \times \dots\dots\dots = 2\,468$$

$$97,53 \div \dots\dots\dots = 9,753$$

$$0,0159 \times \dots\dots\dots = 15,9$$

$$75,3 \div \dots\dots\dots = 0,753$$

$$0,147 \times \dots\dots\dots = 147$$

$$3,9 \times \dots\dots\dots = 390$$

3/ Complète en utilisant le symbole \times ou le symbole \div .

$$6,824 \dots 100 = 682,4$$

$$10 \dots 10 = 100$$

$$0,64 \dots 1\,000 = 640$$

$$85,2 \dots 100 = 0,852$$

50

Donne une écriture décimale des nombres suivants :

$$\bullet \frac{457}{10} \quad \bullet \frac{31}{1000} \quad \bullet 9 + \frac{26}{100} \quad \bullet 6 + \frac{35}{10}$$

51

1/ Donne une écriture décimale de chacun des nombres suivants :

$$\bullet 5 + \frac{2}{10} \quad \bullet 25 + \frac{37}{10}$$

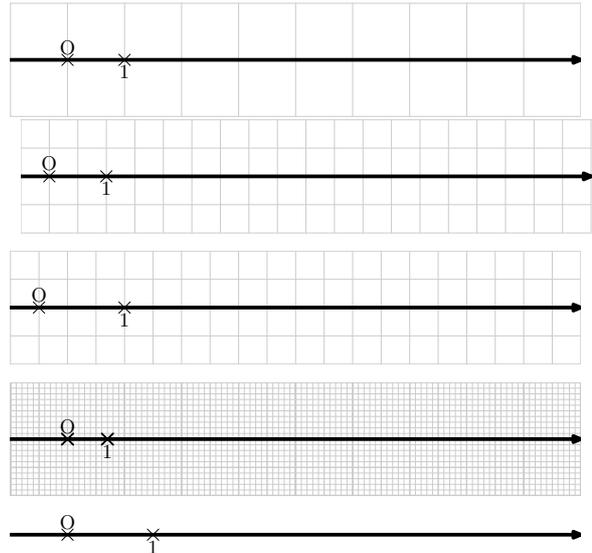
$$\bullet \frac{15}{10} + 3 \quad \bullet \frac{30}{100} + \frac{534}{100}$$

2/ Pour chacun des nombres décimaux obtenus, donne l'arrondi à l'unité et la troncature à l'unité.

2.3 Droite graduée

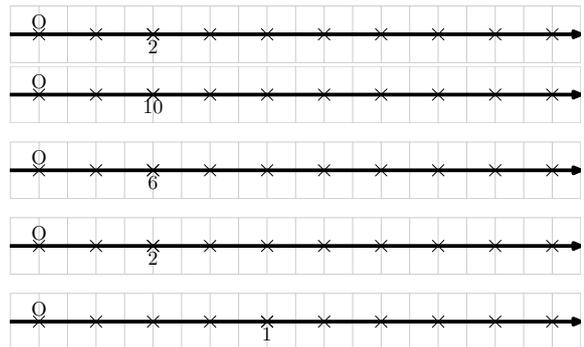
52

Complète chacune des droites graduées ci-dessous en poursuivant les graduations.



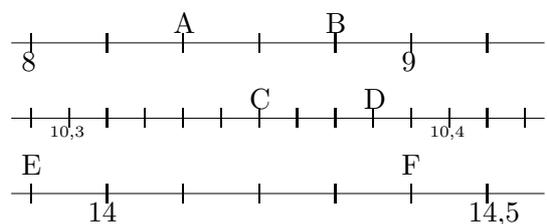
53

Pour chacune des droites graduées ci-dessous, complète les graduations.



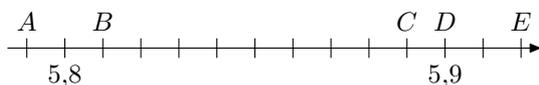
54

Voici trois droites graduées.



- 1/ Sur chacune des droites ci-dessus, trouve les abscisses des points indiqués.
- 2/ Sur du papier millimétré, reproduis la dernière droite et place les points I, J, K d'abscisses respectives 14,1 ; 15 ; 14,25.

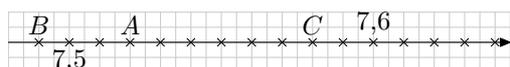
55



- 1/ Sur la droite graduée ci-dessus, quelles sont les abscisses des points A, B, C, D et E ?
- 2/ On ajoute une unité aux abscisses des points A, B, C, D, E . On appelle J, K, L, M, N les points trouvés. Place ces points sur une droite graduée que tu construiras.
- 3/ On ajoute un dixième aux abscisses des points A, B, C, D, E . On appelle U, V, W, X, Y les points trouvés. Place ces points sur une droite graduée que tu construiras.

56

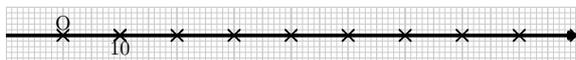
On donne la droite graduée ci-dessous.



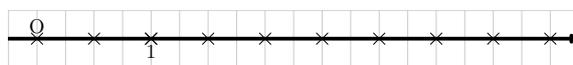
- 1/ Quelles sont les abscisses des points A, B, C ?
- 2/ Sur cette même droite graduée, place les points D, E, F d'abscisses respectives 7,55 ; 7,61 ; 7,59.

57

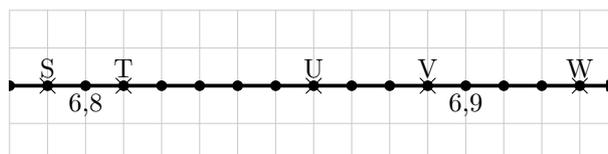
- 1/ Sur la droite graduée ci-dessous, place le point A d'abscisse 2 ; le point B d'abscisse 20 ; le point C d'abscisse 75 ; le point D d'abscisse 33.



- 2/ Sur la droite graduée ci-dessous, place le point A d'abscisse 2 ; le point B d'abscisse 4 ; le point C d'abscisse 3,5 ; le point D d'abscisse 0,5 et le point E d'abscisse 1,25.



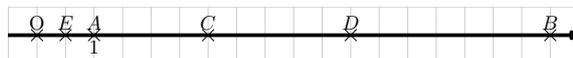
58



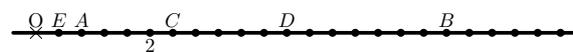
- 1/ Quelles sont les abscisses des points S, T, U, V et W ?
- 2/ Place sur la droite graduée ci-dessus, les points A, B et C d'abscisses respectives 6,82 ; 6,84 ; 6,91.

59

- 1/ Sur la droite graduée ci-dessous, lis l'abscisse des points A, B, C, D et E .



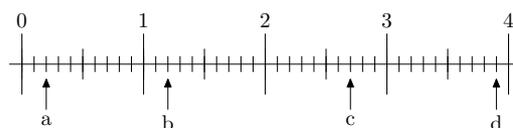
- 2/ Sur la droite graduée ci-dessous, lis l'abscisse des points A, B, C, D et E .



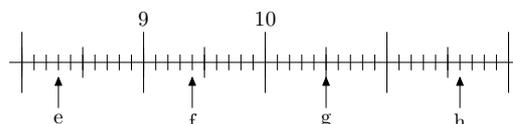
60

Écris la valeur du nombre décimal qui est repéré sous chaque flèche :

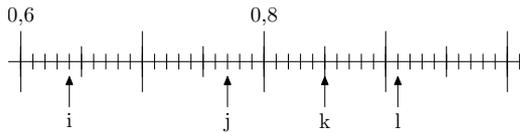
- 1/



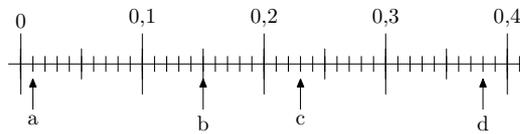
- 2/



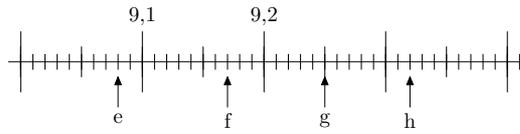
3/



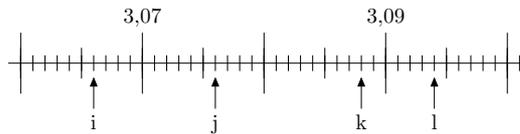
4/



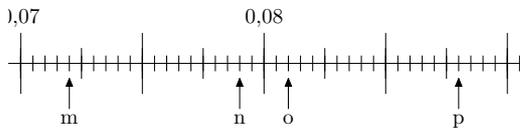
5/



6/

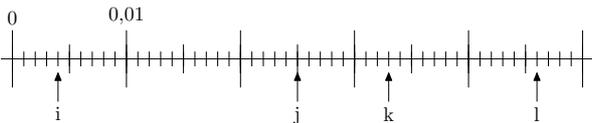
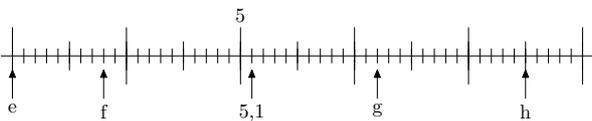
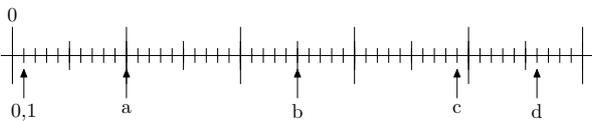


7/



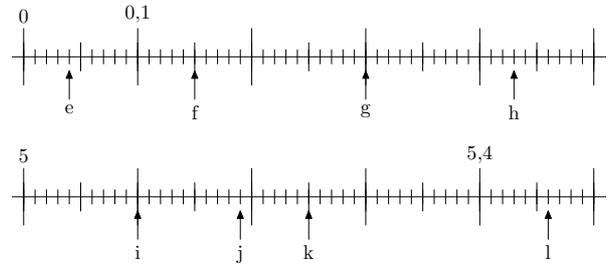
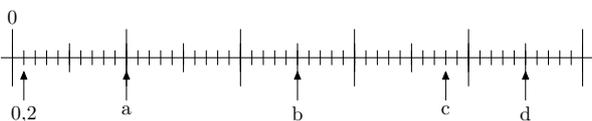
61

Écris la valeur du nombre décimal qui est repéré sous chaque flèche.



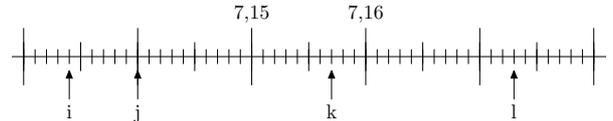
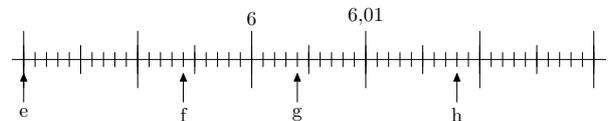
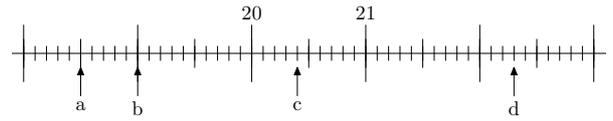
62

Écris la valeur du nombre décimal qui est repéré sous chaque flèche.



63

Écris la valeur du nombre décimal qui est repéré sous chaque flèche.

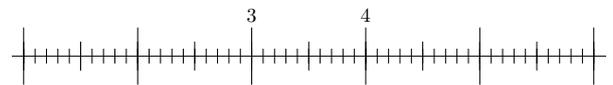


64

1/ Sur la droite graduée ci-dessous, colorie en rouge la partie correspondantes aux nombres supérieurs à 5,7.



2/ Sur la droite graduée ci-dessous, colorie en rouge la partie correspondantes aux nombres inférieurs à 2,8.



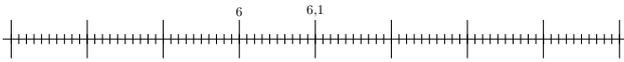
3/ Sur la droite graduée ci-dessous, colorie en rouge la partie correspondantes aux nombres compris entre 2,02 et 2,16.



4/ Sur la droite graduée ci-dessous, colorie en rouge la partie correspondantes aux nombres compris entre 0,8 et 1,1.



65



Place les nombres sur la droite graduée ci-dessus, puis range les dans l'ordre croissant.

6,47 - 5,9 - 6,3 - 6,08 - 6,15 - 5,74

66

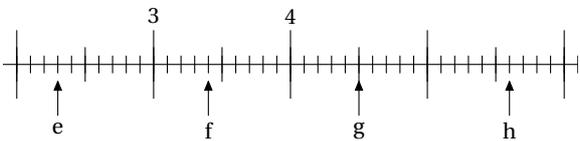


Place les nombres sur la droite graduée ci-dessus, puis range les dans l'ordre décroissant.

0,15 - 0,7 - 0,02 - 0,69 - 0,37 - 0,4

67

1/ Donne l'abscisse des points repérés par une flèche.

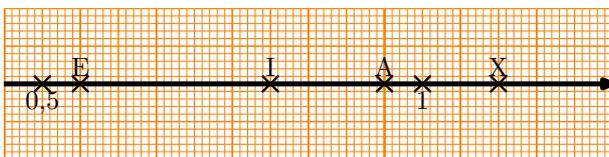


2/ Place sur la droite graduée ci-dessous les points *A*, *B*, *C*, *D* et *E* d'abscisses respectives 2,65 ; 2,79 ; 2,88 ; 2,56 ; 2,71.



68

Voici une droite graduée représentée sur du papier millimétré.



1/ Indique les abscisses des points *E*, *I*, *A* et *X*.

2/ Reproduis, sur du papier millimétré, la droite graduée ci-dessus.

3/ Place les points *M*, *C*, *U* et *D* d'abscisses respectives 0,9 ; 0,73 ; 1,05 ; 0,45.

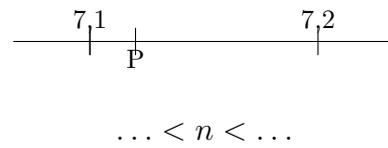
Quel mot lit-on ?

4/ Range les huit abscisses par ordre décroissant.

69

Observe l'encadré ci-dessous.

Sur cette droite graduée, l'abscisse *n* du point *P* est comprise entre ... et



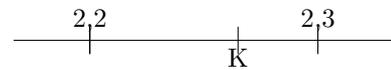
Alors

7,1 est de l'abscisse de *P*.

7,2 est de l'abscisse de *P*.

Fais de même avec les droites graduées suivantes :

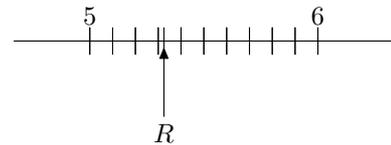
1/



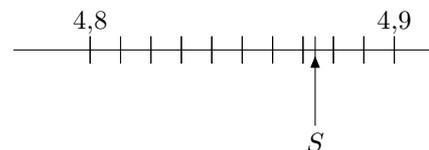
2/



3/ Il y a deux réponses possibles.



4/ Il y a deux réponses possibles.



2.4 Rangement de nombres décimaux

70

Avant l'apparition du système métrique, on utilisait en France des unités comme :

- le pas (0,624 m)
- la toise (1,949 m)
- le pied (0,325 m)
- la ligne (0,002 26 m)
- la lieue (3 900 m)
- le pouce (0,027 07 m)
- la perche (6,496 m)

Classe ces unités dans l'ordre croissant.

71

On reprend l'exercice 48.

Range ces nombres par ordre croissant.

72

Recopie et complète par le signe convenable : $>$, $<$ ou $=$.

$$74 \dots 74,01$$

$$238,7 \dots 237,8$$

$$52,99 \dots 52,909$$

$$504,3 \dots 504,13$$

$$12,40 \dots 12,4$$

$$26,3 \dots 2,6333$$

73

Range par ordre croissant les nombres a , b , c , d , e et f :

$$a = 19 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} \quad b = 7,05$$

$$c = 19,085 \quad d = \frac{70}{10} + \frac{5}{100} + \frac{3}{1000}$$

$$e = \frac{1945}{100} \quad f = \frac{745}{100}$$

74

1/ Recopie en complétant par le signe convenable $>$ ou $<$.

$$18 \dots 22$$

$$235 \dots 107$$

$$418 \dots 422$$

$$46\,235 \dots 46\,107$$

2/ Recopie en complétant par le signe convenable $>$, $<$ ou $=$.

$$74 \dots 74,01$$

$$238,7 \dots 237,8$$

$$52,99 \dots 52,909$$

$$504,3 \dots 504,13$$

$$12,40 \dots 12,4$$

$$26,3 \dots 2,6333$$

75

1/ Range les nombres suivants par ordre croissant :

$$54 \quad 36,8 \quad 38,68$$

$$53,09 \quad 30,68 \quad 54,1$$

2/ Range les nombres suivants par ordre décroissant :

$$45,12 \quad 45,21 \quad 45,201$$

$$45,012 \quad 45,102 \quad 45,2$$

3/ Range, par ordre croissant, les nombres suivants :

$$a = 13 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} \quad b = 19 + \frac{9}{10}$$

$$c = 13 + \frac{6}{10} \quad d = 20 + \frac{1}{10}$$

$$e = 19 + \frac{9}{100}$$

76

Entoure le plus grand des deux nombres :

1/ 89 765 et 89 675

2/ 25,24 et 25,42

3/ 103,5 et 105,3

4/ 150,45 et 150,5

5/ 12,3 et 12,03

6/ 187,2 et 18,72

7/ 53,13 et 53,103

8/ 19,56 et 19,6

9/ 0,086 et 0,0806

10/ 19,99 et 20,01

77

Entoure le plus petit des trois nombres :

1/ 4,8 ; 8,2 ; 6,4

2/ 5,01 ; 5,1 ; 5,11

3/ 0,4 ; 0,04 ; 0,404

4/ 6,32 ; 6,26 ; 6,23

5/ 8,3 ; 8,27 ; 8,13

6/ 999 ; 99,99 ; 9,9999

78

Parmi ces sept nombres, entoure en vert ceux qui sont plus grands que 8,5; puis entoure en bleu ceux qui sont plus petits que 8,5 :

8,7 8,4 8,45 8,55 8,3 8,6 8,09

79

1/ Parmi ces nombres, entoure ceux qui sont compris entre 4,2 et 4,5 :

4,4 4,26 4,19 4,51
4,99 4,30 4,201

2/ Parmi ces nombres, entoure ceux qui sont compris entre 7,3 et 7,35 :

7,39 7,4 7,34 7,31
7,237 7,365 7,349

80

Complète les pointillés par < ou > :

- 1/ 74...47
- 2/ 023...320
- 3/ 9789...9798
- 4/ 099...100
- 5/ 97365...97635
- 6/ 3574...3576
- 7/ 0...5
- 8/ 12000...0
- 9/ 71...170
- 10/ 0505...5050

81

Complète les pointillés par < ou > ou = :

- 1/ 46,35...35,46
- 2/ 0,11...0,110
- 3/ 15,02...15,2
- 4/ 0,013...0,12
- 5/ 5,99...5,100
- 6/ 5,11...5,021
- 7/ 0,506...0,65
- 8/ 8,705...8,507
- 9/ 4,210...4,21
- 10/ 0,101...1,01

82

1/ Range ces nombres par ordre croissant :

26 014 26 140 26 104 26 410 26 401
..... < < < <

2/ Range ces nombres par ordre décroissant :

37,7 37,37 3,773 7,373 73,37
..... > > > >

83

1/ Range ces nombres par ordre croissant :

8,609 7,98 8,55 7,898 8,5
.....

2/ Range ces nombres par ordre décroissant :

9,25 9,245 9,15 9,05 9,6
.....

84

1/ Range ces nombres par ordre croissant :

1 11,1 11,01 1,01
10,01 10,1 10 0,11
.....

2/ Range ces nombres par ordre décroissant :

9 99,9 99,09 9,09
90,09 90,9 90 0,9
.....

85

Trouve le nombre entier qui suit chacun de ces nombres :

- 1/ 99<...
- 2/ 2099<...
- 3/ 9 000 999<...
- 4/ 0<...
- 5/ 17 059 999<...
- 6/ 999 999<...

86

1/ Range par ordre croissant les nombres suivants

12, 12 ; 11, 22 ; 12, 11 ; 12, 22 ; 11, 12 ; 11, 21

2/ Range par ordre décroissant les nombres suivants

34, 35 ; 35, 34 ; 34, 3 ; 34, 4 ; 35, 5 ; 35, 05

87

1/ Range, par ordre croissant, les nombres suivants :

82, 6 105, 4 3, 28
0, 45 3, 5 105, 15

2/ Range, par ordre décroissant, les nombres suivants :

17, 3 17, 257 17, 28
17, 315 17, 351 17, 534

3/ Range, par ordre croissant, les nombres suivants :

$13 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100}$ $19 + \frac{9}{10}$ $13 + \frac{6}{10}$
 $20 + \frac{1}{10}$ $19 + \frac{9}{100}$

88

Dans la liste suivante

2 099 ; 4 789 ; 2 987 ; 3 001 ; 928 ; 1 999 ; 2 978 ;
2 919 ; 11 001 ; 1 798

1/ Trouve tous les nombres plus petits que 2 979 et les ranger par ordre décroissant.

2/ Trouve tous les nombres plus grands que 2 100 et les ranger par ordre croissant.

89

1	1,05	1,25	1,28	1,31	1,29
3,2	0,99	1,35	1,45	1,32	1,5
4,5	1,6	1,55	1,43	2,19	1,6
1,7	1,61	1,85	1,84	2,17	3,15
1,71	1,75	1,79	1,8	2,18	3

Détermine un chemin permettant d'aller de 1 à 3. Il faut suivre un chemin où tous les nombres sont rangés par ordre croissant.

90

3	2,99	2,876	2,869	2,95	2,83
2,97	2,98	2,87	2,871	2,84	2,839
2,875	2,879	2,875	2,859	2,857	2,836
2,881	2,873	2,861	2,86	2,865	2,831
2,884	2,869	2,866	2,856	2,859	2,83

Détermine un chemin permettant d'aller de 3 à 2,83. Il faut suivre un chemin où tous les nombres sont rangés par ordre décroissant.

91

$1,22^{\otimes}$

$1,222^{\otimes}$

$1,02^{\otimes}$

$1,202^{\otimes}$

$1,2^{\otimes}$

En utilisant des segments, relie les points ci-dessus par ordre croissant.

$20,2$ $20,22$
 $20,022$
 $20,222$ $20,202$
 $20,02$

1/ Si on range les nombres de la figure ci-dessus par ordre décroissant, alors on obtient, dans le même ordre, les points C , F , B , A , G , D .

Place les points C , F , B , A , G , D sur la figure.

2/ Trace le cercle de centre G passant par D . Que remarques-tu ?

93

Mercredi après-midi, j'ai fait quelques exercices pour progresser en mathématiques. Mais je ne sais pas s'ils sont justes.

Peux-tu dire s'il y a des erreurs ? Et peux-tu les corriger, s'il y en a ?

1/ Range les nombres dans l'ordre croissant : $6,111 - 5,46 - 6,30 - 6,087 - 5,6$

Réponse :

$5,6 < 5,46 < 6,30 < 6,087 < 6,111$

2/ Range les nombres dans l'ordre décroissant : $0,666 - 0,9 - 1 - 0,76 - 0,66$

Réponse :

$0,66 < 0,666 < 0,76 <$

$0,9 < 1$

3/ Range dans l'ordre décroissant : $34,057 - 1\,018,6 - 1\,053 - 102,35 - 67\,197$

Réponse :

$67\,197 > 1\,053 > 1\,018,6 >$

$102,35 > 34,057$

2.5 Problèmes

94

On donne les nombres

$$a = \frac{135}{100} \quad b = 5 + \frac{2}{10}$$

$$c = 25 + \frac{37}{10} \quad d = \frac{15}{10} + 3$$

$$e = 1 + \frac{4}{10} - \frac{9}{100}$$

- 1/ Donne une écriture décimale de ces nombres.
- 2/ Pour *tous* les nombres ci-dessus, donne sa valeur approchée à l'unité par excès.
- 3/ Range les nombres ci-dessus par ordre croissant.

95

Le tableau ci-dessous donne, *en milliers*, le nombre d'élèves de tous les collèges français en 1998 - 1999.

	Filles	Garçons	Total
6 ^e	395,2	431,8	<i>A</i>
5 ^e	420,3		869
4 ^e		347,7	<i>B</i>
3 ^e		<i>C</i>	691,3
Total	1 554,6		3 112,3

- 1/ Recopie et complète ce tableau en posant tous les calculs sur la copie.
- 2/ Donne l'écriture décimale des nombres A , B et C .
- 3/ Donne la partie entière et la valeur approchée à l'unité par excès des nombres en gras et de ceux notés A , B , C . On pourra présenter les résultats dans un tableau.

96 (*Devinettes en cascade*)

- 1/ Je suis un nombre compris entre 500 et 600. Mon chiffre des dizaines est le triple de celui des unités. Qui suis-je ?
- 2/ Je suis un nombre impair supérieur à 7 000. J'ai 4 chiffres. Mon chiffre des dizaines est la moitié de celui des unités de mille. La somme de mes chiffres est 16. Qui suis-je ?
- 3/ Je suis un nombre compris entre 2 000 et 3 000. Mon chiffre des dizaines est le double de celui des unités de mille. Celui des unités est le triple de celui des centaines. La somme de mes chiffres est 18. Qui suis-je ?
- 4/ Je suis un nombre compris entre 2 000 et 3 000. Le chiffre des unités de mille est égal à la somme du chiffre des centaines et du chiffre des dizaines. Le chiffre des unités est égal à la somme des trois autres. Qui suis-je ?
- 5/ Je suis un nombre impair compris entre 4 000 et 5 000. Mon chiffre des centaines est la moitié de celui des unités de mille. Mon chiffre des dizaines est le double de celui des unités de mille. La somme de mes chiffres est supérieure à 20. Qui suis-je ? Explique ta démarche.
- 6/ Je suis un nombre compris entre 8 000 et 9 000. Mon chiffre des unités est la moitié de celui des unités de mille. Mon chiffre des centaines est la moitié de celui des unités. La somme de mes chiffres est 20. En expliquant ta démarche, indique qui je suis.

97

- 1/ Choisis un nombre décimal a dont la partie entière et la partie décimale ont chacune deux chiffres.
Forme le nombre décimal b en échangeant les parties entières et décimales du nombre a .
Calcule le nombre c égal au plus grand moins le plus petit des nombres a et b .
Forme le nombre décimal d en échangeant les parties entières et décimales du nombre c .
Calcule le nombre $c + d$.

- 2/ Recommence la question 1 en prenant plusieurs valeurs différentes pour a .
- 3/ Le nombre $c + d$ dépend-t-il du choix de a ?

98

Quel nombre entier se cache derrière chaque décomposition ?

$$(4 \times 10\,000) + (9 \times 1\,000) + (4 \times 10) + 8$$

$$(6 \times 10) + 5 + (3 \times 100) + (8 \times 1\,000)$$

$$(5 \times 10\,000) + (9 \times 100) + (9 \times 10) + (6 \times 1)$$

$$(8 \times 100) + (2 \times 1\,000) + 6$$

$$(4 \times 100\,000) + (6 \times 1\,000) + (9 \times 100) + 6$$

99

Je suis un nombre compris entre 570 et 600. Mon chiffre des dizaines est le triple de mon chiffre des unités. Qui suis-je ?

100

- 1/ Rappelle la règle qui permet de *multiplier facilement* un nombre décimal par 10.
- 2/ Recopie et effectue les calculs suivants :

$$125,25 \times 10 = \dots$$

$$356 \times 10 = \dots$$

$$0,98 \times 10 = \dots$$
- 3/ Voici plusieurs calculs effectués par des élèves : *toutes les réponses donnés sont fausses*. Corrige-les.

$$57,12 \times 10 = 5,712$$

$$68,19 \times 10 = 68,190$$

$$37,24 \times 10 = 3\,724$$

- 4/ Trouve la réponse au problème suivant :
Maman a acheté 10 tickets de cantine à 2,54 € l'unité et 10 tickets de bus à 0,85 € l'unité.
Combien a-t-elle dépensé ?

101

- 1/ Rappelle la règle qui permet de *multiplier facilement* un nombre décimal par 100.
- 2/ Recopie et effectue les calculs suivants :

$$34,125 \times 100 = \dots$$

$$65,6 \times 100 = \dots$$

$$0,908 \times 100 = \dots$$

- 3/ Voici plusieurs calculs effectués par des élèves : *toutes les réponses donnés sont fausses*. Corrige-les.

$$12,57 \times 100 = 125,7$$

$$1,998 \times 100 = 0,1998$$

$$381,5 \times 100 = 38\,150$$

- 4/ Trouve la réponse au problème suivant :

Le CDI doit acheter 100 livres de mathématiques à 17,19 € l'unité et 100 livres de français à 15,8 € l'unité. Combien le CDI va-t-il dépensé ?

102

- 1/ Rappelle la règle qui permet de *multiplier facilement* un nombre décimal par 1 000.

- 2/ Recopie et effectue les calculs suivants :

$$0,3125 \times 1\,000 = \dots$$

$$58,7 \times 1\,000 = \dots$$

$$9,0808 \times 1\,000 = \dots$$

- 3/ Voici plusieurs calculs effectués par des élèves : *toutes les réponses donnés sont fausses*. Corrige-les.

$$12,57 \times 1\,000 = 125,7$$

$$9,98 \times 1\,000 = 998$$

$$134,29 \times 1\,000 = 134,29\,000$$

- 4/ Trouve la réponse au problème suivant :

La SNCF doit poser 1 000 rails de longueur 3,2 m l'unité et 1 000 rails de longueur 5,82 m l'unité.

Mis bout à bout, quelle longueur représente tous ces rails ?

103

Un distributeur automatique contient des billets de 100 € et des billets de 10 €. Lorsqu'il sert un client, il donne toujours, si possible, le maximum de billets de 100 €.

- 1/ Annie désire retirer 460 €.

- (a) Combien de billets de 100 € aura-t-elle ?

- (b) Combien de billets de 10 € aura-t-elle ?

- 2/ Ketty se présente au distributeur afin de retirer 850 €.

- (a) Combien de billets de 100 € et de billets de 10 € devrait-elle obtenir ?

- (b) Mais le distributeur ne contient plus que six billets de 100 € et des billets de 10 €. Combien de billets de 10 € aura-t-elle alors ?

- 3/ Loïc qui vient juste après Ketty veut retirer 230 €. Combien de billets de 10 € aura-t-il ?

104

Thomas, Charles, Clarisse, Edwige et Florent ont participé à un concours de mathématiques.

Voici leurs scores :

Thomas 17,23 points

Charles 17,308 points

Clarisse 17,205 points

Edwige 17,31 points

Florent 17,298 points.

- 1/ Qui est déclaré vainqueur ? Donne leur classement.

- 2/ (a) Thomas affirme que son score est l'arrondi de 17,239 à $\frac{1}{10}$ près. A-t-il raison ?

- (b) Charles constate qu'il aurait autant qu'Edwige si tous les scores avaient été arrondis au $\frac{1}{100}$.

Écris toi même les arrondis de leurs scores. Que penses-tu alors de l'affirmation de Charles ?

- (c) Florent est sûr que son score est compris entre 17,29 et 17,31. Est-ce vrai ?

- 3/ Parmi les questions qui étaient posées à nos cinq candidats, il y avait celle-ci :

Écris sous la forme d'une fraction décimale chacun des nombres suivants :

- quarante cinq unités trois dixièmes sept millièmes

- huit dizaines deux centièmes
- quinze centièmes et vingt-cinq millièmes.

Qu'aurais-tu répondu ?

105

Coche la bonne case.

Nombres décimaux		
Question	Vrai	Faux
1/ La fraction décimale $\frac{1}{10}$ se lit <i>un dixième</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2/ Dans le nombre 1 238 ; le chiffre 8 est le chiffre des unités.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3/ Dans le nombre 1,238 ; le chiffre 8 est le chiffre des unités.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4/ On peut écrire $2,56 = 2 + \frac{56}{10}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5/ On peut écrire $3,14 = \frac{314}{1000}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

106

1/ Range les nombres suivants par ordre décroissant

24,139 ; 24,56 ; 25,1634;
25,7 ; 24,52

2/ Range les nombres suivants par ordre croissant

356,02 ; 356 ; 348,9;
348,70 ; 356,1005

3/ Pour tous les nombres de la question 1, donne une valeur approchée par excès au dixième près.

Addition et soustraction de nombres décimaux

Sommaire

3.1	Calcul mental	32
3.2	Faire des additions et des soustractions	34
3.3	Ordre de grandeur	35
3.4	Problèmes	35

3.1 Calcul mental

107 (Calcul mental)

Effectue les séries de calculs suivantes :

Série 1

- ▷1/ $2 + 3 =$
- ▷2/ $5 + 4 =$
- ▷3/ $6 + 3 =$
- ▷4/ $2 + 5 =$
- ▷5/ $10 + 4 =$
- ▷6/ $11 + 6 =$
- ▷7/ $7 + 8 =$
- ▷8/ $9 + 5 =$
- ▷9/ $8 + 4 =$

Série 2

- ▷1/ $9 + 8 =$
- ▷2/ $7 + 14 =$
- ▷3/ $7 + 9 =$
- ▷4/ $13 + 15 =$
- ▷5/ $22 + 7 =$
- ▷6/ $24 + 8 =$
- ▷7/ $11 + 8 =$
- ▷8/ $21 + 11 =$
- ▷9/ $42 + 33 =$

Série 3

- ▷1/ $34 + 9 =$
- ▷2/ $45 + 9 =$
- ▷3/ $56 + 19 =$
- ▷4/ $26 + 29 =$
- ▷5/ $39 + 19 =$
- ▷6/ $43 + 39 =$
- ▷7/ $17 + 29 =$
- ▷8/ $25 + 9 =$
- ▷9/ $123 + 19 =$

Série 4

- ▷1/ $12 + 34 =$
- ▷2/ $45 + 16 =$
- ▷3/ $28 + 14 =$
- ▷4/ $24 + 42 =$
- ▷5/ $17 + 18 =$
- ▷6/ $19 + 16 =$
- ▷7/ $25 + 35 =$
- ▷8/ $23 + 43 =$
- ▷9/ $19 + 37 =$

Série 5

- ▷1/ $234 + 56 =$
- ▷2/ $35 + 67 =$
- ▷3/ $98 + 34 =$
- ▷4/ $56 + 67 =$

- ▷5/ $34 + 78 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $95 + 46 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $78 + 56 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $49 + 57 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $134 + 47 = \dots\dots\dots$

Série 6

- ▷1/ $102 + 201 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $34 + 16 + 15 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $342 + 123 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $17 + 25 + 63 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $25 + 76 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $66 + 77 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $456 + 74 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $36 + 42 + 62 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $536 + 562 = \dots\dots\dots$

108 (Calcul mental)

Effectue les séries de calculs suivantes :

Série 1

- ▷1/ $2,2 + 3 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $5 + 4,4 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $6 + 3,3 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $2,54 + 5 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $10 + 4,65 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $11,45 + 6 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $7 + 8,56 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $9,43 + 5 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $8 + 4,67 = \dots\dots\dots$

Série 2

- ▷1/ $9,54 + 8 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $7 + 14,21 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $7 + 9,2 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $13 + 15,5 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $22,3 + 7 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $24 + 8,6 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $11 + 8,9 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $21,9 + 11 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $42 + 33,8 = \dots\dots\dots$

Série 3

- ▷1/ $34 + 0,9 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $45 + 0,09 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $56 + 19,2 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $26,4 + 29 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $39,1 + 19 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $43 + 39,7 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $17,3 + 29 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $25 + 9,56 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $123,2 + 19 = \dots\dots\dots$

Série 4

- ▷1/ $1,2 + 3,4 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $4,5 + 1,6 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $2,8 + 1,4 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $2,4 + 4,2 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $1,7 + 1,8 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $1,9 + 1,6 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $2,5 + 3,5 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $2,3 + 4,3 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $1,9 + 3,7 = \dots\dots\dots$

Série 5

- ▷1/ $2,34 + 56 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $3,5 + 6,7 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $9,8 + 3,43 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $5,6 + 6,71 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $3,4 + 7,8 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $9,5 + 4,6 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $7,8 + 5,6 = \dots\dots\dots$
- ▷8/ $4,9 + 5,7 = \dots\dots\dots$
- ▷9/ $1,34 + 4,7 = \dots\dots\dots$

Série 6

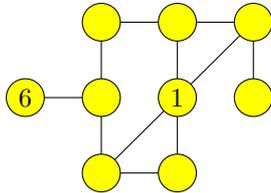
- ▷1/ $1,02 + 2,01 = \dots\dots\dots$
- ▷2/ $3,4 + 16,15 = \dots\dots\dots$
- ▷3/ $3,42 + 12,3 = \dots\dots\dots$
- ▷4/ $1,7 + 2,56 = \dots\dots\dots$
- ▷5/ $2,5 + 0,76 = \dots\dots\dots$
- ▷6/ $6,6 + 0,77 = \dots\dots\dots$
- ▷7/ $4,56 + 7,4 = \dots\dots\dots$

▷8/ $0,36 + 4,2 = \dots\dots\dots$

▷9/ $5,36 + 5,62 = \dots\dots\dots$

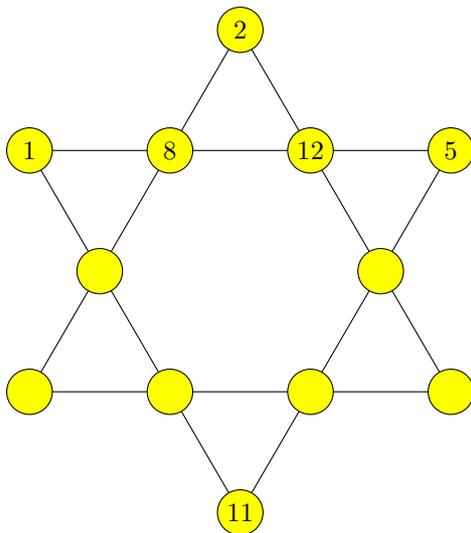
109

Place tous les nombres de 1 à 9 de sorte que la somme des nombres de chaque alignement marqué soit 13.



110 (Étoile magique)

Complète cette étoile magique en y inscrivant les nombres 3; 4; 6; 7; 9; 10; de façon que toutes les rangées de quatre nombres aient la même somme.



3.2 Faire des additions et des soustractions

111

Recopie et complète le tableau. Tous les calculs apparaîtront sur la copie.

x	y	$x + y$	$x - y$
12,4	8,45	...	...
9,6	...	12	...
...	1,04	9,1	...
...	3	...	8

112

Voici deux opérations :

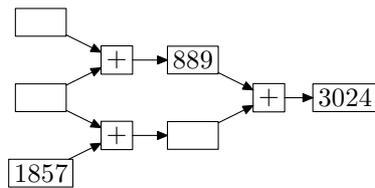
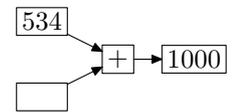
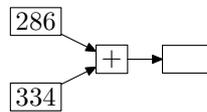
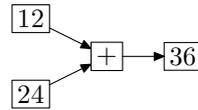
$$\begin{array}{r} 345,6 \\ + 2895,98 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4395,7 \\ - 2958,86 \\ \hline \end{array}$$

- 1/ Recopie et effectue ces opérations.
- 2/ Calcule ensuite la somme et la différence des deux résultats de la question précédente.

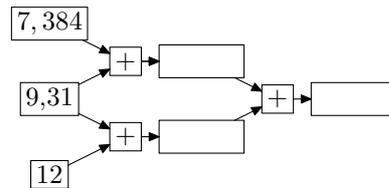
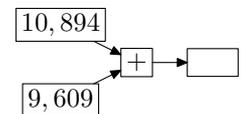
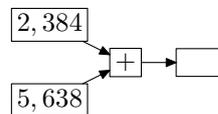
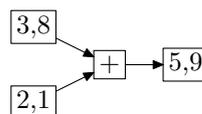
113

Les flèches indiquent que $12 + 24 = 36$. Complète alors les schémas suivants.



114

Les flèches indiquent que $3,8 + 2,1 = 5,9$. Complète alors les schémas suivants.



115

Recopie et complète les additions suivantes :

$$\begin{array}{r} 148 \bullet 3 \\ + 214 \bullet \\ \hline 1 \bullet \bullet 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3456 \\ + 7 \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet 81 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \bullet \bullet \bullet \bullet \\ + 9861 \\ \hline 11117 \end{array}$$

116

Attention aux erreurs de positionnement des nombres et aux erreurs de calculs.

1/ Pose et effectue les opérations suivantes :

$$234,56 + 546,7 \qquad 56 + 769,3$$

2/ Effectue ensuite la somme des résultats obtenus.

117

Calcule les sommes suivantes en regroupant astucieusement les nombres :

1/ $8,17 + 6,7 + 6,83 + 3,3$

2/ $3,4 + 0,88 + 1,6 + 0,12$

3/ $6,8 + 5,7 + 4,3 + 3,2$

4/ $12,1 + 12,4 + 12,9 + 12,6$

118

La 1^{re} question est à faire sur cette page.

1/ Effectue les opérations suivantes :

(a)

$$\begin{array}{r} 245,1 \\ + 542,71 \\ \hline \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{r} 417,25 \\ - 42,7 \\ \hline \end{array}$$

2/ Pose et effectue les opérations suivantes :

(a) $54,17 + 298,33$

(b) $578,2 - 65,77$

3/ Pour chacun des quatre résultats obtenus, donne sa partie entière et son arrondi à l'unité.

3.3 Ordre de grandeur

119

Voici une somme :

$$17,52 + 358,25 + 2875,18 + 3,3 + 248,75$$

1/ Donne un ordre de grandeur de cette somme.

2/ Calcule ensuite la valeur de cette somme.

120

Sans calculer les sommes, pour chaque calcul, choisis parmi 60 ; 80 ; 100 ; 150 et 200 le nombre le plus proche du résultat :

1/ $37,25 + 119,40$

2/ $28,73 + 32,29$

3/ $120,28 + 69,2$

4/ $14,96 + 63,7$

5/ $27,89 + 119,28$

6/ $118,79 + 79,19$

121

Donne un ordre de grandeur des sommes suivantes :

1/ $27,28 + 187,49$

2/ $152,03 + 490,75$

3/ $2543,37 + 3482,25$

4/ $3742,18 + 623,132$

122

Morgane pose dans son chariot quatre litres de jus de raisin coûtant 3,48 €, un rôti de porc coûtant 6,83 €, du fromage coûtant 1,96 € et un gâteau coûtant 4,70 €. Elle souhaite aussi acheter une tablette de chocolat à 1,22 €. Elle dispose de 20 €.

En prenant un ordre de grandeur pour chaque prix, elle vérifie si cela est possible.

En faisant mentalement les mêmes calculs que Morgane, dis si elle peut ou non acheter la tablette de chocolat.

3.4 Problèmes

123

Pour la fête du club de basket, Manu a organisé un concours qui consiste à évaluer le poids d'un filet garni en le soupesant.

Manu a placé dans ce filet un paquet de biscuits de 245 g, un sachet de bonbons de 985 g, une bouteille de jus de fruits qui pèse 1,530 kg, un paquet de nouilles de 253 g et un jambon de 3,12 kg.

Aide Manu à connaître le poids exact du filet.

124

Après avoir acheté une maison et effectué pour 2 310 € de travaux, Benoît veut la revendre en faisant un bénéfice de 8 200 €.

Pour cela, il la met en vente au prix de 105 890 €.

Combien avait-il acheté cette maison ?

125

Ludovic achète un disque et un livre. Le disque coûte 19,78 € et le livre coûte 3,79 € de moins que le disque.

Il donne 40 € pour payer. Le caissier lui demande encore 0,77 € puis lui rend de l'argent. Combien lui rend-t-il ?

126

Le sommet le plus haut du monde est le Mont Everest en Asie. En Europe, le point culminant est le Mont Blanc, dont l'altitude est 4 807 m. Le Kilimandjaro culmine en Afrique à 1 064 m de moins que l'Aconcagua en Amérique du Sud. L'Aconcagua est plus haut que le Mont Blanc de 2 152 m, et plus bas que l'Everest de 1 889 m. Retrouve l'altitude de ces sommets du monde.

127

Ce tableau donne le nombre de victimes d'accidents de la route par catégorie d'usagers (en 1997).

	tués	blessés
Piétons.....	929	B
Deux roues.....	1 631	45 783
dont <i>cyclistes...</i>	329	7 191
<i>cyclomotoristes</i>	471	20 526
<i>motocyclistes.</i>	831	C
Voitures de tourisme .	5 069	98 259
Poids lourds.....	110	1 721
TOTAL	A	164 915

Calcule les trois nombres A, B et C manquants.



La sécurité routière a fait de gros progrès depuis 1997, mais cela reste l'affaire de tous.

128

Je noue bout à bout quatre ficelles de longueur 5,5 cm ; 8,4 cm ; 7,8 cm et 10 cm pour former une grande ficelle. Chaque nœud nécessite 1,5 cm de ficelle de chaque côté.

Quelle est la longueur de la ficelle obtenue ?

Combien de nœuds doit-on faire ?

129

« Au supermarché, je mets dans mon Caddie un paquet de bonbons à 1,75 €, un paquet de gâteaux à 1,33 €, une tablette de chocolat à 1,5 €, un lot de cassettes audio à 11,53 € le lot, un CD à 17,55 € et une revue de sport à 1,85 €. »

Trouve le montant total de ces achats.

130

On donne l'addition suivante :

$$359,57 + 238,5 + 98,56 + 12$$

- 1/ Pose et effectue cette opération.
- 2/ Écris le résultat sous forme d'une écriture fractionnaire décimale.
- 3/ Encadre ce résultat par deux nombres entiers consécutifs.
- 4/ Encadre ce résultat au dixième près.

131

Les sièges d'un car sont disposés en 23 rangées de 4 sièges. Au départ, 16 personnes montent. Au 1^{er} arrêt, 15 personnes montent et 3 descendent. Au 2^e arrêt, 17 personnes montent et 10 descendent.

Combien y-a-t-il de sièges vides après le 2^e arrêt ?

132

Trois amis habitent, l'un à Nantes, le second à Marseille et le troisième à Strasbourg.

Distances (km)	Marseille	Nantes	Paris
Strasbourg	750	832	447
Paris	769	386	
Nantes	890		

- 1/ Combien de kilomètres doivent-ils parcourir à eux trois pour se rencontrer à Paris (compter des aller-retours) ?
- 2/ Et s'ils se rencontrent à Nantes ?
- 3/ Dans quelle ville doivent-ils se rencontrer pour parcourir la plus courte distance possible ?

133

Karim et Julie ont chacun une collection de timbres. À eux deux, ils possèdent 460 timbres de pays étrangers. Karim possède 197 timbres français et 322 timbres étrangers. Julie possède 348 timbres.

Combien possède-t-elle de timbres français ?

134

Antoine veut s'offrir un lecteur de CD qui coûte 110 € et un CD de son chanteur préféré. Ce CD vaut 18,75 €. Antoine réunit ses économies et constate qu'elles se montent à 53,35 €. Son père participe à son achat en lui donnant 15 €.

Antoine envisage alors de retirer l'argent qui lui manque de son livret de Caisse d'Épargne. Sur ce livret, il dispose de 191,73 €.

- 1/ Quelle somme Antoine doit-il retirer de son livret de Caisse d'Épargne ?
- 2/ Quel montant lui restera-t-il alors sur son livret ?

135

Un transporteur part de Paris avec 5 500 kg de marchandises. À Dijon, il dépose 750 kg de marchandises et en prend 350 kg. Il ne s'arrête plus jusqu'à Besançon.

Quelle masse de marchandises a-t-il à son arrivée à Besançon ?

136

Pour 100 g de pain blanc, la composition est celle donnée dans le tableau ci-dessous.

Protéines	7 g
Glucides	50 g
Lipides	0,8 g
Fibres	2,7 g
Sodium	0,5 mg
Potassium	0,1 mg
Vitamine B	0,62 mg
Magnésium	0,3 mg

Dans ce tableau, on a tout mentionné sauf un élément pourtant essentiel : l'eau.

Quelle est la quantité d'eau contenue dans 100 g de pain ?

137

Pierre refait ses comptes : il a acheté un rôti à 15,08 € ; un coquelet à 3,25 € ; un lapin et un demi-agneau. Il a dépensé en tout 51,37 €. Le lapin coûtait 4,5 € de plus que le coquelet.

Calcule le prix du demi-agneau.

138

Paul a reçu 97,15 € pour son anniversaire et 75,15 € pour sa fête. Il peut alors s'acheter neuf disques coûtant le même prix mais il lui manque 12,70 € pour en acheter dix.

Quel est le prix d'un disque ?

139

On peint sur une enseigne rectangulaire le mot BOULANGERIE. Chaque lettre a 12 cm de largeur, à l'exception du I qui n'en a que 4 et l'espacement entre deux lettres est de 82 mm. Quelle est la longueur totale de l'inscription ?

140

Le compteur kilométrique d'une voiture indique 237,5 km. Quelle distance doit parcourir cette voiture pour que le chiffre des dizaines et celui des unités soient inversés ?

141



Lis correctement l'énoncé car il ne manque aucune information.

Un croissant et un éclair coûtent ensemble 1,60 €.

Deux croissants et un éclair coûtent ensemble 2,30 €.

- 1/ Combien coûte un croissant ?
- 2/ Combien coûte un éclair ?

142

Complète les égalités suivantes :

1/ $23,7 + \dots = 35$

- 2/ $15,2 + \dots = 25,2$
 3/ $36,2 + \dots = 55,4$
 4/ $\dots + 7 = 58,7$
 5/ $43,7 - \dots = 35$
 6/ $35,2 - \dots = 25,2$
 7/ $436,2 - \dots = 56,2$
 8/ $\dots - 7 = 58,7$

143

Une pelouse a la forme d'un rectangle dont la largeur est 35,3 m et la longueur 48,9 m. Le grillage (extérieur à la pelouse) est situé à 0,7 m de celle-ci.

Quelle est la longueur du grillage ?

Que demande-t-on de calculer par rapport au rectangle ?

144

Un clown, pour enlever son maquillage, doit utiliser deux fois plus de démaquillant que de maquillage.

Il a utilisé pour se maquiller 1,04 g de rouge, 2,07 g de blanc, 0,18 g de bleu et 0,45 g de jaune.

Combien de grammes de démaquillant va-t-il utiliser pour retrouver son teint naturel ?

145

A , B et C sont trois points alignés tels que B soit entre A et C .

Calcule la longueur du segment $[AC]$ dans chacun des cas suivants :

- 1/ $AB = 12,5$ cm et $BC = 5,15$ cm
 2/ $AB = 7,8$ cm et $BC = 12,24$ cm
 3/ $AB = 4,56$ cm et $BC = 4,35$ cm

146

A , B et C sont trois points alignés tels que C soit entre A et B .

Calcule la longueur du segment $[AC]$ dans chacun des cas suivants :

- 1/ $AB = 12,5$ cm et $BC = 5,15$ cm
 2/ $AB = 17,8$ cm et $BC = 12,24$ cm
 3/ $AB = 9,56$ cm et $BC = 4,12$ cm

147

Calcule les sommes suivantes :

1/ en utilisant l'écriture décimale ;

2/ en utilisant l'écriture fractionnaire.

$$A = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} \qquad B = \frac{48}{100} + \frac{91}{100}$$

$$C = \frac{3}{10} + \frac{4}{100} \qquad D = \frac{46}{10} + \frac{248}{100}$$

148

Calcule les différences suivantes :

1/ En utilisant l'écriture décimale.

2/ En utilisant l'écriture fractionnaire.

$$A = \frac{29}{10} - \frac{11}{10} \qquad B = \frac{42}{100} - \frac{2}{100}$$

$$C = \frac{5}{10} - \frac{29}{100} \qquad D = \frac{428}{100} - \frac{12}{100}$$

149

Deux nombres sont *mariés* si leur somme est égale à 10. Par exemple 4,3 et 5,7.

Un seul nombre de la liste suivante est célibataire, lequel ?

- 1,8 5,1 4,2 7,3 3,6 0,8 0,9
 9,8 8,8 5,2 3,3 9,4 6,3 6,7
 8,2 4,8 5,6 1,2 0,6 4,9 5,8
 6,4 2,7 4,4 9,2 3,7 9,1

150

Le père de Sébastien mesure 1,80 m. Sébastien monte sur un tabouret de 60 cm de hauteur et dit à son père : « Quand je suis perché sur le tabouret, je mesure 13 cm de plus que toi ». Combien mesure Sébastien ?

151

Un quadrilatère a pour périmètre 450 m. Le premier côté mesure 60 m, le deuxième 110 m. La longueur du troisième côté est la somme de celles du premier et du second. Calcule la longueur du quatrième côté.

152

Voici un *algorithme* de calcul.

- Écris un nombre décimal avec :
 - une partie entière à deux chiffres ;
 - une partie décimale à un chiffre ;
 - des chiffres tous différents.
- Retourne ce nombre.
- Retranches le petit nombre du plus grand. Appelle *d* le résultat.
- Retourne le nombre *d*. Appelle *a* ce nouveau nombre.
- Calcule la somme de *d* et *a*.

1/ Effectue plusieurs fois cet algorithme de calcul.

2/ Que remarques-tu ?



un *algorithme* est une suite d'instructions permettant d'obtenir un résultat.

153

Pierre a 36 billes, Denis en a 24 et Sandrine 42. Comment les trois enfants peuvent-ils s'arranger entre eux pour que chacun ait le même nombre de billes ?



As-tu correctement répondu à la question ?

154

À la Belote, il y a quatre « couleurs » et l'une des « couleurs » est l'atout. La valeur des cartes est :

- en atout : Valet : 20 ; Neuf : 14 ; As : 11 ; Dix : 10 ; Roi : 4 ; Dame : 3
- en « couleurs » : As : 11 ; Dix : 10 ; Roi : 4 ; Dame : 3 ; Valet : 2.

Les autres cartes ont pour valeur 0. Combien y-a-t-il de points dans le jeu de Belote ?

155

On indiquera clairement les calculs permettant d'obtenir le résultat.

1/ La somme de deux nombres est 325. Le plus grand des deux nombres est 181. Calculer l'autre nombre.

2/ La différence de deux nombres est 325. Le plus grand des deux nombres est 781. Calculer l'autre nombre.

156

Choisis un nombre de trois chiffres tous différents. Avec ses chiffres, écris le plus grand nombre possible et le plus petit nombre possible. Soustraire les deux nouveaux nombres. Recommencer avec le résultat obtenu. Recommencer avec le résultat obtenu. Puis recommencer avec le résultat obtenu et ainsi de suite...

Quand s'arrête-t-on ?

157

Le réservoir d'essence de l'automobile de M. Martin a une capacité de 60 litres.

Le 2 janvier, il fait le plein du réservoir. Le 9 janvier au matin, il doit ajouter 42 litres d'essence pour refaire le plein. Le 16 janvier au matin, il y a encore 25,7 litres d'essence dans le réservoir.

1/ Pendant la période du 2 janvier (après le plein) au 9 janvier (avant le plein), M. Martin a parcouru 427 km. Combien a-t-il parcouru, en moyenne, avec 6 litres d'essence pendant cette période ?

2/ Calcule la consommation d'essence du 9 janvier, après le plein, au matin du 16 janvier.

3/ Calcule la consommation du 2 janvier (après le plein) au 16 janvier (après le plein).

158 (*Concours de pêche*)



Une rédaction et des explications sont indispensables. Tous les calculs nécessaires doivent être écrits en lignes et posés en colonnes.

Les participants à un concours de pêche sont répartis en trois équipes de trois pêcheurs.

Dans la première équipe, le meilleur pêcheur a pris 5,475 kg de poissons, les autres ont pêché 3,350 kg et 2,845 kg de poissons.

La deuxième équipe a pêché en tout 14,455 kg de poissons. (Monsieur A : 4,845 kg ; Monsieur B : 4,870 kg.)

La troisième équipe a pêché en tout 2,65 kg de moins que la deuxième.

- 1/ Combien a pêché le troisième pêcheur de la deuxième équipe, Monsieur C ?
Donne le classement des pêcheurs de la deuxième équipe.
- 2/ Donne le classement des trois équipes.
- 3/ Dans la troisième équipe, Monsieur E a pris 3,785 kg de poissons, Monsieur F a pris 3 kg de moins que Monsieur G.
Quel est le meilleur des neuf pêcheurs ?

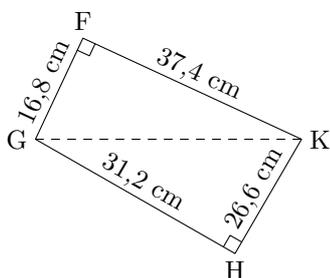
159

La Tour Eiffel mesure 317,96 m de haut. C'est 286,42 m de plus que l'Arc de Triomphe. La grande pyramide de Cheops, en Égypte, mesure 87,66 m de plus que l'Arc de Triomphe. La Tour Montparnasse de Paris, que la Tour Eiffel dépasse de 107,96 m, mesure 326,75 m de moins que la Tour d'Ostankinc à Moscou. Calcule la hauteur de chacun des quatre monuments précédents.

160

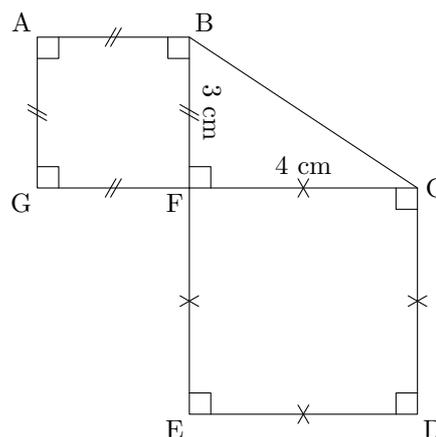
Les figures ne sont pas en vraie grandeur.

- 1/ Calcule le périmètre de la figure suivante.



- 2/ Sachant que le périmètre du polygone $ABCDEF$ est 26 cm, calcule la lon-

gueur BC .



161

Dans son sous-sol, papa gare côte à côte sa voiture et sa caravane. La voiture mesure 1,65 m de large et la caravane 2,05 m. Il laisse, entre les deux véhicules, un espace de 0,70 m. Quelle est la largeur du sous-sol, sachant que chacun des véhicules se trouve à 0,65 m du mur ?

162

Le salaire de Jeanne a augmenté de 52,30 €. Celui de Fanny a augmenté de 39,80 €. Après ces augmentations, Jeanne gagne 115,40 € de plus que Fanny. Quelle était la différence de leurs salaires avant les augmentations ?

163

Le lundi, Obélix a livré 37 menhirs ; le mardi, il en a livré 7 de moins que lundi ; le mercredi, il en a livré 7 de moins que le mardi et ainsi de suite jusqu'au samedi où il en a livré 7 de moins que la veille. Combien Obélix a-t-il livré de menhirs sur sa semaine ?

164

En juin 1993, on a effectué une mesure de l'altitude de l'Everest avec des instruments très précis et on a trouvé 8 846,10 m soit 39 cm de moins que l'altitude mesurée précédemment. Quelle était cette altitude ?

Multiplication de nombres décimaux

Sommaire

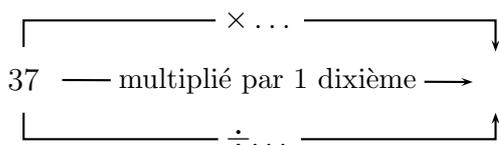
4.1 Activités	41
4.2 Techniques de calculs	41
4.3 Sens de l'opération	44
4.4 Ordre de grandeur d'un produit	46
4.5 Problèmes	46
4.6 Remédiation	49

4.1 Activités

165

Lis attentivement les consignes.

- Recopie et complète :
 - 37 fois 1 dixième égale
 - 45 fois 1 millièmè égale
 - 312 fois 1 centièmè égale
 - 19,3 fois 1 millièmè égale
- Traduis chacune des phrases ci-dessous par une multiplication.
- Pour chacune des phrases de la question 1, écris un schéma du type



- Recopie et complète pour chaque phrase de la question 1, la synthèse suivante :

37 fois 1 dixième	.....
$37 \times \dots$	.....
$37 \div \dots$	.....
$37 \times \frac{\dots}{\dots}$	.....

166 (3, 17 × 2, 3 =?)

On posera les calculs nécessaires.

- Effectue 12×34 , puis complète le schéma suivant :

$$\begin{array}{r}
 12 \quad \times \quad 34 \quad = \quad \dots \\
 \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 \div \dots \quad \quad \div \dots \quad \quad \div \dots \\
 \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 0,12 \quad \times \quad 3,4 \quad = \quad \dots
 \end{array}$$

- En utilisant pour chaque calcul un schéma de même type que le précédent, trouve parmi les produits suivants, ceux qui sont égaux :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| $A = 0,12 \times 3,4$ | $B = 1,2 \times 3,4$ |
| $C = 34 \times 0,12$ | $D = 1,2 \times 34$ |
| $E = 1,2 \times 0,34$ | $F = 120 \times 0,34$ |
| $G = 12 \times 0,34$ | $H = 340 \times 0,12$ |
| $I = 0,034 \times 12$ | |

4.2 Techniques de calculs

167

Pose et effectue les opérations suivantes :

$$378 \times 10,9 = \quad 54,6 \times 2,18 =$$

168

Recopie et complète le tableau suivant :

$\nearrow \times$	0,1	1 000	0,001	10	0,01
450					
8					
34,6					
0,2					
280					
16					
71,3					
0,42					

169

Recopie et effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 38 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 \\ \times 89 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92 \\ \times 68 \\ \hline \end{array}$$

170

Recopie et effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 356 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 571 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 458 \\ \times 986 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 786 \\ \times 983 \\ \hline \end{array}$$

171

Pose et effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 31,25 \\ \times 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,25 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,73 \\ \times 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 218,9 \\ \times 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,125 \\ \times 36 \\ \hline \end{array}$$

172

Les multiplications ci-dessous sont correctes au niveau des calculs mais il manque la virgule

dans le résultat final. Remplace la correctement.

$$\begin{array}{r} 24,5 \\ \times 12,7 \\ \hline 1715 \\ 490 \cdot \\ \hline 245 \cdot \cdot \\ 31115 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ \times 1,7 \\ \hline 175 \\ 25 \cdot \\ \hline 0425 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ \times 3,14 \\ \hline 100 \\ 25 \cdot \\ \hline 75 \cdot \cdot \\ 7850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 2,7 \\ \hline 315 \\ 90 \cdot \\ \hline 1215 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,218 \\ \times 1,7 \\ \hline 29526 \\ 4218 \cdot \\ \hline 71706 \end{array}$$

173

Pose et effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times 2,18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34,1 \\ \times 3,88 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25,14 \\ \times 2,1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,41 \\ \times 0,81 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,1 \\ \times 2,148 \\ \hline \end{array}$$

174

Calcule

$$\begin{array}{r} 1/ \\ 452 \\ \times 107 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2/ \\ 62,34 \\ \times 45 \\ \hline \end{array}$$

175

Reproduis et complète le tableau suivant :

a	b	$a \times b$	Partie entière de $a \times b$
1,2	1,2		
4,5	1,3		
1,5	4,2		
2,7	2,4		
3,1	6,9		

176

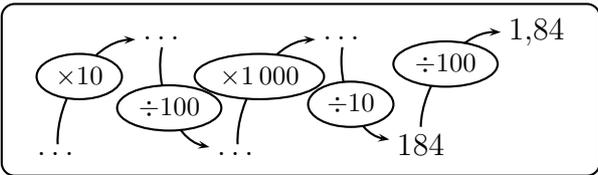
Relie chaque multiplication à son produit.

- $47,9 \times 3,08$ •
- $521,2 \times 0,84$ •
- $0,058 \times 9,910$ •
- $965 \times 31,90$ •
- $70,12 \times 4,02$ •
- $46,30 \times 0,6$ •

- $0,57478$
- $27,78$
- $30783,5$
- $437,808$
- $281,8824$
- $147,532$

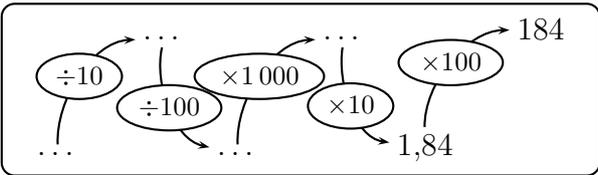
177

Reproduis et complète le chemin de multiplications ci-dessous.



178

Reproduis et complète le chemin de multiplications ci-dessous.



179

Calcule astucieusement les produits suivants :

- $A = 0,2 \times 43,57 \times 5$
- $B = 0,25 \times 4,5 \times 4$
- $C = 4 \times 3,5 \times 0,5 \times 2,5$
- $D = 1,25 \times 7 \times 8 \times 0,6$

180

Calcule le plus rapidement possible, en cherchant à associer les nombres permettant un calcul mental facile.

- ★ $0,5 \times 1340 \times 2 = \dots$
- ★ $4 \times 3,5 \times 5 = \dots$
- ★ $4,5 \times 9 \times 2 = \dots$
- ★ $0,7 \times 5 \times 0,6 \times 2 = \dots$
- ★ $25 \times 0,9 \times 0,3 \times 4 = \dots$

181

En sachant que $39 \times 697 = 27183$, complète sans refaire de calculs :

- 1/ (a) $39 \times 6,97 = \dots$
- (b) $39 \times 0,697 = \dots$

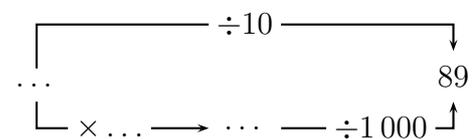
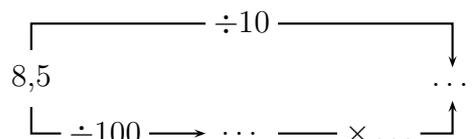
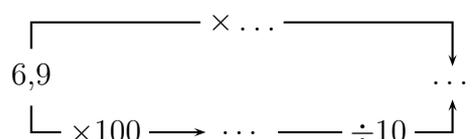
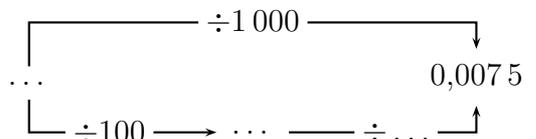
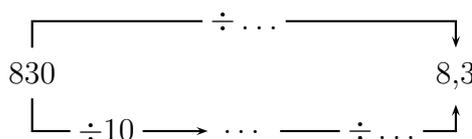
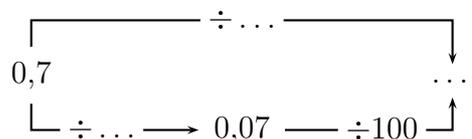
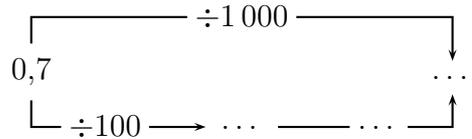
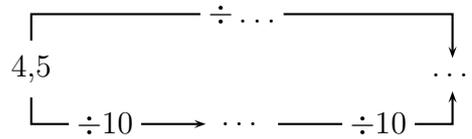
(c) $390 \times 0,697 = \dots$

- 2/ (a) $3,9 \times 69,7 = \dots$
- (b) $3,9 \times 6970 = \dots$
- (c) $0,39 \times 6,97 = \dots$
- 3/ (a) $\dots \times 6,97 = 2718,3$
- (b) $3900 \times \dots = 2,7183$
- (c) $3,9 \times \dots = 2718,3$

182

Tu n'as pas besoin de la calculatrice.

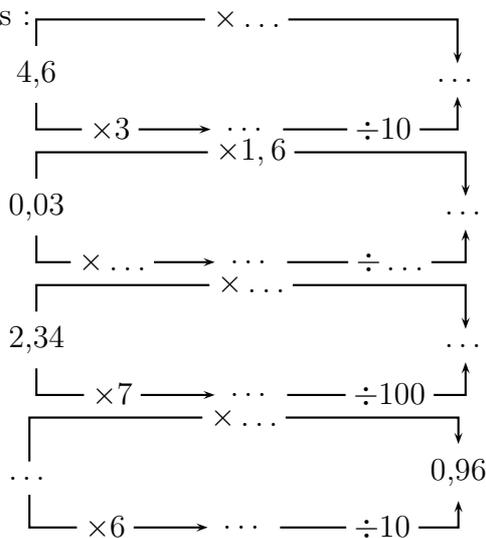
1/ Recopie et complète les schémas de calculs suivants :



- 2/ Complète les phrases ci-dessous après avoir observé les schémas ci-dessus :
- Diviser par 10, puis diviser par 10 revient à
 - Diviser par 100, puis diviser par 10 revient à
 - Diviser par 10, puis diviser par 100 revient à
 - Multiplier par 100, puis diviser par 10 revient à
 - Diviser par 100, puis multiplier par 10 revient à

183

Recopie et complète les schémas de calculs suivants :



À l'aide des quatre schémas ci-dessus, complète les opérations suivantes avec un nombre décimal.

$$4,6 \times \dots = \dots \quad 0,03 \times 1,6 = \dots$$

$$2,34 \times \dots = \dots \quad \dots \times \dots = 0,96$$

184

Il faut expliquer clairement les réponses.

- 1/ Amélie a calculé $0,12345 \times 1000$. Quel est le chiffre des unités du résultat ? Justifie la réponse.
- 2/ Reprends la question précédente pour les calculs $12,345 \times 1000$; $0,012345 \times 100$; $12,345 \times 10$.
- 3/ Christian a posé le calcul $987,45 \div 1000$. Quel est le chiffre des unités du résultat ? Justifie la réponse.
- 4/ Reprends la question précédente avec les calculs $98745 \div 100$; $9874,5 \div 10$.

185

Avec la calculatrice, Éric a calculé le produit d'un nombre décimal dont la dernière décimale est 4 par un nombre entier qui se termine par 7. Il a trouvé :

22 19.2

Comment peut-on savoir qu'il a commis une erreur de frappe ?

186

Effectue les multiplications suivantes :

$$3,15 \times 3,8 \quad 4,57 \times 8,71 \quad 34,7 \times 0,12$$

$$45,17 \times 3,1 \quad 0,299 \times 3,4 \quad 3,14 \times 3,14$$

$$31,1 \times 1,13 \quad 4,1 \times 3,9 \quad 2,15 \times 4,87$$

4.3 Sens de l'opération

187

Un camion pèse à vide 1,250 tonne. Il transporte 9 caisses qui contiennent chacune 150 boîtes. Une boîte pèse 0,8 kg. Ce camion peut-il s'engager sur une route où la masse est limitée à 2 tonnes ?

188

En montant en haut du phare, Erwan a compté 456 marches.

Chaque marche mesure 0,165 m.

À quelle hauteur se trouve posée la lampe du phare ?

189

Une classe désire commander 35 manuels d'anglais et 35 de géographie. Sachant qu'un livre de géographie coûte 10,50 € et qu'un livre d'anglais coûte 7,50 €, quel est le montant de cette commande ?

Cet exercice peut se résoudre de plusieurs façons ; mais as-tu trouvé celle qui ne te fait faire qu'une seule multiplication ?

190

Quel est le produit des nombres qui composent ta date de naissance? *On prendra quatre chiffres pour l'année.*

191

Un fermier élève 20 vaches qui lui donnent chacune en moyenne 16 litres de lait par jour. Un litre de lait fournissant 40 g de beurre, combien obtiendra-t-il de beurre dans un mois de 30 jours?

192 (*Chez les anglo-saxons*)

Voici quelques unités de longueurs utilisées dans les pays anglo-saxons.

ligne	<i>line</i>	2,117 mm
pouce	<i>inch</i> (pluriel : <i>inches</i>)	12 <i>lines</i>
pied	<i>foot</i> (pluriel : <i>feet</i>)	12 <i>inches</i>
	<i>yard</i>	3 <i>feet</i>
mille	<i>mile</i>	1 760 <i>yard</i>

1/ En informatique, on parle de disquettes de 3,5 pouces et des cédéroms d'un diamètre de 4,7 pouces. Calcule ces deux dimensions en millimètres. On arrondira à l'unité les résultats obtenus.

2/ En athlétisme, quelle longueur en mètres parcourt-on lorsque l'on court 1 *mile*?



Les longueurs anglo-saxonnes sont utilisées dans des pays tels que l'Angleterre, les États-Unis, le Canada,...

193

Un litre d'huile pèse 0,910 kg. Maman achète une huile vendue en bidon de 5 L. Quelle masse d'huile contient ce bidon?

Quel est le prix du bidon sachant qu'il est vendu 1,2 € le litre?



Comme un litre d'huile pèse 0,910 kg, on dit que *la masse volumique* de l'huile est de 0,910 kg par litre.

194

Les trois questions sont indépendantes.

1/ J'achète 250 g de chocolat fins à 4 € les 100 g. Combien ai-je payé?

2/ J'achète 2,5 kg de pêches à 3 € le kg. Combien ai-je payé?

3/ J'achète 48,55 litres d'essence à 1,12 € le litre. Combien ai-je payé?

195

On indiquera clairement les calculs effectués.

1/ La librairie a reçu 100 revues. Elle a payé 235 €. Combien coûte une revue?

2/ Dans une cantine, un repas coûte 3,25 €. Combien valent dix carnets de dix tickets?

196

On a oublié la virgule dans les produits suivants :

1/ $2,6 \times 12 = 312$;

2/ $1,25 \times 0,23 = 2875$;

3/ $34 \times 5,8 = 1972$;

4/ $2,46 \times 1,4 = 3444$;

5/ $2,5 \times 0,25 = 625$;

6/ $82 \times 0,15 = 123$.

Retrouve l'emplacement de la virgule *sans poser ces opérations* et *sans calculatrice*.

197 (*La facture au supermarché*)

Complète la facture suivante, et arrondi au centime près si nécessaire :

Article	Prix au kg	Poids	Prix
veau	13,11 €	1,120 kg	
oranges	1,20 €	2,500 kg	
côtes de porc	6,95 €	0,750 kg	
champignons	13,20 €	0,200 kg	

198

On indiquera les calculs nécessaires.

1/ Une grand-mère déclare : « Chaque année, depuis 100 ans, je marche 125,3 km. » Combien de kilomètres cette dame a-t-elle parcouru pendant ces 100 années?

2/ Son petit-fils veut parcourir la même distance que sa grand-mère mais il veut le faire en 10 années. Combien doit-il marcher de kilomètres chaque année pour réussir?

199

Calcule puis donne l'écriture décimale : 8 fois 4 dixièmes; 11 fois 5 millièmes; 3 fois 3 dixièmes; 6 fois 30 centièmes; 4 fois 2 centièmes; 20 fois 3 dixièmes.

200

Une course de voiture de 228 km se déroule sur un circuit de 3,8 km. Un concurrent a fait 42,5 tours.

Combien de kilomètres lui reste-t-il à accomplir ?

201

Pour l'opération $4\,292 \times 347$, la calculatrice affiche



Utilise ce résultat pour calculer rapidement

- 1/ $42,92 \times 3,47$
- 2/ $4,292 \times 0,347$
- 3/ $0,4292 \times 34,7$
- 4/ $429,2 \times 0,0347$

202

J'achète des pommes de terre, vendues 2,3 € le kilogramme.

Recopie et complète :

- Si j'en achète 2 kilos, je vais payer €.
- Si j'en achète 3 kilos, je vais payer €.
- Si j'en achète 12 kilos, je vais payer €.
- Si j'en achète 2,5 kilos, je vais payer €.
- Si j'en achète 5,8 kilos, je vais payer €.

203

Un quincaillier reçoit trois colis :

- le premier contient 250 marteaux pesant chacun 680 g ;
- le deuxième contient 250 boîtes de 510 vis. Chaque vis pèse 2,5 g ;
- le troisième contient 25 boîtes de peinture de 3 kg chacune.

Quelle est la masse totale des colis déposés ?

4.4 Ordre de grandeur d'un produit

204

Trouve un ordre de grandeur de chacun des produits suivants puis effectue les calculs.

- $47,9 \times 3,08$
- $521,2 \times 0,84$
- $0,058 \times 9,910$
- $965 \times 31,90$

205

Le résultat de chacune des multiplications de ce tableau est l'un des trois proposés. Trouve-le sans poser l'opération.

Produit	Choix 1	Choix 2	Choix 3
$75,3 \times 57,2$	753,9	76,029	70,029
$1,06 \times 57,2$	5,862	49,732	60,632
$0,97 \times 49$	51,53	47,53	4,93

4.5 Problèmes

206

Dans les multiplications suivantes, retrouve les chiffres qui ont été remplacés par des •. Donne toutes les solutions.

$$\begin{array}{r}
 3 \bullet 6 \bullet \\
 \times \quad \bullet 7 \\
 \hline
 \bullet \bullet 9 \bullet 6 \\
 \bullet \bullet \bullet \bullet 4 \\
 \hline
 \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet 6
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 \times \quad \bullet 9 \\
 \hline
 \bullet 7 5 4 7 \\
 \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\
 \hline
 2 5 8 8 6 \bullet
 \end{array}$$

207

Les aliments que nous mangeons nous apportent des calories.

Hélène suit un régime et ne doit pas absorber plus de 700 calories par repas ; elle boit de l'eau et ne mange pas de pain.

Aujourd'hui, elle s'est composé le menu suivant : 1 côtelette d'agneau de 125 g ; 150 g d'épinards ; 45 g de fromage blanc et une pomme de 120 g.

On sait que 1 g d'agneau fournit 3,3 calories ; 1 g d'épinards 0,32 ; 1 g de fromage blanc 1,2 et 1 g de pomme 0,52.

Hélène respecte-t-elle son régime ?

208

Recopie et complète les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} \cdot \cdot \cdot \cdot \\ \times \quad 14 \\ \hline 9276 \\ \cdot \cdot \cdot \cdot \\ \hline \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \cdot \cdot \\ \times \quad 8, \cdot \\ \hline \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 59 \cdot \cdot \cdot \\ \hline \cdot \cdot 1 \cdot , 7 \end{array}$$

209

Au rayon charcuterie, un client achète 0,300 kg de mousse de canard à 12,50 € le kg ; 0,280 kg de pâté de campagne à 11 € le kg ; 0,250 kg de rillettes à 13,56 € le kg et 3 pâtés impériaux à 1,80 € l'un.

Avec 15,24 €, aura-t-il assez d'argent pour payer ?

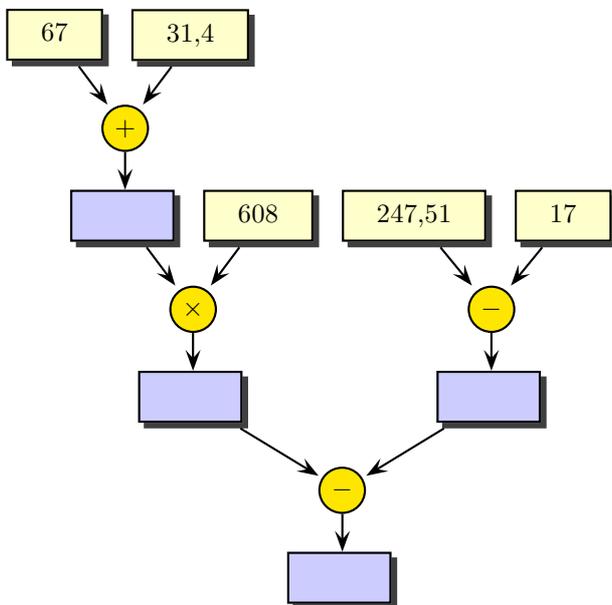
210

Pour rénover l'une des pièces de sa maison, monsieur Placenet a fait les achats suivants : 3,5 L de peinture blanche à 4,88 € le litre ; 1,5 L de peinture bleue à 7,14 € le litre ; 1,25 L de peinture rose à 7,12 € le litre ; un lot de pinceaux à 10 € ; 6 rouleaux de papier peint à 13,15 € le rouleau.

Calcule le coût de ces travaux de rénovation.

211

Recopie et complète ce calcul.



212

Le livreur d'une fromagerie charge 133 fromages pesant chacun 2,340 kg et 122 autres pesant chacun 3,115 kg dans une voiture pouvant transporter 550 kg. Le véhicule est-il en surcharge ? Si oui, de combien ? Si non, combien reste-t-il ?

213

Que vaut le double du triple de 12,3 augmenté du quadruple du double de 7,5 et diminué du triple de 5,6 ?

214

Multiplie 142 857 successivement par 3, par 4, par 5 et par 6. Que peut-on observer ici ?

215 (Loto du 25.06.2005)

Voici les résultats observés lors du tirage du Loto du 25 Juin 2005.

Résultats	Gagnants	Gain par gagnant
6 num.		
5 num.+c.	6	14 723,30 €
5 num.	287	1 058,90 €
4 num.	16 389	44,80 €
3 num.+c.	20 791	9,80 €
3 num.	299 049	4,90 €

Quelle somme totale a été distribuée ce samedi là ?

216

Un carré *multimagique* est une grille remplie de nombres disposés de telle façon que leur produit est le même quand on les multiplie en ligne, en colonne ou en diagonale.

- 1/ Dis si le carré ci-dessous est multimagique (On posera et effectuera tous les calculs nécessaires).

0,1	2,7	0,8	3,5
2,1	0,2	4,5	0,4
1	2,8	0,3	0,9
3,6	0,5	0,7	0,6

- 2/ Reproduis et complète la grille ci-dessous de telle sorte que le carré soit multimagique (on posera et effectuera tous les calculs nécessaires).

	1,5	4,8
	2,4	
1,2		

217

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre n ;
- Multiplier ce nombre par 0,4 ;
- Multiplier le résultat par 25.

- 1/ Effectue ce programme avec $n = 1$;
 $n = 2$; $n = 3$; $n = 25$; $n = 100$.
- 2/ Remplace ce programme par un programme plus court. Explique.

218

Voici un programme de calcul :

- a) Choisir un nombre n ;
- b) Multiplier ce nombre par 0,4 ;
- c) Multiplier le résultat par 0,3.

- 1/ Effectue ce programme avec $n = 10$ et $n = 0,8$.
- 2/ Trouve la valeur de n pour que le résultat final :
 - (a) soit 6 ;
 - (b) soit 0,048.

219



Ne confonds pas *écriture décimale* et *fraction décimale*.

- 1/ Donne l'écriture décimale de $\frac{3}{10}$, puis calcule $\frac{3}{10} \times \frac{6}{10}$ et écris le produit sous la forme d'une fraction décimale. Complète

$$\frac{3}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{\dots}{\dots}$$

- 2/ Calcule de la même façon :

$$\frac{7}{100} \times \frac{4}{10} \qquad \frac{12}{01} \times \frac{3}{100}$$

$$\frac{3}{10} \times \frac{3}{10} \qquad \frac{5}{10} \times \frac{18}{100}$$

220

Lorsque l'on cherche le quotient $700 \div 29$, la calculatrice affiche :

24.13793 103

À l'aide de ce résultat, répondre aux questions suivantes :

- 1/ Combien faut-il de boîtes de 29 stylos pour en donner un à 700 personnes ?
- 2/ Combien de repas à 29 € peut-on obtenir dans un restaurant avec 700 € ?
- 3/ Quel est le plus grand multiple de 29 qui soit inférieur à 700 ?
- 4/ Quel est le plus petit multiple de 29 qui soit supérieur à 700 ?

221

Le calcul du produit $5,12579 \times 3,57898$ à la calculatrice donne

18.34474 109

Est-ce exact ? Si oui, donne une explication claire et *sûre*. Si non, effectue le calcul à la main.

222

Marie peut appeler son ami Mathieu pour 0,25 € par minute en heure creuse (hc) et 0,40 € par minute en heure pleine (hp).

- 1/ Combien coûte un appel de 13 minutes en hp ?
- 2/ Combien coûte un appel de 7 minutes en hc ?
- 3/ Laquelle des possibilités suivantes est la moins chère ?
 - (a) Appeler 10 minutes en hc et 5 minutes en hp.
 - (b) Appeler 12 minutes en hp.
 - (c) Appeler 17 minutes en hc.
 - (d) Appeler 5 minutes en hc et 8 minutes en hp.
 - (e) Appeler 9 minutes en hc et 6 minutes en hp.

223

Un marchand de fruits vend 28 barquettes de 250 g de fraises des bois à 7,56 € le kg et 12 barquettes de 125 g de myrtilles à 8,24 € le kg.

Quelle masse de fraises a-t-il vendu ?

Combien d'argent lui rapporte cette vente ?

224

La même quantité de pommes de terre est vendue en sacs de 2,5 kg à 3,65 € le sac et au poids à 1,64 € le kilogramme.

Agnès achète un sac de 2,5 kg. Elle doit jeter 400 g de pommes de terre abîmées.

- 1/ Combien de kilogrammes de pommes de terre consommables reste-t-il ?
- 2/ Combien auraient coûté les pommes de terre consommables si Agnès les avaient achetées au kilogramme ?
- 3/ Agnès a-t-elle fait une économie en achetant les pommes de terre en sac ?

225

Dans une salle de cinéma, il y a 35 rangées de 12 fauteuils. Le prix d'une place pour une séance est de 5 €.

- 1/ Si toutes les places sont occupées, quelle somme d'argent reçoit-on ?
- 2/ Pour une autre séance, 10 rangées sont pleines, le reste des rangées étant remplies à moitié. Quelle est la recette pour cette séance ?

226

Un commerçant achète 12 cageots d'oranges. Chaque cageot contient 5,5 kg d'oranges et coûte 6,71 €.

Le commerçant revend les oranges 1,91 € le kilogramme.

Quel bénéfice fera-t-il s'il réussit à tout vendre ?

227

Au supermarché, on achète 3,5 litres de lait à 0,68 € le litre ; 2,7 kg de viande à 7,40 € le kg et un cahier à 2,81 €. On paie avec un billet de 50 €.

Quelle somme est rendue à la caisse ?

4.6 Remédiation

228

Recopie et effectue les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 35 \\ \times 7 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 49 \\ \times 6 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 7 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 68 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

229

Recopie et complète les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 45 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \\ \times 39 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 72 \\ \times 89 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 57 \\ \hline \end{array}$$

230

Recopie et complète les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 153 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 37 \\ \times 105 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 78 \\ \times 936 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 246 \\ \hline \end{array}$$

231

Recopie et complète les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 4,5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 34 \\ \times 3,59 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 78 \\ \times 8,9 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 89 \\ \times 5,17 \\ \hline \end{array}$$

232

Recopie et complète les multiplications suivantes :

$$\begin{array}{r} 1,25 \\ \times 5,1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 25,2 \\ \times 7,9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,9 \\ \times 8,78 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 35,12 \\ \times 7,19 \\ \hline \end{array}$$

233

On a indiqué en ligne les multiplications et leurs produits. Pose et effectue chacune des multiplications afin de vérifier les multiplications.

$$25,3 \times 12 = 303,6$$

$$\begin{array}{r} 25,3 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$19,45 \times 2,5 = 48,625$$

$$\begin{array}{r} 19,45 \\ \times 2,5 \\ \hline \end{array}$$

$$2,51 \times 0,42 = 1,0542$$

$$\begin{array}{r} 2,51 \\ \times 0,42 \\ \hline \end{array}$$

$$9,78 \times 5,2 = 50,856$$

$$\begin{array}{r} 9,78 \\ \times 5,2 \\ \hline \end{array}$$

$$5,3 \times 1,2 = 6,36$$

$$\begin{array}{r} 5,3 \\ \times 1,2 \\ \hline \end{array}$$

$$21,1 \times 0,258 = 5,4438$$

$$\begin{array}{r} 21,1 \\ \times 0,258 \\ \hline \end{array}$$

234

Lis attentivement le texte suivant :

Quatre copains préparent un repas. Ils vont au supermarché avec un billet de 20 €. Ils achètent quatre pains à 0,60 € chacun, trois boîtes de salade mexicaine à 1,35 € pièce, un rôti de dinde à 7,5 € et une grande bouteille de jus de

fruits de deux litres à 1,46 € le litre.

- 1/ (a) Recopie la partie du texte qui parle des pains :
.....
.....
- (b) Calcule le prix des pains :
.....
.....
Les pains coûtent
- 2/ (a) Recopie la partie du texte qui parle des salades :
.....
.....
- (b) Calcule le prix des salades :
.....
.....
- 3/ (a) Recopie la partie du texte qui parle du jus de fruits :
.....
.....
- (b) Calcule le prix du jus de fruits :
.....
.....
- 4/ Calcule le prix total à payer :
.....
.....
- 5/ Calcule la somme rendue :
.....
.....

Division euclidienne

Sommaire

5.1	Premières notions	51
5.2	Techniques de calculs	52
5.3	Divisible ou pas ?	54
5.4	Problèmes	56

5.1 Premières notions

235

Recopie et complète, comme dans l'exemple.
Attention, le reste doit toujours être plus petit que le diviseur !

exemple : $57 = \underbrace{6}_{\text{diviseur}} \times \underbrace{9}_{\text{quotient}} + \underbrace{3}_{\text{reste}}$.

Autrement dit, $57 \div 6 = 9$ (reste 3).

- 1/ $48 = (9 \times \dots) + \dots$ Autrement dit
- 2/ $37 = (5 \times \dots) + \dots$ Autrement dit
- 3/ $29 = (4 \times \dots) + \dots$ Autrement dit
- 4/ $86 = (9 \times \dots) + \dots$ Autrement dit
- 5/ $62 = (8 \times \dots) + \dots$ Autrement dit
- 6/ $47 = (6 \times \dots) + \dots$ Autrement dit

236

351 est-il un multiple de 13 ? Justifie.
 687 est-il divisible par 19 ? Justifie.

237

Recopie et complète le tableau

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
57	8	...	...
...	9	7	2
95	9	...	...
64	...	8	...

238

- 1/ Quel est le plus grand reste possible lorsqu'on divise par 9 ? par 83 ? par 175 ?

- 2/ Dans une division euclidienne, le diviseur est 17 ; le reste 14. De combien faut-il diminuer ou augmenter le dividende pour obtenir un quotient exact ?

239

Observe la division suivante qui est *exacte* :

$$\begin{array}{r|l} 94 & 6 \\ 34 & \underline{15} \\ 4 & \end{array}$$

Utilise les nombres intervenant dans cette division pour compléter le texte suivant :

Un fermier a récolté ...œufs. Il a entièrement rempli ...boîtes. Il prend une boîte supplémentaire et y met ...œufs pour compléter la dernière boîte. Il lui faut ...boîtes au total.

240

- 1/ Parmi les calculs qui suivent, choisis celui qui correspond à la vérification d'une division euclidienne :

$$238 = 42 \times 5 + 28$$

$$238 = 15 \times 14 + 28$$

$$238 = 13 \times 17 + 17$$

- 2/ Pose la division, écris le quotient et le reste.
- 3/ Dans cette division, comment s'appelle le nombre 238 ?

4/ Explique pourquoi les autres calculs ne conviennent pas.

241

1/ Écris l'égalité donnée par la division euclidienne de 125 par 4 :

2/ L'égalité ci-dessous correspond à la division euclidienne de a par b ; détermine a et b :

$$19 = 5 \times 3 + 4$$

Complète : $a = \dots$ $b = \dots$

3/ Complète les phrases à l'aide de la division euclidienne suivante

$$57 = 10 \times 5 + 7$$

57 est le .. de la division euclidienne de par

7 est le ... de la division euclidienne de par

5 est le ... de la division euclidienne de par

10 est le .. de la division euclidienne de par

242

1/ Encadre 117 par deux multiples consécutifs de 7. Sans faire de division, quel est le quotient dans la division euclidienne de 117 par 7? Quel est le reste?

2/ Encadre 195 par deux multiples consécutifs de 15. Quel est le quotient dans la division euclidienne de 195 par 15? Quel est le reste?

243

Complète avec les mots qui conviennent :

$$\begin{array}{r} \rightarrow 158 \quad | \quad 12 \quad \leftarrow \\ \quad 38 \quad | \quad 13 \quad \leftarrow \\ \rightarrow 2 \quad | \end{array}$$

Donc

$\dots = \dots \times \dots + \dots$ avec $\dots < \dots$

244

Dans la division euclidienne de 675 par 42, Serge trouve 15 comme quotient et 45 comme

reste. Sans rien effectuer, Viviane lui dit qu'il y a une erreur.

1/ Qu'a fait Viviane?

2/ L'égalité $675 = 42 \times 15 + 45$ est-elle fautive?

245

1/ J'ai 75 œufs à mettre en boîte de 12. Combien de boîtes dois-je prévoir?

2/ Avec 5 338 feuilles, combien peut-on faire de paquets de 716 feuilles?

3/ Avec 8 145 clous, combien de paquets de 23 clous peut-on faire?

246

Complète le tableau ci-dessous. L'opération est une division euclidienne. *Attention, une colonne est impossible.*

Dividende	437	3 142	49			
Diviseur	7	19	61	11	19	22
Quotient				23	13	9
Reste				17	21	7

5.2 Techniques de calculs

247

1/ Recopie et effectue les divisions euclidiennes suivantes :

$$63 \overline{) 8}$$

$$245 \overline{) 6}$$

$$125 \overline{) 7}$$

$$351 \overline{) 9}$$

2/ Pour chacune d'elles, recopie et complète la phrase :

Dans la division euclidienne de ... par ..., le dividende est ..., le diviseur est ..., le quotient est ... et le reste est ...

3/ Traduis chaque division par une égalité.

248

1/ Recopie et complète les divisions euclidiennes suivantes :

$$\begin{array}{r|l}
 7965 & 86 \\
 \hline
 4000 & 120 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 7045 & 103 \\
 \hline
 \end{array}$$

2/ Pour chacune d'elles, recopie et complète la phrase :

Dans la division euclidienne de ... par ..., le dividende est ..., le diviseur est ..., le quotient est ... et le reste est.....

3/ Traduis chaque division par une égalité.

249

1/ Explique le procédé pour effectuer la division euclidienne de 25 par 4 sans la poser.

2/ Pose et effectue les divisions euclidiennes suivantes :

- (a) division de 135 par 8 ;
- (b) division de 254 par 7 ;
- (c) division de 63 279 par 9 ;
- (d) division de 1 000 par 12.

250

×			4			
9			36			
5			20			35
		56		63		
	48				16	56
			16			
6		48				

251

×					8		
		8					20
					16		
			15			20	
			9				
7	49			7			
		18			72		
						24	

252

×						
	21				27	24
				0		
			36			
		35				
	42		24		54	
		5				
	35			10		
						64

253

Recopie et complète les divisions euclidiennes suivantes :

$$\begin{array}{r|l}
 254 & 7 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 465 & 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 657 & 8 \\
 \hline
 \end{array}$$

254

Effectue les divisions euclidiennes suivantes, niveau par niveau.

Niveau 1

$$\begin{array}{r|l}
 \overline{76} & 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 \overline{98} & 8 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 \overline{147} & 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Niveau 2

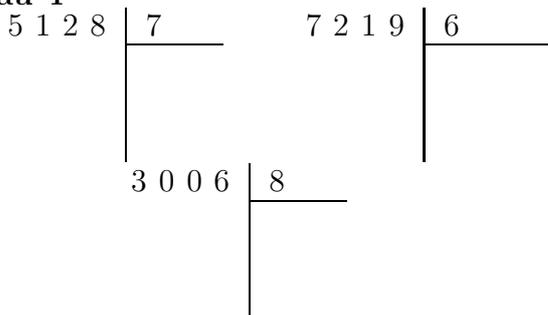
$$\begin{array}{r|l}
 \overline{253} & 11 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 \overline{435} & 12 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 \overline{209} & 14 \\
 \hline
 \end{array}$$

Niveau 3

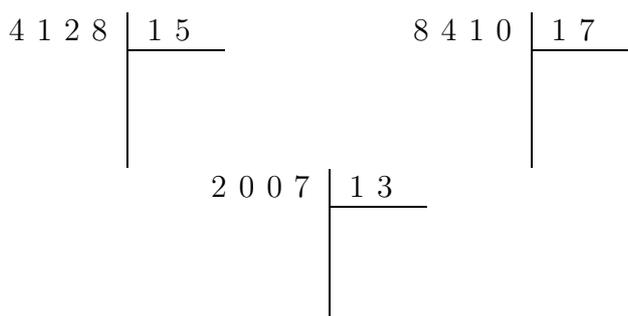
$$\begin{array}{r|l}
 1025 & 7 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 3246 & 9 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 7419 & 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

Niveau 4



Niveau 5



255

Pose et effectue, sous forme euclidienne, les divisions suivantes :

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1/ $357 \div 8$ | 9/ $2\,296 \div 29$ |
| 2/ $923 \div 7$ | 10/ $2\,265 \div 47$ |
| 3/ $659 \div 6$ | 11/ $6\,741 \div 67$ |
| 4/ $635 \div 9$ | 12/ $3\,555 \div 17$ |
| 5/ $871 \div 32$ | 13/ $4\,567 \div 10$ |
| 6/ $749 \div 27$ | 14/ $3\,987 \div 5$ |
| 7/ $345 \div 38$ | 15/ $45\,218 \div 9$ |
| 8/ $871 \div 72$ | |

5.3 Divisible ou pas ?

256



Il faut faire des phrases et expliquer les exemples.

- 1/ Écris le critère de divisibilité par 2, puis donne un exemple.

Critère :

 Exemple :

- 2/ Écris le critère de divisibilité par 3, puis donne un exemple.

Critère :

 Exemple :

- 3/ Écris le critère de divisibilité par 5, puis donne un exemple.

Critère :

 Exemple :

- 4/ Écris le critère de divisibilité par 9, puis donne un exemple.

Critère :

 Exemple :

257

- 1/ • Écris la liste des dix premiers multiples de 8.
 • Recopie et complète : « La différence entre deux multiples de 8 consécutifs est égale à »
- 2/ • Voici des nombres : 32, 80, 1 632, 176 et 112.
 Vérifie que ces nombres peuvent s'écrire comme $16 \times \dots$
 • Que peut-on en déduire ?
- 3/ • Cite les dix premiers multiples de 2 puis les dix premiers multiples de 3.
 • Cite parmi ces deux listes ceux qui sont à la fois multiples de 2 et de 3.

258

Complète le tableau suivant en marquant une croix dans la colonne correspondante :

Nombre	Divisible...		
	... par 2	... par 3	... par 5
748			
36 545			
168			
47			
100			
240			
981			
45			

259

Complète le tableau suivant en répondant *oui* ou *non* grâce aux critères de divisibilité.

	est divisible ...				
	par 2	par 3	par 4	par 5	par 9
2 356					
23 562					
35 620					
6 531					
65 310					
65 100					

260

Complète le tableau suivant en répondant *oui* ou *non* grâce aux critères de divisibilité.

	est divisible ...				
	par 2	par 3	par 4	par 5	par 9
111					
11 222					
22 444					
987					
9 876					
98 765					

261

On donne le critère de divisibilité par 7 :

Un nombre est divisible par 7 si le nombre formé en supprimant le dernier chiffre et en soustrayant deux fois la valeur de ce chiffre est divisible par 7.

Est-ce que 406 est divisible par 7 ?

$40 - 2 \times 6 = 28$. Comme 28 est divisible par 7 alors 406 aussi ($406 = 58 \times 7$).

À ton tour : Est-ce que 175 ; 486 ; 658 ; 1 351 ; 2 547 sont divisibles par 7 ?

262

On donne le critère de divisibilité par 13 :

- On barre le chiffre des unités et on ajoute son quadruple au nombre restant.
- Le nouveau nombre obtenu est-il un multiple de 13 ?
- Si oui, alors le nombre initial l'est aussi.
- Si non, alors le nombre initial ne l'est pas non plus.
- Si on ne sait pas conclure, on recommence avec ce nombre ce que l'on a fait précédemment.

Est-ce que 451 487 et 370 395 sont divisibles par 13 ?

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{451487} \\
 + \quad \quad 28 \\
 \hline
 45176
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \overset{1}{45176} \\
 + \quad \quad 24 \\
 \hline
 4541
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4541 \\
 + \quad \quad 4 \\
 \hline
 458
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 458 \\
 + \quad 32 \\
 \hline
 77
 \end{array}$$

Comme 77 n'est pas un multiple de 13 alors 451 487 non plus.

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{370395} \\
 + \quad \quad 20 \\
 \hline
 37059
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \overset{1}{37059} \\
 + \quad \quad 36 \\
 \hline
 3741
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3741 \\
 + \quad \quad 4 \\
 \hline
 378
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 377 \\
 + \quad 28 \\
 \hline
 65
 \end{array}$$

Comme 65 est un multiple de 13 ($65 = 13 \times 5$) alors 370 395 est un multiple de 13.

À ton tour : les nombres suivants sont-ils des multiples de 13 ?

47 073 137 851 685 489 68 164
 130 120 22 502 34 293 322 496

263

Quels sont les nombres compris entre ton année de naissance et 2007 et...

- 1/ qui sont divisibles par 3?.....
.....
.....
- 2/ qui sont divisibles par 9?.....
.....
.....
- 3/ qui sont divisibles par 5?.....
.....
.....
- 4/ qui sont divisibles par 6?.....
.....
.....

5.4 Problèmes

264

Dans un collège, 162 élèves sont inscrits en 6^e.

- 1/ Combien peut-on former d'équipes de basket de 5 élèves? Dans ce cas, combien d'élèves ne jouent pas au basket?
- 2/ Combien peut-on former d'équipes de rugby de 15 élèves? Combien en manque-t-il pour former une équipe supplémentaire?
- 3/ En fait, il n'y a que les garçons qui jouent au rugby. On a constitué 5 équipes complètes et il reste 7 garçons. Compare le nombre de garçons et le nombre de filles en 6^e de ce collège.

265

- 1/ Dans la division euclidienne ci-dessous, retrouve les chiffres manquants. *Un même symbole désigne toujours le même chiffre.*

$$\begin{array}{r}
 \spadesuit \heartsuit \spadesuit \quad | \quad \clubsuit \square \\
 - \quad \clubsuit \square \quad | \quad \star 6 \\
 \hline
 3 \ 3 \ 8 \\
 - \quad \diamond \square \clubsuit \\
 \hline
 4 \ 4
 \end{array}$$

- 2/ Recopie et complète la division suivante :

$$\begin{array}{r}
 9 \bullet 5 \bullet \quad | \quad \bullet \\
 2 \bullet \quad | \quad 1 \bullet \bullet \bullet \\
 6 \bullet \\
 \bullet \bullet \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

266

Un paquet de graines de tournesol pour oiseaux contient 4 kg de graines. Je viens d'en acheter un, et je dépose chaque jour 130 g dans la mangeoire. Dans combien de jours, devrai-je acheter un nouveau paquet ?

267

Un artisan bijoutier fabrique des colliers avec des perles qu'il a dans un sac. Il a moins de 100 perles.

- 1/ S'il place 11 perles par collier, il lui reste 10 perles ; il ne peut donc pas faire de collier supplémentaire. Quel est le nombre maximum de colliers qu'il peut confectionner ?
- 2/ Avec le même nombre de perles, s'il place 12 perles par collier, il lui reste exactement 3 perles. Combien a-t-il de perles dans son sac ?
- 3/ Avec le même nombre de perles s'il place 15 perles par collier, combien pourra-t-il faire de colliers et combien lui restera-t-il de perles ?

268

Un fermier ramasse 322 œufs dans son poulailler.

- 1/ Combien de boîtes de 6 œufs peut-il remplir ?
- 2/ Combien d'œufs lui permettrait-il de remplir encore une boîte ?
- 3/ Il utilise maintenant des boîtes de 12 œufs. Combien lui manque-t-il d'œufs pour qu'il ne lui reste aucun œuf ?

269

- 1/ • Donne la liste des diviseurs de 8, puis de 12, puis de 15 et enfin de 24.
• Donne un diviseur commun de 12 et 15.
- 2/ Calcule le nombre manquant :
 - (a) $140 = \dots \times 7$.
 - (b) $120 = 8 \times \dots$
 - (c) $90 \times \dots = 2700$.
 - (d) $\dots \times 11 = 550$.

270

- 1/ Un paysagiste dispose de 256 bulbes de tulipes qu'il doit répartir entre huit massifs. Combien de bulbes plantera-t-il dans chaque massif ?
- 2/ Au loto sportif, cinq personnes ont joué ensemble et elles ont gagné 725 €. Quelle somme d'argent revient à chacune d'elles ?
- 3/ Un moustique bat des ailes 132 000 fois par minute ! Combien cela représente-t-il de battements par seconde ?
- 4/ Le nettoyage d'un animal souillé par le mazout lors d'une marée noire revient environ à 35 €. Combien d'animaux une association pourra-t-elle nettoyer si elle a recueilli 8 715 € ?
- 5/ Un fût contient 300 L. Combien de bouteilles de 75 cL peut-on remplir avec le contenu de ce fût ?
- 6/ Un pigeon ramier a migré de Suède jusqu'en France en 25 jours, accomplissant ainsi une distance de 1 700 km. Quelle distance moyenne a-t-il parcouru chaque jour ?
- 7/ Pour acheter un réfrigérateur d'une valeur de 646 €, il est possible de ne payer que 150 € à la commande et le solde en quatre mensualités. Quel sera alors le montant de chaque mensualité ?

271

Julien doit transporter 130 bouteilles. Il en transporte 12 à chaque voyage. Combien devra t-il faire de voyages ?

272

Une voiture comporte 5 roues. Combien un garagiste peut-il équiper de voitures avec 40 roues ? 52 roues ? 68 roues ? 95 roues ? 120 roues ?

273

Un carreleur a besoin de 2 587 carreaux de faïence pour paver le sol d'une cuisine. Les carreaux sont vendus par boîtes de 24. Combien de boîtes devra t-il acheter ?

274

D'après la légende, avec les bottes de sept

lieues, le géant fait des pas de 28 km. Il doit parcourir une distance de 1 204 km. Peut-il les parcourir exactement ? Si oui, en combien de pas ?

275

Une tarte pour quatre personnes coûte 6 €. La cuisinière de la colonie de vacances dispose de 85 €. Combien peut-elle acheter de tartes ? En aura t-elle suffisamment pour les 53 participants de cette colonie ?

276

Dans une salle de spectacle, 1 000 places assises sont occupées. Les sièges sont disposés en rangées de 47 places.

- 1/ Combien de rangées sont occupées ? Combien y-a-t-il de fauteuils vides dans la dernière rangée ?
- 2/ Le prix des places est de 9,53 €. Combien ce concert a-t-il rapporté ?

277

Ariane et Valère préparent une randonnée. Ariane doit mettre 528 gâteaux dans des boîtes qui en contiennent 14 chacune. Valère doit mettre 436 gâteaux dans des boîtes qui en contiennent 16 chacune. À quelle personne restera t-il le moins de gâteaux sur la table lorsqu'elles auront terminé de les ranger ?

278

Benoît est rentré de vacances avec 3 pellicules de 24 photos et une pellicule de 36 photos. Elles sont toutes réussies et il les colle dans un album en mettant 8 photos par page. Combien son album doit-il comporter de pages au minimum ?

279

Une année est *bissextile* si son numéro est un multiple de 4. Par contre, les années dont les numéros sont des multiples de 100, sans être des multiples de 400, ne sont pas bissextiles. Les années suivantes sont-elles bissextiles ?

1504, 1600, 1732, 1800,
1948, 1996, 2000, 2152.

280

Je suis un nombre de trois chiffres. Mon nombre de dizaines est multiplié de 9. Mon chiffre des dizaines est 7. Je suis un nombre impair multiple de 5.

Qui suis-je ?

281

Je suis un nombre de quatre chiffres, multiple de 5 et de 9. Le nombre formé par mes deux derniers chiffres est multiple de 11. Mon nombre de centaines est multiple de 10.

Qui suis-je ?

282

Voici un texte :

À Lyon, on fabriqua des pièces depuis sa fondation jusqu'en ... (A) après J-C, puis pendant une brève période entre ... (C) et ... (E), sous le règne de l'usurpateur Albinus. La production de monnaies y fut plus régulière ensuite, au cours du ... (D)^e et du ... (F)^e siècle. La colonie de Nîmes ne frappa ses monnaies au crocodile que sous le règne d'Auguste, et l'atelier d'Amiens ne fit des pièces que pour Magnence et Constance II entre ... (G) et ... (I). Un des plus importants ateliers de fabrication de monnaies fut celui de Trèves (Allemagne). De la fin du ... (H)^e siècle jusqu'au milieu du ... (J)^e siècle, on y frappa ... (K) types de monnaies en or, ... (L) types en argent et ... (M) en bronze, à l'effigie de ... (N) empereurs.

Complète le texte précédent sachant que les nombres manquants sont définis de la manière suivante :

- 1/ A est le quotient entier et B est le reste de la division de 221 par 3.
- 2/ C est le quotient entier et D est le reste de la division de 968 par 5.
- 3/ E est le quotient entier et F est le reste de la division de 1 580 par 8.
- 4/ G est le quotient entier et H est le reste de la division de 4 203 par 12.

5/ I est le quotient entier et J est le reste de la division de 8 830 par 25.

6/ K est le quotient entier et L est le reste de la division de 164 112 par 315.

7/ M est le quotient entier et N est le reste de la division de 53 574 par 43.

283

D'après les historiens, les conversions entre les différentes monnaies romaines sont les suivantes :

- *Un aureus*, une pièce d'or, vaut 25 deniers d'argent.
- *Un denier* vaut 4 sesterces de bronze.

1/ En échangeant 227 sesterces, combien de deniers pourrait-on obtenir ? Reste-t-il des sesterces ?

2/ Pour posséder une somme d'au moins 473 deniers, combien faut-il d'aureus ?

3/ Convertis 780 sesterces en aureus et deniers.

4/ Convertis 13 290 sesterces en aureus, deniers et sesterces.

284

Une grand-mère dit à son petit-fils : « Cette année, mon âge est un multiple de 6. L'an prochain, il sera multiple de 5.

Si je précise que j'ai plus de 70 ans et moins de 90 ans, quel est donc mon âge ? »

285

Philippe et Karim doivent se partager les joueurs pour l'organisation d'un match amical. Ils se placent à 5 m l'un de l'autre, puis à tour de rôle ils mettent un pied juste devant l'autre. La chaussure de Philippe mesure 21 cm et celle de Karim mesure 19 cm.

1/ Combien de fois peuvent-ils mettre un pied devant l'autre sans se marcher sur les pieds ?

2/ Celui qui marche sur la chaussure de l'autre en faisant son dernier pas a le droit de choisir un joueur en premier.

(a) Qui va choisir en premier si c'est Philippe qui fait le premier pas ?

(b) Qui va choisir en premier si c'est Karim qui fait le premier pas ?

286

Chacune des questions suivantes contient des données qui pourraient être des réponses à un problème. Écris la division euclidienne qui pourrait y être associée :

- 1/ Un paquet contenant 75 gâteaux est équitablement partagé entre 13 enfants lors d'un goûter. Chaque enfant mange 5 gâteaux, et il en reste 10 après la distribution.
- 2/ Un fermier a récolté 81 œufs qu'il répartit dans des boîtes de 12 œufs. Il remplit entièrement toutes les boîtes sauf la dernière dans laquelle il ne met que 9 œufs. Il lui faut 7 boîtes au total.
- 3/ Lors d'un goûter d'anniversaire, la maman répartit équitablement les 116 bonbons d'un paquet entre les 9 enfants présents. S'il y avait un bonbon de plus dans le paquet, chaque enfant aurait eu 13 bonbons et non pas 12.

287

Un agriculteur a récolté 250 kg de pommes. Pour la vente et l'expédition, il doit disposer ses pommes dans des cageots. Chaque pomme pesant 200 g et chaque cageot contenant 28 pommes, combien de cageots l'agriculteur doit-il prévoir ?

288

On veut planter une rangée de framboisiers sur une longueur de 10 m. Le premier plant et le dernier plant doivent être à 20 cm de l'extrémité de la rangée. Entre deux plants, il doit y avoir au moins 30 cm. Combien de plants est-il possible de planter dans cette rangée ?

289

Je possède un meuble de rangement avec 24 cases permettant de classer 15 cassettes vidéos par case.

- 1/ Combien peut-on ranger de cassettes dans ce meuble ?
- 2/ J'ai 322 cassettes à ranger, combien de cases pleines seront occupées par toutes ces cassettes une fois rangées ?
- 3/ Combien y-aura-t-il de cases qui ne seront pas complètement remplies ?

290

La documentaliste achète des livres pour le CDI. Le prix d'un livre est de 22 €.

- 1/ Quel est le prix de 7 livres ? 13 livres ? 15 livres ? 105 livres ?
- 2/ Combien peut-on acheter de livres pour 100 € ? Quelle somme d'argent reste-t-il ?
- 3/ Reprendre la question précédente pour 150 €, 200 €, 250 €, 700 € et 900 €.

291

Pierre a plus de 30 billes et moins de 40 billes. S'il les compte par 2, par 3, par 4 et par 6 il lui reste toujours une bille.

Combien Pierre a-t-il de billes ?

292

À la réception de l'ambassadeur, le maître d'hôtel avait préparé des pyramides de délicieux chocolats. Pour chaque pyramide, il fallait 104 chocolats. Le maître d'hôtel disposait de 33 paquets de 25 chocolats.

- 1/ Combien de pyramides a-t-il pu présenter aux invités ?
- 2/ Les chocolats qui n'avaient pas servi pour la confection des pyramides ont été donnés aux enfants de l'ambassadeur. Combien en ont-ils mangés ?
- 3/ L'ambassadeur décide pour la prochaine réception de demander au maître d'hôtel de construire le double de pyramides. Combien faudra-t-il de chocolats pour construire toutes les pyramides ? Combien faudra-t-il de paquets de 25 chocolats ? Combien de chocolats auront à se partager les enfants de l'ambassadeur ?

293

Chez un garagiste, il faut 5 pneus pour équiper une voiture. Le garagiste possède 2 853 pneus dans son stock. Durant une année, 571 personnes se présentent pour faire équiper leur voiture.

- 1/ Quel est le nombre total de voitures que le garagiste peut équiper entièrement avec son stock de pneus ? Expliquer le calcul.

- 2/ Le garagiste peut-il satisfaire tous ses clients durant l'année avec son stock de pneus ? Si non, combien de pneus doit-il commander pour satisfaire ses clients ? Expliquer.

294

Pour le goûter, Madame Dubois a acheté cinq paquets de biscuits identiques. Ses enfants ont mangé cinquante-huit biscuits en tout et il en reste deux.

- 1/ L'énoncé permet-il de savoir combien d'enfants a Madame Dubois ?
- 2/ Combien de biscuits chaque paquet contient-il ?

295

À la cantine, les élèves doivent obligatoirement former des tables complètes de 12 élèves.

- 1/ Au premier service, 173 élèves entrent.
 - (a) Combien y a-t-il de tables complètes ?
 - (b) Combien y a-t-il d'élèves à la table incomplète ?
- 2/ Au deuxième service, 250 élèves entrent. Nathalie et ses deux amies décident d'entrer les dernières. Seront-elles à la même table ?

296

En 1860, dans l'Ouest américain, Joe the Crook, à la tête de trente hors-la loi, attaque les diligences pour rançonner les voyageurs.

- 1/ Lors d'une première attaque, le butin s'élève à 388 pièces d'or. Le chef dit à ses trente compagnons : « Partagez ces pièces d'or entre vous de façon égale... Je prendrai le reste ». Quelle est la part de chacun des bandits ? Quelle est la part de Joe ?
- 2/ Lors d'une deuxième attaque, le butin s'élève à 457 pièces d'or.
 - (a) Joe va-t-il procéder au partage selon la même règle ?
 - (b) En proposant une nouvelle règle de partage (toujours équitable pour ses compagnons) le chef obtient 37 pièces d'or. Comment a-t-il procédé pour répartir le butin ?

297

- 1/ Effectue à la main la division euclidienne de
 - (a) 256 par 7 ;
 - (b) 2 564 par 21 ;
 - (c) 958 par 65.
- 2/ Traduis chacune des divisions euclidiennes par une égalité.
- 3/ Combien me reste-t-il de crayons si je partage mes 2 564 crayons en paquets de 21 crayons ? Justifie la réponse.

298

On veut proposer une part de camembert à 77 personnes. Chacun des 12 camemberts doit être partagé selon le même nombre de parts.

- 1/ Quel est le nombre minimum de part que l'on doit faire dans chaque camembert ?
- 2/ Combien de parts de camemberts restera-t-il ?

299

Des pirates, regroupés avec leur chef, décident de se partager les 4 501 pièces d'or du trésor. Ils sont 78 et ils décident de partager équitablement le trésor.

- 1/ Combien de pièces recevra chacun d'eux ? Toutes les pièces auront-elles été distribuées ?
- 2/ Leur chef décide alors que les pièces qui restent seront pour lui. Combien de pièces recevra-t-il alors au total ?

300

- 1/ (a) Calcule le quotient et le reste de la division euclidienne de 917 par 60. Complète

$$917 = \dots \times 60 + \dots$$

- (b) À partir de la question précédente, complète :

$$917 \text{ min} = \dots \text{ h} + \dots \text{ min.}$$

- 2/ Convertis les durées suivantes en heures et minutes : 234 minutes ; 813 minutes ; 1 234 minutes.

3/ Convertis les durées suivantes en minutes et secondes : 456 secondes; 578 secondes; 3 210 secondes.

4/ Convertis les durées suivantes en heures, minutes et secondes : 6 543 secondes; 31 543 secondes; 13 196 secondes.

Nombres en écriture fractionnaire

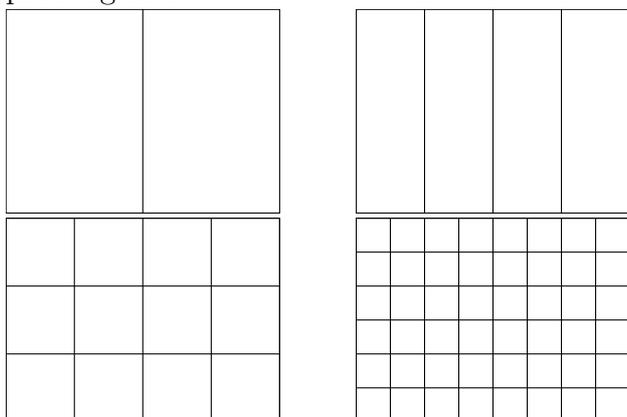
Sommaire

6.1 Premières notions	62
6.2 Droite graduée	65
6.3 Simplification	66
6.4 Multiplications par un entier	67
6.5 Calculs avec des pourcentages	69
6.6 Problèmes	71

6.1 Premières notions

301

Chaque figure ci-dessous représente un *même rectangle* découpé de différentes façons en parts égales.



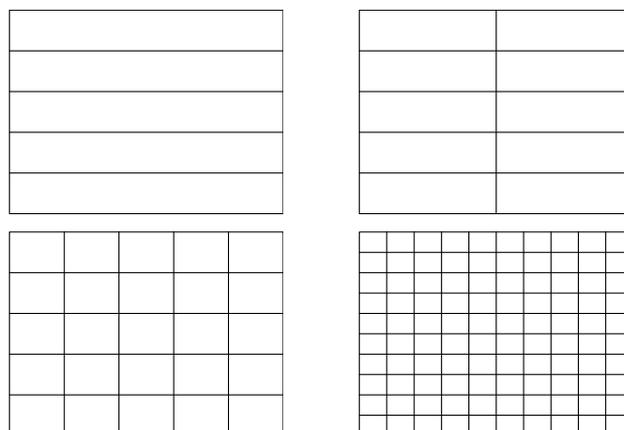
- 1/ Colorie sur chaque figure la fraction $\frac{1}{2}$.
- 2/ Pour les figures 2, 3 et 4 ; écris une autre fraction qui représente la partie du rectangle que tu as coloriée.

Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4
$\frac{1}{2}$			

- 3/ Que peut-on dire de ces fractions?

302

Chaque figure ci-dessous représente un *même rectangle* découpé de différentes façons en parts égales.



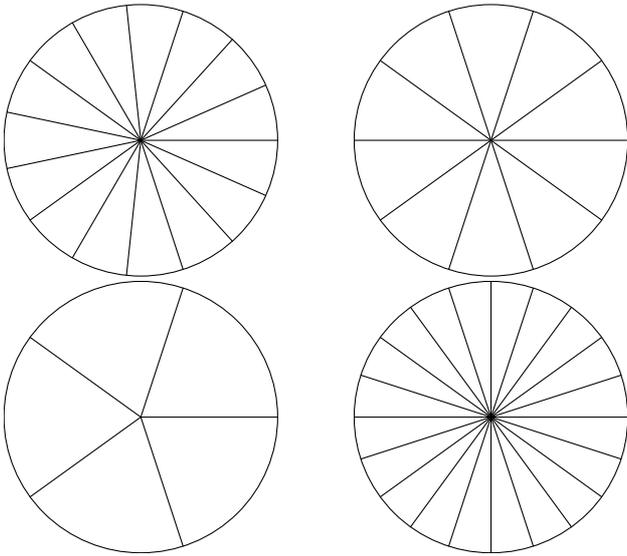
- 1/ Colorie sur chaque figure la fraction $\frac{3}{5}$.
- 2/ Pour les figures 2, 3 et 4 ; écris une autre fraction qui représente la partie du rectangle que tu as coloriée.

Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4
$\frac{3}{5}$			

- 3/ Que peut-on dire de ces fractions?

303

Chaque figure ci-dessous représente un *même cercle* découpé de différentes façons en parts égales.



- 1/ Colorie sur chaque figure la fraction $\frac{12}{15}$.
- 2/ Pour les figures 2, 3 et 4; écris une autre fraction qui représente la partie du cercle que tu as coloriée.

Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4
$\frac{12}{15}$			

- 3/ Que peut-on dire de ces fractions?

304

Complète les égalités suivantes par une fraction.

$$\begin{array}{ll} \dots \times 3 = 7 & \dots \times 5 = 8 \\ \dots \times 16 = 5 & 23 \times \dots = 43 \\ 32 \times \dots = 17 & 12 \times \dots = 55 \end{array}$$

305

Chacun des segments ci-dessous a été partagé en parts égales.

- 1/ Colorie $\frac{2}{3}$ du segment.

- 2/ Colorie $\frac{4}{5}$ du segment.

- 3/ Colorie $\frac{7}{10}$ du segment.

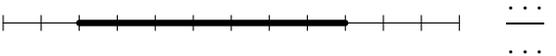

- 4/ Colorie $\frac{5}{8}$ du segment.

- 5/ Colorie $\frac{4}{6}$ du segment.

- 6/ Colorie $\frac{8}{12}$ du segment.


306

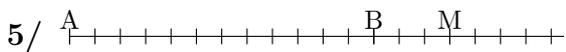
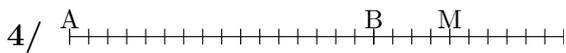
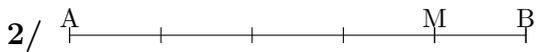
Les segments ci-dessous ont tous été découpés en parts égales. Une partie de chacun d'eux a été noircie. Quelle fraction de la longueur du segment cela représente-t-il?

- 1/ 
- 2/ 
- 3/ 
- 4/ 
- 5/ 
- 6/ 

307

Les segments ci-dessous ont tous été découpés en parts égales. Dans chacun des cas, quelle fraction de la longueur AB représente la longueur AM ? On répondra par une phrase écrite sur le modèle

la longueur AM représente de la longueur AB .



308

Les segments ci-dessous ont tous été découpés en parts égales. Dans chacun des cas, place le point M qui correspond à l'indication donnée.

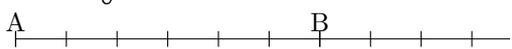
1/ La longueur AM représente $\frac{3}{5}$ de la longueur AB .



2/ La longueur AM représente $\frac{6}{8}$ de la longueur AB .



3/ La longueur AM représente $\frac{8}{6}$ de la longueur AB .



4/ La longueur AM représente $\frac{3}{9}$ de la longueur AB .



5/ La longueur AM représente $\frac{12}{4}$ de la longueur AB .

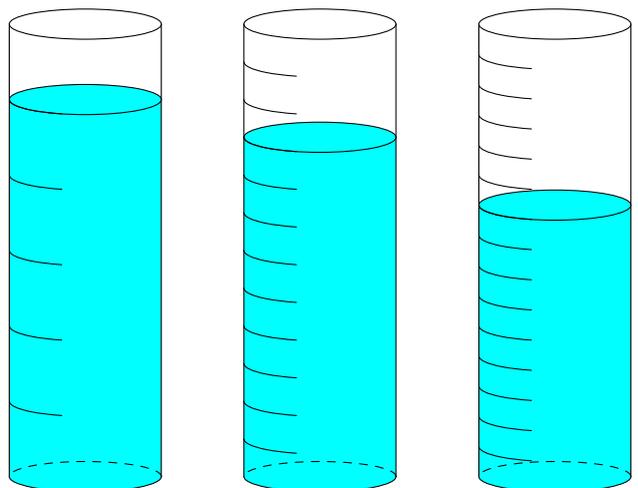
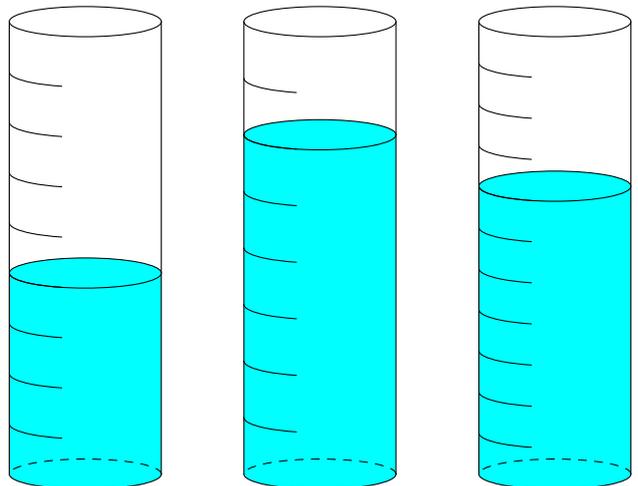


6/ La longueur AM représente $\frac{16}{20}$ de la longueur AB .



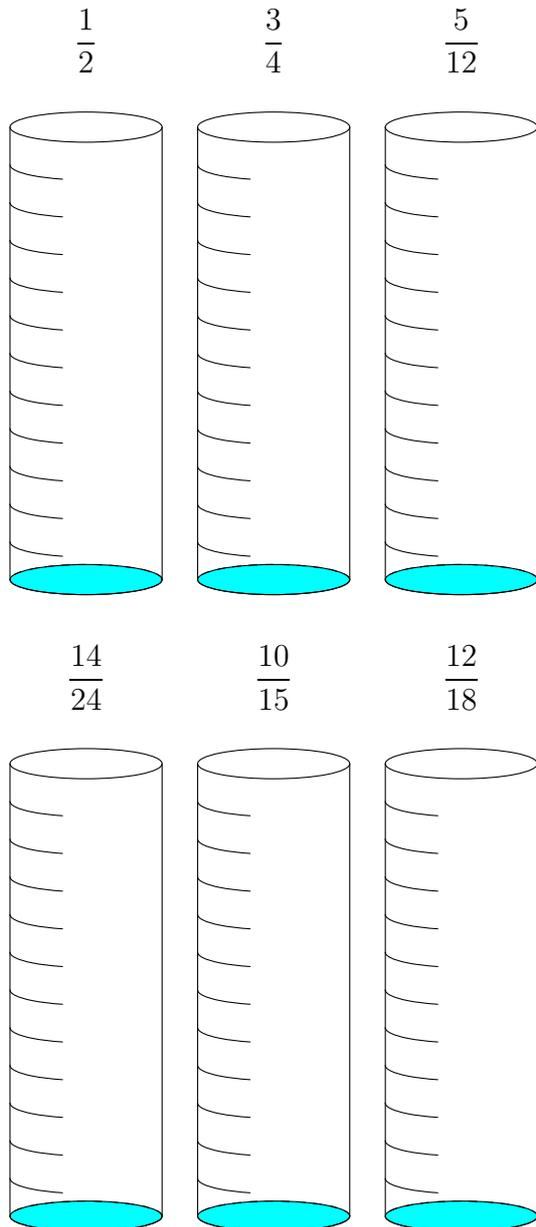
309

Pour chacun des cas, quelle est la fraction d'éprouvette qui est remplie ?



310

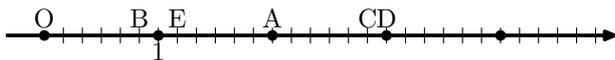
Place les fractions suivantes sur les éprouvettes ci-dessous.



6.2 Droite graduée

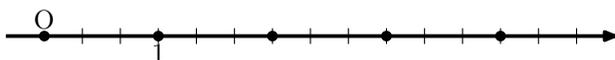
311

Sur la droite graduée ci-dessous, on a placé cinq points : A , B , C , D et E . Lis l'abscisse de chacun de ces points.



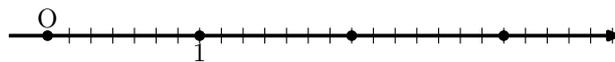
312

Sur la droite graduée ci-dessous, place cinq points A , B , C , D et E d'abscisses respectives 2 , $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{9}{3}$, $\frac{20}{6}$.



313

Voici, ci-dessous, une droite graduée.



- 1/ Colorie en rouge la longueur « unité ».
- 2/ (a) Place, sur cette droite graduée, le point M tel que :

La longueur OM représente $\frac{1}{7}$ de la longueur « unité ».

- (b) Place, sur cette droite graduée, le point N tel que :

La longueur ON représente $\frac{5}{7}$ de la longueur « unité ».

- (c) Place, sur cette droite graduée, le point P tel que :

La longueur OP représente $\frac{8}{7}$ de la longueur « unité ».

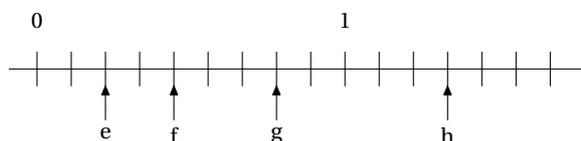
- (d) Place, sur cette droite graduée, le point R tel que :

La longueur OR représente $\frac{15}{7}$ de la longueur « unité ».

- 3/ Lorsque l'on place le point M sur la droite graduée tel que la longueur OM représente $\frac{1}{7}$ de la longueur « unité », on dit que l'abscisse du point M est $\frac{1}{7}$.
Donne alors l'abscisse des points N , P et R .
- 4/ Place sur la droite graduée les points A et B d'abscisses respectives $\frac{22}{7}$ et $\frac{14}{7}$.

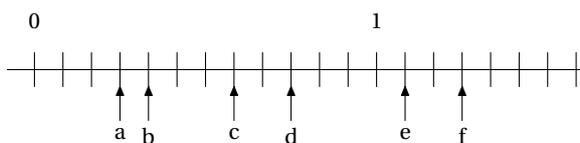
314

Indique les fractions correspondantes aux flèches.



315

Indique les fractions correspondantes aux flèches.

**316**

Voici une demi-droite graduée.



Marque les points correspondants aux fractions suivantes : $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{7}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{12}{4}$.

317

Voici une demi-droite graduée.



Marque les points correspondants aux fractions suivantes : $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{13}{6}$; $\frac{7}{3}$; $\frac{12}{6}$; $\frac{10}{3}$.

6.3 Simplification

318

Complète les pointillés de telle façon que l'égalité soit vraie.

$$\frac{7}{3} = \frac{\dots}{6} \quad \frac{15}{12} = \frac{5}{\dots} \quad \frac{\dots}{5} = \frac{30}{25} \quad \frac{21}{\dots} = \frac{7}{9}$$

319

Simplifie au maximum les fractions suivantes :

$$\frac{81}{36} \quad \frac{18}{24} \quad \frac{20}{35} \quad \frac{34}{28}$$

320

Simplifie au maximum les fractions suivantes :

$$\frac{35}{20} \quad \frac{21}{57} \quad \frac{90}{54}$$

321

En utilisant l'exemple ci-dessous, recopie et complète les égalités de fractions proposées.

Exemple :

$$\begin{aligned} \frac{8}{13} &= \frac{8 \times 2}{26} \\ &= \frac{16}{26} \end{aligned}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{\dots}{70} = \dots$$

$$\frac{20}{9} = \frac{\dots}{27} = \dots$$

$$\frac{13}{4} = \frac{\dots}{20} = \dots$$

$$\frac{20}{14} = \frac{\dots}{98} = \dots$$

$$\frac{16}{15} = \frac{\dots}{135} = \dots$$

$$\frac{10}{4} = \frac{\dots}{8} = \dots$$

$$\frac{19}{15} = \frac{\dots}{60} = \dots$$

$$\frac{1}{6} = \frac{\dots}{54} = \dots$$

$$\frac{19}{17} = \frac{\dots}{119} = \dots$$

$$\frac{8}{6} = \frac{\dots}{12} = \dots$$

$$\frac{14}{15} = \frac{\dots}{75} = \dots$$

$$\frac{18}{13} = \frac{\dots}{65} = \dots$$

$$\frac{3}{12} = \frac{\dots}{108} = \dots$$

$$\frac{13}{14} = \frac{\dots}{98} = \dots$$

$$\frac{10}{3} = \frac{\dots}{12} = \dots$$

$$\frac{9}{10} = \frac{\dots}{80} = \dots$$

322

Même consigne que dans l'exercice 321, en remplaçant le travail à faire sur les numérateurs par le travail sur les dénominateurs.

$$\frac{11}{3} = \frac{22}{\dots} = \dots$$

$$\frac{17}{15} = \frac{136}{\dots} = \dots$$

$$\frac{17}{15} = \frac{102}{\dots} = \dots$$

$$\frac{10}{8} = \frac{40}{\dots} = \dots$$

$$\frac{7}{17} = \frac{14}{\dots} = \dots$$

$$\frac{6}{19} = \frac{48}{\dots} = \dots$$

$$\frac{14}{5} = \frac{28}{\dots} = \dots$$

$$\frac{5}{4} = \frac{35}{\dots} = \dots$$

$$\frac{3}{12} = \frac{9}{\dots} = \dots$$

$$\frac{17}{20} = \frac{153}{\dots} = \dots$$

$$\frac{5}{4} = \frac{20}{\dots} = \dots$$

$$\frac{3}{13} = \frac{24}{\dots} = \dots$$

$$\frac{14}{4} = \frac{56}{\dots} = \dots$$

$$\frac{12}{5} = \frac{108}{\dots} = \dots$$

$$\frac{16}{2} = \frac{128}{\dots} = \dots$$

$$\frac{16}{6} = \frac{80}{\dots} = \dots$$

323

Tu détailleras tous les calculs.

1/ Écris les quotients suivants sous la forme de fractions

$$\frac{0,1}{0,3}; \quad \frac{0,4}{0,7}; \quad \frac{4,7}{0,3};$$

$$\frac{0,45}{0,17}; \quad \frac{0,012}{0,184}; \quad \frac{2,2}{0,13}$$

2/ (a) Recopie et complète, en indiquant l'opération effectuée, les égalités

suivantes :

$$\frac{3,5}{1,4} = \frac{\dots}{14}; \quad \frac{0,47}{0,08} = \frac{47}{\dots};$$

$$\frac{14,56}{2,6} = \frac{1456}{\dots}$$

(b) Déduis-en la valeur exacte, sous forme décimale, des quotients $\frac{3,5}{1,4}$; $\frac{0,47}{0,08}$; $\frac{14,56}{2,6}$

3/ Simplifie les fractions suivantes (On indiquera les détails de la simplification)

$$\frac{20}{12}; \quad \frac{25}{50}; \quad \frac{21}{70}; \quad \frac{52}{78}; \quad \frac{42}{105}$$

324

Simplifie les fractions suivantes :

$$\frac{9}{12}; \quad \frac{56}{72}; \quad \frac{5}{30}; \quad \frac{24}{36}; \quad \frac{8}{18}; \quad \frac{39}{30}; \quad \frac{60}{35}; \quad \frac{45}{27}$$

6.4 Multiplications par un entier

325

Calcule le plus simplement possible.

$$\frac{2}{3} \times 300; \quad \frac{4}{7} \times 49; \quad \frac{7}{9} \times 18; \quad \frac{3}{8} \times 328$$

$$\frac{4}{5} \times 150; \quad \frac{1}{3} \times 750; \quad \frac{1}{2} \times 790; \quad \frac{9}{10} \times 540$$

326

Calcule les expressions suivantes

- $\frac{1}{10}$ de 180 =
- $\frac{3}{2}$ de 76 =
- $\frac{25}{100}$ de 75 =
- $\frac{4}{5}$ de 15 =
- $\frac{3}{4}$ de 72 =
- $\frac{3}{9}$ de 18 =

327



Il ne faut pas simplement donner les réponses !

1/ Effectue les calculs suivants (on posera les opérations nécessaires).

$$30 \times \frac{7}{6}; \quad \frac{5}{6} \times 18; \quad 12 \times \frac{17}{15}$$

2/ Quelle est la valeur des expressions suivantes :

(a) sept-neuvièmes de 36;

(b) dix-sept pour cent de 25.

328

Recopie et calcule les produits suivants comme sur l'exemple.

Exemple :

$$\begin{aligned} 9 \times \frac{8}{7} &= \frac{9 \times 8}{7} \\ &= \frac{72}{7} \end{aligned}$$

$$9 \times \frac{10}{6} = \dots\dots\dots$$

$$9 \times \frac{3}{9} = \dots\dots\dots$$

$$5 \times \frac{7}{7} = \dots\dots\dots$$

$$4 \times \frac{4}{2} = \dots\dots\dots$$

$$5 \times \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$$

$$10 \times \frac{5}{6} = \dots\dots\dots$$

$$9 \times \frac{9}{4} = \dots\dots\dots$$

$$9 \times \frac{6}{4} = \dots\dots\dots$$

$$5 \times \frac{8}{1} = \dots\dots\dots$$

$$7 \times \frac{9}{3} = \dots\dots\dots$$

$$12 \times \frac{7}{19} = \dots\dots\dots$$

$$8 \times \frac{17}{14} = \dots\dots\dots$$

$$12 \times \frac{7}{14} = \dots\dots\dots$$

$$12 \times \frac{5}{19} = \dots\dots\dots$$

$$16 \times \frac{20}{15} = \dots\dots\dots$$

$$6 \times \frac{20}{10} = \dots\dots\dots$$

$$10 \times \frac{19}{4} = \dots\dots\dots$$

$$14 \times \frac{1}{19} = \dots\dots\dots$$

$$13 \times \frac{3}{16} = \dots\dots\dots$$

$$12 \times \frac{7}{11} = \dots\dots\dots$$

329

Recopie et calcule les produits suivants comme sur l'exemple.

Exemple :

$$\begin{aligned} 9 \times \frac{8}{27} &= \frac{9 \times 8}{27} \\ &= \frac{9 \times 8}{9 \times 3} \\ &= \frac{8}{3} \end{aligned}$$

$$8 \times \frac{16}{56} = \dots\dots\dots$$

$$6 \times \frac{3}{54} = \dots\dots\dots$$

$$8 \times \frac{7}{64} = \dots\dots\dots$$

$$5 \times \frac{13}{40} = \dots\dots\dots$$

$$8 \times \frac{13}{72} = \dots\dots\dots$$

$$7 \times \frac{1}{63} = \dots\dots\dots$$

$$9 \times \frac{4}{54} = \dots\dots\dots$$

$$7 \times \frac{7}{7} = \dots\dots\dots$$

$$6 \times \frac{18}{30} = \dots\dots\dots$$

$$6 \times \frac{14}{24} = \dots\dots\dots$$

$$4 \times \frac{2}{16} = \dots\dots\dots$$

$$10 \times \frac{1}{90} = \dots\dots\dots$$

$$3 \times \frac{13}{15} = \dots\dots\dots$$

$$4 \times \frac{7}{12} = \dots\dots\dots$$

$$2 \times \frac{8}{10} = \dots\dots\dots$$

$$4 \times \frac{2}{8} = \dots\dots\dots$$

$$6 \times \frac{19}{36} = \dots\dots\dots$$

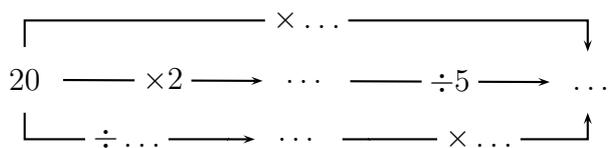
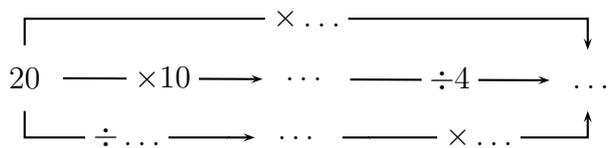
$$2 \times \frac{11}{4} = \dots\dots\dots$$

$$1 \times \frac{8}{7} = \dots\dots\dots$$

$$5 \times \frac{16}{5} = \dots\dots\dots$$

330

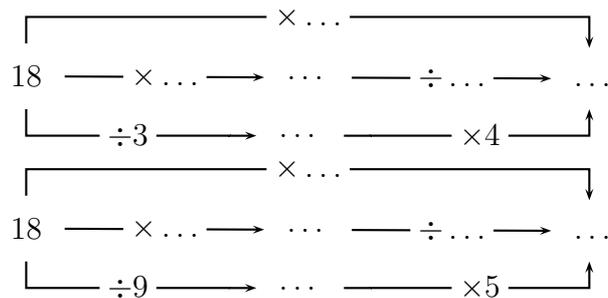
Complète les schémas de calculs ci-dessous par des nombres entiers ou décimaux.



331

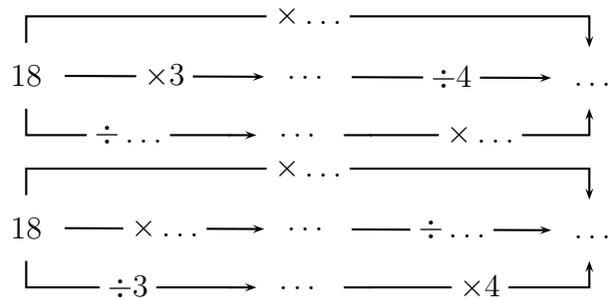
Complète les schémas de calculs ci-dessous par des nombres décimaux ou en écriture fraction-

naire.



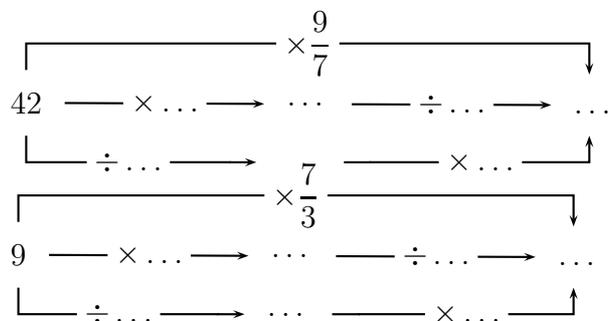
332

Complète les schémas de calculs ci-dessous par des nombres décimaux ou en écriture fractionnaire.



333

Complète les schémas de calculs ci-dessus par des nombres entiers.



6.5 Calculs avec des pourcentages

334

On posera les calculs.

- 1/ Un libraire décide d'augmenter le prix de ses livres de 9%. Si un livre coûte 30 €, quel est son prix après l'augmentation ?
- 2/ Quelques semaines après cette augmentation, ce même libraire décide de baisser le prix de ses livres de 10%.

Quel est le nouveau prix d'un livre qui coûtait 30 € avant l'augmentation ?

335

Un objet de 630 g est composé de cuivre et de zinc. Il y a 80% de cuivre.

- 1/ Quelle est la masse de cuivre contenue dans cet objet ?
- 2/ Quelle est la masse de zinc contenue dans cet objet ?

336

À cause de fruits abîmés, un commerçant doit jeter 12% de ses 15 kg de fruits.

- 1/ Combien de kilogrammes de fruits doit-il jeter ?
- 2/ Combien de kilogrammes de fruits peut-il vendre ?

337

Effectue les calculs suivants :

- 25% de 80 =
- 30% de 120 =
- 40% de 240 =
- 75% de 250 =
- 5% de 160 =
- 10% de 1 524 =
- 90% de 6 200 =
- 17% de 4 400 =

338

Un livre coûte 18,29 €. Il subit une remise de 10% de son prix.

- 1/ Quel est le montant de la remise ?
- 2/ Quel est le nouveau prix de ce livre ?

339

Recopie et complète :

« Dans la confiture d'abricots *Tradition*, il y a 45% de fruits » signifie que :

- 1/ dans un pot de 100 g, il y a ... g de fruits.
- 2/ dans un pot de 200 g, il y a ... g de fruits.
- 3/ dans un pot de 50 g, il y a ... g de fruits.
- 4/ dans un pot de 500 g, il y a ... g de fruits.

340

Recopie et complète :

« Dire que dans une classe, il y a 30 % d'élèves qui ont 12 ans » signifie que :

- 1/ si, dans cette classe il y avait 100 élèves, il y aurait ... élèves âgés de 12 ans ;
- 2/ si, dans cette classe il y avait 50 élèves, il y aurait ... élèves âgés de 12 ans ;
- 3/ si, dans cette classe il y avait 20 élèves, il y aurait ... élèves âgés de 12 ans ;

341

Dans un élevage, les souris sont soit grises, soit blanches. Sur 375 souris, 60% sont des femelles.

80% des femelles sont blanches et 40% des mâles sont gris.

- 1/ Combien y a-t-il de mâles blancs ?
- 2/ Combien y a-t-il de souris blanches ?

342

Recopie et complète le tableau suivant concernant un sondage dans un collège qui accueille 360 élèves.

Masse des cartables	Pourcentage d'élèves	Nombre d'élèves
Entre 10 et 11 kg	10%	
Entre 8 et 10 kg	15%	
Entre 5 et 8 kg	45%	
Entre 2 et 5 kg		90
Moins de 2 kg		
Total		360

343

Recopie et complète :

- 1/ Si les 50% d'un nombre a valent 22 alors les 25% de a valent...
- 2/ Si les 10% d'un nombre b valent 0,6 alors les 5% de b valent...

- 3/ Si les 40% d'un nombre c valent 78 alors les 20% de c valent... et les 80% de c valent...
- 4/ Si les 15% de d valent 6 alors les 1% de d valent ... et d vaut...

344

Recopie et complète :

- 1/ $14 = 25\%$ de ...
- 2/ $26 = 10\%$ de ...
- 3/ $75 = 50\%$ de ...
- 4/ $12 = 5\%$ de ...
- 5/ $6,8 = 100\%$ de ...
- 6/ $12 = 40\%$ de ...

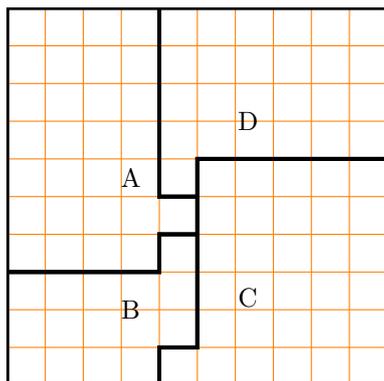
345

Dans un groupe de 25 garçons, 64% jouent au football et 48% au tennis.

- 1/ Combien de garçons jouent au football ?
- 2/ Combien de garçons jouent au tennis ?
- 3/ Que peux-tu en déduire ?

346

Le terrain représenté ci-dessous a été découpé en quatre parcelles : Laurent possède $\frac{31}{100}$ du terrain ; Gilbert un quart ; Dan trois vingtièmes et Mikaël le reste.



- 1/ Retrouve la parcelle de chacun.
- 2/ On dit aussi que Laurent possède 31% du terrain.
- (a) Exprime, de la même façon, la part des autres personnes.
- (b) Quel résultat trouve-t-on si on additionne les pourcentages ?

6.6 Problèmes

347

Calcule les deux-tiers de 600 g et les trois-quarts de 80 m.

348

Recopie et complète

$$\frac{7}{4} = \frac{\dots}{12} \quad \frac{8}{5} = \frac{\dots}{20} \quad \frac{24}{\dots} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{20} = \frac{21}{\dots} \quad \frac{\dots}{24} = \frac{2}{3} \quad \frac{11}{7} = \frac{\dots}{42}$$

349

En 1994, au musée du Louvre, le montant des travaux de peinture à répartir entre les actionnaires était de 21 269,10 €. Madame Polin doit payer les soixante-millièmes de cette somme. Combien doit-elle payer ?

350

Trois brigands A, B et C se partagent une somme de 980 €, des bijoux et une télévision. Pour avoir des parts équitables, A prend les trois cinquièmes de l'argent ; B prend les bijoux et C le reste de l'argent et la télévision. Quels sont les prix des bijoux et de la télévision ?

351

Pour la 1^{re} question, on indiquera les calculs.

- 1/ Simplifie au maximum les fractions suivantes :

$$\frac{20}{35} \quad \frac{21}{28} \quad \frac{72}{54}$$

- 2/ Calcule

(a) $15 \times \frac{4}{5}$

(b) $3,6 \times \frac{10}{9}$

(c) $1,1 \times \frac{8}{4}$

- 3/ (a) Trace un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.

- (b) Partage ce segment en cinquièmes.
 (c) Place sur le segment $[AB]$ le point M tel que $BM = \frac{3}{5} \times AB$.

4/ Sur la droite graduée ci-dessous :

- (a) complète la graduation.
 (b) Place le point A d'abscisse $\frac{1}{6}$; le point B d'abscisse $\frac{2}{3}$; le point C d'abscisse $\frac{3}{2}$; le point D d'abscisse $\frac{7}{4}$; le point E d'abscisse $\frac{13}{12}$.



352

Une cassette vidéo dure 195 minutes. Les $\frac{2}{3}$ sont utilisés pour l'enregistrement d'un film. Le reste a permis d'enregistrer cinq dessins animés d'égale durée.

- 1/ Calcule la durée du film en heures et minutes.
- 2/ Calcule la durée d'un dessin animé.

353

Dans une bibliothèque qui comporte 950 ouvrages, on affirme qu'il y a 56% de romans, 30% de livres scientifiques et les reste est composé de B.D.

- 1/ Quel est en pourcentage le nombre de B.D. ?
- 2/ Combien y a t-il de B.D. dans cette bibliothèque ?

354

Combien de secondes y-a-t-il dans :

- 1/ une demi-minute ?
- 2/ un quart de minute ?
- 3/ un tiers de minute ?
- 4/ trois quarts de minute ?
- 5/ deux tiers de minute ?
- 6/ neuf dixièmes de minute ?

355

Dans une boîte, il y a 1 250 pièces de métal. Les $\frac{3}{5}$ sont des vis.

Combien reste-il de pièces de métal après avoir enlevé les vis ?

356

On partage la somme de 7 200 € entre trois personnes. La première reçoit le quart de la somme, la deuxième les deux tiers de la somme et la troisième le reste. Calcule la part de chacun.

357

Une personne a un revenu mensuel de 1 500 €. Son loyer en représente les $\frac{3}{8}$, elle dépense en nourriture les $\frac{3}{5}$ du reste. Combien lui reste-il après ces deux dépenses ?



mensuel signifie par mois.

358

Trois amis ont cueilli 200 kg de pommes. Le premier en prend les $\frac{23}{100}$, le deuxième les $\frac{3}{10}$, le troisième prend le reste. Combien pèse la part de chacun des amis ?

359

Alex gagne 2 480 € au loto. Il donne 15% de cette somme à son frère. Il dépense les trois-quarts du reste pour acheter un ordinateur.

- 1/ Quelle somme a-t-il donnée à son frère ?
- 2/ Combien coûte l'ordinateur ?
- 3/ Alex aura-t-il encore suffisamment d'argent pour acheter une imprimante qui coûte 690 € ?

360

Un bassin de réserve contient 240 L d'eau. Le premier jour, on en retire les $\frac{2}{3}$ pour arroser des plantes. Le deuxième jour, on en retire un quart du reste pour remplir l'abreuvoir du cheval. J'ai besoin de 25 L pour faire du béton. Ai-je assez d'eau ?

361

L'air est composé de $\frac{4}{5}$ d'azote, et d'un cinquième d'autres gaz.

Quel est le volume d'azote contenu dans 130 m³ d'air ?



L'air sec est composé d'environ 78% de diazote, de 21% de dioxygène et d'1% de gaz dit « rares » (argon, dioxyde de carbone,...)

(Source : fr.wikipedia.org/wiki/Air)

362

J'achète un poste de télévision qui coûte 690 €. Je paie $\frac{2}{5}$ du prix à la commande et $\frac{1}{3}$ du prix à la livraison. Combien me reste-t-il à payer ?

363

Laïla achète un VTT coûtant 114,50 €. Elle ajoute des accessoires dont le montant représente les $\frac{2}{5}$ du prix du vélo. Quel est le prix payé par Laïla ?

364

On peint une surface rectangulaire de 15 m sur 9 m puis une surface de 5 m sur 3 m. La deuxième fois a-t-on peint le tiers de la première surface ? Explique comment tu procèdes pour justifier ta réponse.

365

Le 7 avril 1795, il fut décidé que le quart de la dix millionième partie du *méridien terrestre* serait la nouvelle unité de longueur. On lui donna le nom de « mètre » du latin *metrum*. Quel est environ la longueur du rayon de la Terre ?



Un méridien terrestre est un grand cercle passant par les deux pôles. Ce n'est pas vraiment un cercle car la Terre est aplatie aux pôles. Le rayon de la Terre n'est donc pas le même partout, mais pour le calcul tu ne tiendras pas compte de cette réalité.

366

Dans un jardin public, un dixième de l'eau d'arrosage se perd sur les allées. 720 L ont été répandus sur les plates-bandes. Quelle quantité d'eau a été utilisée au compteur ?

367

Calcule le plus simplement possible.

$$\frac{2}{3} \times 300; \quad \frac{4}{7} \times 49; \quad \frac{7}{9} \times 18; \quad \frac{3}{8} \times 328$$

$$\frac{4}{5} \times 150; \quad \frac{1}{3} \times 750; \quad \frac{1}{2} \times 790; \quad \frac{9}{10} \times 540$$

368

Dans un collège, les 120 élèves de troisième ont fait un devoir commun de Mathématiques. Les deux tiers des élèves sont des garçons et 70% des filles ont eu la moyenne au devoir.

- 1/ Combien y-a-t-il de garçons en troisième ?
- 2/ Combien de filles de troisième ont obtenu la moyenne ?
- 3/ Quelle fraction du nombre d'élèves représente les filles ayant la moyenne ?
- 4/ On sait que 65% des élèves de troisième ont eu la moyenne.
 - (a) Combien d'élèves ont eu la moyenne ?
 - (b) Combien de garçons ont eu la moyenne ?
- 5/ (a) Quelle fraction du nombre de garçons représente les garçons ayant eu la moyenne ?
 - (b) Exprime le résultat en pourcentage.

369

Effectue les divisions suivantes en suivant le modèle donné.

Division	Fraction	Quotient
$25,2 \div 6 = \dots$	$\frac{25,2}{6} = \frac{252}{60}$	4,2

- $27,36 \div 3,8$
- $19,4 \div 3,88$
- $24,75 \div 5,5$
- $9,82 \div 0,2$

370

Pose et effectue les divisions suivantes. On donnera une valeur approchée au centième si nécessaire.

$$4,68 \div 3,6 \quad 13,6 \div 3,2 \quad 27,3 \div 6,5$$

371

Un livre de 450 pages a une épaisseur de 36 mm (sans la couverture).

- 1/ Donne une écriture fractionnaire de l'épaisseur d'une page en mm, puis simplifie le plus possible cette écriture fractionnaire.
- 2/ Donne une écriture décimale de l'épaisseur d'une page en mm.
- 3/ Un autre livre, fabriqué avec le même papier a une épaisseur de 1,6 cm (sans la couverture).

Combien comporte-t-il de pages ?

372

Parmi deux classes de 5^e (c'est-à-dire 48 élèves), $\frac{3}{4}$ des élèves vont faire du ski nautique à Noeud-les-Mines. Les $\frac{5}{6}$ des élèves restants vont monter à cheval.

- 1/ Quel est le nombre d'élèves qui monteront à cheval ?
- 2/ Les élèves qui ne sont ni au ski ni au cheval sont dispensés de sport. Combien y a-t-il de dispensés ?

373

Recopie et calcule les sommes suivantes comme sur l'exemple ci-dessous :

Exemple :

$$\begin{aligned} \frac{52}{10} + \frac{3}{100} &= 5,2 + 0,03 \\ &= 5,23 \\ &= \frac{523}{100} \end{aligned}$$

$$\frac{8}{1000} + \frac{22}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10}{1000} + \frac{5}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{4}{1000} + \frac{3}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{3}{100} + \frac{8}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{18}{10} + \frac{16}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{23}{10000} + \frac{11}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{25}{10000} + \frac{8}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{14}{1} + \frac{19}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{8}{1} + \frac{10}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{100} + \frac{16}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{10} + \frac{18}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{11}{10000} + \frac{17}{10000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{22}{10} + \frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{20}{1000} + \frac{13}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{20}{1} + \frac{7}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{8}{100} + \frac{6}{1000} = \dots\dots\dots$$

374

Même exercice que l'exercice 373.

$$\frac{17}{100} + \frac{10}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{89}{10} + \frac{94}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{97}{10} + \frac{25}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{31}{100} + \frac{91}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{7}{1} + \frac{55}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{10000} + \frac{76}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{56}{10\,000} + \frac{43}{1\,000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{15}{10\,000} + \frac{45}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{25}{10\,000} + \frac{18}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2}{100} + \frac{63}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{38}{10} + \frac{53}{10\,000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{36}{1\,000} + \frac{5}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{44}{100} + \frac{83}{1\,000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{15}{10} + \frac{83}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{65}{10\,000} + \frac{66}{10\,000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{14}{1} + \frac{18}{1\,000} = \dots\dots\dots$$

375

Comme sur l'exemple suivant, écris les nombres proposés comme une somme d'un nombre entier et d'une fraction.

Exemple :

$$\begin{aligned} 12,56 &= 12 + 0,56 \\ &= 12 + \frac{56}{100} \end{aligned}$$

$$84,8 = \dots\dots\dots$$

$$55,4 = \dots\dots\dots$$

$$136,8 = \dots\dots\dots$$

$$51,854 = \dots\dots\dots$$

$$121,7 = \dots\dots\dots$$

$$80,7 = \dots\dots\dots$$

$$16,2 = \dots\dots\dots$$

$$142,8 = \dots\dots\dots$$

$$125,5 = \dots\dots\dots$$

$$106,2 = \dots\dots\dots$$

$$105,001 = \dots\dots\dots$$

$$70,3 = \dots\dots\dots$$

$$49,1 = \dots\dots\dots$$

$$48,6 = \dots\dots\dots$$

$$2,5 = \dots\dots\dots$$

$$103,3 = \dots\dots\dots$$

$$19,6843 = \dots\dots\dots$$

$$145,6209 = \dots\dots\dots$$

$$4,2161 = \dots\dots\dots$$

$$139,7298 = \dots\dots\dots$$

$$116,154 = \dots\dots\dots$$

$$92,3114 = \dots\dots\dots$$

$$102,9629 = \dots\dots\dots$$

$$90,409 = \dots\dots\dots$$

$$94,8378 = \dots\dots\dots$$

$$25,94 = \dots\dots\dots$$

$$145,0974 = \dots\dots\dots$$

$$137,1491 = \dots\dots\dots$$

Division décimale

Sommaire

7.1 Activités	76
7.2 Techniques opératoires	76
7.3 Sens de la division	77
7.4 Problèmes	78
7.5 Divers	79

7.1 Activités

376

1/ Magali possède 45 roses. Elle veut faire des bouquets de 6 roses. Combien de bouquets peut-elle faire? Lui restera-t-il des fleurs?

.....

2/ Magali et cinq amies sont allées au restaurant. Le repas a coûté 55,56 €. Toutes souhaitent payer la même chose.

(a) Quelle opération poser?

(b) Donne un encadrement à l'unité près du prix à payer.

(c) On peut donc écrire :

$$55,56 = \dots \times 6 + \dots$$

Que reste-t-il à partager? Comment faire?

(d) Pose alors l'opération.

(e) Quelle est alors la part à payer par chacune des amies?

.....

(f) Vérifie ton résultat par une autre opération.

3/ Magali a 45 litres d'eau. Elle a utilisé toute l'eau pour remplir complètement 6 bidons identiques. Quelle quantité d'eau a-t-elle mis dans chaque bidon?

.....

7.2 Techniques opératoires

377

Pose et effectue les divisions suivantes jusqu'à ce que le reste soit 0 :

1/ $72,9 \div 9$

2/ $31,92 \div 7$

- 3/ $266,77 \div 37$
 4/ $25,48 \div 49$
 5/ $148,4 \div 53$
 6/ $169,148 \div 28$

378

Pose et effectue les divisions suivantes jusqu'au deuxième chiffre après la virgule :

- 1/ $345 \div 8$
 2/ $56 \div 6$
 3/ $279 \div 17$
 4/ $57 \div 29$
 5/ $875 \div 28$
 6/ $111 \div 36$

379

Effectue les divisions décimales ci-dessous en prolongeant le calcul le plus loin possible :

- | | |
|--|--|
| <p>1/ $250 \div 22$
 2/ $10 \div 99$
 3/ $10 \div 27$
 4/ $10 \div 37$</p> | <p>5/ $10 \div 54$
 6/ $10 \div 117$
 7/ $10 \div 13$
 8/ $10 \div 63$</p> |
|--|--|

380

- 1/ Trouve trois couples d'entiers pour lesquels la technique de division permet de trouver un quotient entier.
 2/ Trouve trois couples d'entiers pour lesquels la technique de division permet de trouver un quotient décimal non entier.
 3/ Trouve trois couples d'entiers pour lesquels la technique de division ne permet pas de trouver un quotient décimal.

381

		a								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
b	a ÷ b	1		3						
	2	0,5								
	3	×								
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									

- 1/ Reproduis le tableau ci-dessus.
 2/ Remplis-le de la manière suivante :
 – lorsque la division décimale donne un quotient entier, écris-le en noir ;
 – lorsque la division décimale donne un quotient décimal non entier, écris-le en rouge ;
 – lorsque la division décimale n'a pas de fin, trace une croix dans la case correspondante.
 3/ As-tu des remarques à faire ?

382

Voici la table de multiplication de 78 :

$1 \times 78 = 78$	$4 \times 78 = 312$	$7 \times 78 = 546$
$2 \times 78 = 156$	$5 \times 78 = 390$	$8 \times 78 = 624$
$3 \times 78 = 234$	$6 \times 78 = 468$	$9 \times 78 = 702$

À l'aide de cette table, donne une valeur approchée au centième du quotient de $45\,017$ par 78 .

383

Détermine la partie entière et la valeur approchée au dixième près par défaut des quotients suivants :

$3,4 \div 6$; $18,7 \div 12$; $43,5 \div 4$;
 $125,4 \div 89$; $31,7 \div 5$ $51,2 \div 17$.

7.3 Sens de la division

384

- 1/ Chez IVERT, 13 albums de timbres coûtent $286,91 \text{ €}$.
 Chez TELIE, 11 albums de timbres coûtent $242,99 \text{ €}$.
 Quels sont les albums les moins chers ?
 2/ Un terrain de 457 m^2 a été vendu $49\,767,30 \text{ €}$.
 Quel est le prix de 1 m^2 de terrain ?
 3/ Un lot de 36 verres coûte $34,92 \text{ €}$.
 Quel est le prix d'un verre ?

385

- 1/ Le kilogramme de rôti de bœuf est vendu 12 € . Claire a payé son rôti $15,60 \text{ €}$.
 Combien pèse-t-il ?

- 2/ Guillaume a acheté des chocolats coûtant 24 € le kilogramme. Il a payé ses chocolats 10,20 €.
Combien pèse son paquet de chocolats ?

386

Norbert commande une platine laser coûtant 372,90 €.

- 1/ Quel sera le montant, en euro, d'un versement s'il paie en trois fois sans frais ?
- 2/ Norbert préfère payer en six fois, mais le prix de la platine se trouve alors augmenté de 17,10 €.
Quel sera alors le montant, en euro, de chaque versement ?

387

J'ai acheté 15 pieds d'impatientes pour 63 €.

- 1/ Un pied d'impatientes coûte-t-il :
– entre 2 € et 3 € ?
– entre 3 € et 4 € ?
– entre 4 € et 5 € ?
– entre 5 € et 6 € ?
- 2/ Calculer le prix exact d'un pied de ces impatientes.

388

Un groupe de 12 personnes mange dans un restaurant. Le montant de l'addition est 141 €.

- 1/ Chaque personne devra-t-elle verser
– entre 5 € et 10 € ?
– entre 10 € et 20 € ?
– entre 20 € et 30 € ?
- 2/ Calculer le montant exact de la somme versée par chaque personne.

389

Un morceau de bois mesure 7 m de long. On le découpe en 8 morceaux de longueurs égales.

- 1/ La longueur de chaque morceau sera-t-elle
– supérieure à 1 m ?
– entre 0,8 m et 0,9 m ?
– entre 0,9 m et 1 m ?
- 2/ Calculer la longueur exacte de chaque morceau.

390

Pour relier une usine à la voie ferrée, on doit poser une voie de 276,5 m de longueur. On emploie, pour cela, des rails de 8 m de longueur.

- 1/ Combien de rails faudra-t-il ?
- 2/ À quelle longueur faudra-t-il couper le dernier rail ?

391

On désire couper une planche de 124 cm en trois morceaux de même longueur. La scie que l'on utilise à une épaisseur de 2 mm. Quelle est la dimension de chaque morceau ?

392

- 1/ Le prix total des pommes est 5,22 € et le prix au kilo est 2,9 €. Quel est le poids des pommes achetées ?
- 2/ 2,5 kg de pommes coûtent 5,5 €. Quel est le prix d'un kilogramme ?

393

- 1/ Virginie achète 30 L d'essence pour 29,73 €.
Quel est le prix en euros du litre d'essence ?
- 2/ Un paysan a vendu 15 sacs de pommes pesant chacun 15 kg pour un montant total de 132,63 €.
Quel est le prix d'un kilogramme de pommes ?

394

Virginie achète 35 litres d'essence pour 35,35 €. Quel est le prix de 7 litres d'essence ?
Quel est le prix de 3 litres d'essence ?

7.4 Problèmes

395

Trois enfants achètent un sachet de 30 bonbons au prix de 8 €. Eve en veut 15, Luc 9 et Paul le reste.

- 1/ Combien de bonbons Paul aura-t-il ?
- 2/ Calcule sous forme fractionnaire le prix d'un bonbon.
- 3/ Calcule le montant que devra verser chaque enfant pour l'achat du paquet de bonbons.

396

Un paquet de bonbons à la réglisse coûte 1,2 € et un paquet de chewing-gums coûte 0,6 €. Pour le prix de six paquets de chewing-gums et de cinq paquets de bonbons à la réglisse, tu peux t'offrir exactement trois maxi glaces au chocolat.

- 1/ Combien coûte une maxi glace ?
- 2/ Si tu as 14,5 €, combien de maxi glaces peux-tu t'acheter ? Quelle somme te restera-t-il ?

7.5 Divers

397

La calculatrice de Jules n'affiche plus la virgule du résultat. À chaque fois, il doit la placer en trouvant un ordre de grandeur du quotient. Aide Jules à rétablir le bon résultat dans les deux cas ci-dessous :

- 1/ Pour $178,794 \div 59,4$; sa calculatrice affiche

301

- 2/ Pour $5863,48 \div 97,4$; sa calculatrice affiche

802

398

Muriel empile des cubes rouges et des cubes verts. Tous les cubes rouges ont la même hauteur. Tous les cubes verts ont la même hauteur mais elle n'est pas la même que celle des cubes rouges. Muriel constate qu'en empilant sept cubes rouges et trois verts, elle obtient une pile de 47,60 cm. En empilant huit cubes verts, elle obtient une pile de 22,40 cm.

- 1/ Prouve, par le calcul, que la hauteur d'un cube vert 2,80 cm.
- 2/ Calcule la hauteur d'un cube rouge.

399

Recopie et complète le tableau suivant :

$\nearrow \div$	0,1	0,01	10	100	1 000
450					
8					
34,6					
0,2					
280					
16					
71,3					
0,42					

Proportionnalité

Sommaire

8.1 Premières notions	80
8.2 Propriétés	80
8.3 Échelle	82
8.4 Pourcentage	82
8.5 Problèmes	83

8.1 Premières notions

400

Un réparateur d'appareils ménagers est payé 12 € de l'heure. Il demande 8 € pour le déplacement.

1/ Complète le tableau suivant :

Nombre de minutes	0	10	20	30	40	50	60
Prix en €	8						

2/ Combien vais-je devoir payer pour 100 minutes de réparation ? pour 120 minutes de réparation ?

3/ Si j'ai payé 92 €, combien de temps est resté le réparateur ?

401

Dans une forêt sicilienne, Pépé l'écureuil est le chef de la mafia locale. Il est capable de décortiquer une noisette en très exactement deux secondes.

À ce rythme, combien Pépé peut-il décortiquer de noisettes en une minute ?

402

Complète les phrases suivantes :

1/ Si un article coûte 3 €, alors quatre articles coûtent €.

2/ Si trois objets pèsent 6 kg, alors un objet pèse kg.

3/ Si 5 kg de fruits coûtent 8 €, alors coûtent 24 €.

4/ Si je remplis trois verres identiques avec 0,3 L alors avec 1,5 L, je remplis verres.

403

Lorsque je fais une mousse au chocolat pour 9 personnes, j'utilise 6 œufs.

Quand je fais la même mousse au chocolat pour 15 personnes, j'utilise 10 œufs.

1/ Combien faudra-t-il d'œufs si je fais la même mousse au chocolat pour 24 personnes ?

2/ Combien faudra-t-il d'œufs si je fais la même mousse au chocolat pour 30 personnes ?

3/ En utilisant 4 œufs, pour combien de personnes peut-on faire de la même mousse au chocolat ?

8.2 Propriétés

404



La construction d'un tableau (dans lequel tu mettras les données de l'énoncé) peut être envisagée. N'oublie pas de faire apparaître tous les calculs et de répondre à chaque question par une phrase.

Pour obtenir 12 crêpes, il faut 250 g de farine.

- 1/ Quelle masse de farine faut-il
- (a) pour 36 crêpes ?
 - (b) pour 15 crêpes ?
- 2/ Combien de crêpes peut-on préparer
- (a) avec 1 kg de farine ?
 - (b) avec 625 g de farine ?

405

Pour tout achat de deux grandes boîtes de pâtes, un grand magasin offre trois petites boîtes de sauce tomate.

- 1/ Complète le tableau suivant :

Nombre de boîtes de pâtes	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Nombre de boîtes de sauce									

- 2/ Combien vais-je recevoir de boîtes de sauces si j'achète 32 paquets de pâtes ?
24 paquets de pâtes ?
- 3/ Combien ai-je acheté de paquets de pâtes si j'ai reçu 45 boîtes de sauces ?
33 boîtes de sauces ?

406

Recopie et complète chacun des problèmes ci-dessous.

- 1/ 12 m de tissu coûtent 156 €.
 - 1 m de tissu coûte...
 - 15 m de tissu coûtent...
- 2/ En 1 h, une voiture a parcouru 90 km.
 - En 1 minute, elle parcourt...
 - En 25 minutes, elle parcourt...
- 3/ Sur 90 points, Jacques a obtenu 75 points.
 - Sur 30 points, il a obtenu...
 - Sur 120 points, il a obtenu...

407

Complète :

- Parcourir 14 km en 10 min, c'est parcourir ... km en 15 min.
- Parcourir 12 km en 6 min, c'est parcourir ... km en 15 min.
- Parcourir 30 km en 18 min, c'est parcourir 5 km en ... min.

- Parcourir 15 km en 9 min, c'est parcourir ... km en ... min.

408

La sorcière qui attirait les enfants avec les friandises préparait son pain d'épice avec de la farine, du miel, du sucre... dans les proportions suivantes :

Pour 250 g de farine :

150 g de miel ; 60 g de sucre ; 1 dL de lait ; 10 g de bicarbonate de soude.

Calculer la quantité de miel nécessaire pour 50 g de farine ; pour 400 g de farine.

409

Lorsque Jérôme conduit sans à-coups, la consommation du moteur de sa voiture et la distance parcourue sont proportionnelles. Jérôme a parcouru 120 kilomètres avec sa voiture et le moteur a consommé 7,2 L de carburant.

- 1/ Recopie et complète le tableau :

Consommation en L	7,2	
Distance parcourue en km	120	100

- 2/ Combien le moteur consomme-t-il lorsque Jérôme parcourt 300 km avec sa voiture ?
- 3/ Quelle distance Jérôme peut-il parcourir dans les mêmes conditions avec 15 litres de carburant ?

410

Un beefsteak de 350 g coûte 4,76 €. Combien coûte un beefsteak de 200 g qui est vendu le même prix au kilogramme ?

411

Un train roule toujours à la même vitesse. Il met 6 minutes pour parcourir 9 kilomètres et 10 minutes pour parcourir 15 kilomètres.

- 1/ Quelle est la distance parcourue en 16 minutes ?
- 2/ Quelle est la distance parcourue en 30 minutes ?

8.3 Échelle

412

Sur la carte de Belle-Ile au $\frac{1}{25\,000}$, quelle distance réelle est représentée par 1 cm ?

Le Palais est distant de Bangor de 5 km. Quelle est cette distance sur la carte ?

L'île mesure environ 68 cm sur la carte de la pointe du Grand Guet à la pointe de Kernodis : quelle est la distance réelle ?

413

Sur la carte de France au $\frac{1}{1\,000\,000}$, quelle distance réelle est représentée par 1 cm ?

Nîmes est à 46 km de Montpellier. Quelle est cette distance sur la carte ?

En ligne droite, Lyon est à 9,5 cm de Grenoble sur la carte. Quelle est la distance réelle ?

414

- 1/ Sur une carte de la région Rhône-Alpes, 1 cm représente 2 km. Quelle est l'échelle de cette carte :

$$\frac{2}{10\,000} \quad \frac{1}{20\,000} \quad \frac{1}{200\,000}$$

- 2/ Le lac du Bourget mesure à peu près 9 cm du nord au sud. Quelle est sa longueur réelle ?
- 3/ Annecy est à 45 km de Chambéry par l'autoroute. Quelle est cette distance sur la carte ?

415

6 cm sur une carte représentent 15 km dans la réalité.

- 1/ Quelle est l'échelle de cette carte ?
- 2/ Deux villes sont séparées de 31 km à vol d'oiseau. Quelle est la longueur, en cm, séparant ces deux lieux sur la carte ?
- 3/ Quelle est, en km, la distance entre deux villes séparées sur la carte de 4,8 cm ?

416

- 1/ Sur une carte, on lit « 1 cm représente 150 m ».
- Quelles distances sur le terrain sont représentées par 3 cm ; 7 cm ; 9,5 cm ?

- 2/ Sans faire de nouveaux calculs, quelles distances sont représentées par 9 cm ; 19 cm ; 21 cm ?
- 3/ Quelles longueurs sur la carte représenteront 50 m ; 200 m ; 500 m ? On donnera des valeurs arrondies au dixième.

417

Sur cette carte de France, on a placé différentes villes.



- 1/ Sur la carte, 1 cm représente 100 km.
- (a) Quelle est la distance Paris - Marseille sur la carte ?
- (b) Quelle est la distance réelle Paris - Marseille ?
- 2/ Calcule les distances réelles Lille - Paris et Lille - Marseille. Compare avec la distance réelle Paris - Marseille.
- 3/ Carcassonne se situe à 300 km au sud de Bordeaux et à 300 km à l'ouest de Marseille.
- Place, sur la carte, le point C représentant la ville de Carcassonne.

8.4 Pourcentage

418

Recopie et complète les pointillés

- 1/ 68% des téléspectateurs regardent le journal de 20h00. Cela signifie que.....
-
-

- 2/ 17% des Beuvrageois ont voté pour Mr X. Cela signifie que.....
.....
.....
- 3/ Ce chocolat extra noir contient 75% de cacao. Cela signifie que.....
.....
.....
- 4/ Cette eau minérale contient 0,6% de sodium. Cela signifie que.....
.....
.....
- 5/ Attention!! Soldes de printemps!! 40% de réduction sur tous les articles! Cela signifie que.....
.....
.....

419

Un fleuriste fait une réduction de 52% sur un bouquet de fleurs de 25 €. Quel est le nouveau prix du bouquet ?

420

Un fleuriste fait une réduction de 13 € sur un bouquet de fleurs de 25 €. Quel est le pourcentage de réduction accordé par le fleuriste ?

421

Un fleuriste vend 12 € un bouquet de fleurs dont le prix était de 25 €. Quel est le pourcentage de réduction accordé par le fleuriste ?

422

Monsieur E. Tourdil a oublié de payer les 575,5 € d'impôts qu'il devait. Il doit payer cet impôt avec une majoration de 10%.

- 1/ Calcule le montant de la majoration en €.
- 2/ Calcule ce que doit payer Monsieur E. Tourdil.

8.5 Problèmes

423

Au rayon des aromates, le flacon de 5 g de persil séché vaut 1,20 €. Pierre et Maryse sont de

bons vendeurs : ils se sont décarcassés pour vendre 1 kg de persil séché.

Quelle somme ont-ils encaissée ?

424

Julie a couru 50 m en 8 secondes, Farid a couru 60 m en 9 secondes et Madina a couru 100 m en 17 secondes.

- 1/ Qui a couru le plus vite ? Le moins vite ?
- 2/ En supposant que les trois élèves ont couru à la même vitesse tout le temps, calculer le temps que mettrait Julie pour parcourir 100 m, Farid pour parcourir 180 m et Madina pour parcourir 150 m.

425

Au marché, un restaurateur a acheté 7 kg de bananes et 2 kg d'abricots pour 14 €. Un autre restaurateur a acheté 5 kg de bananes et 3 kg d'abricots pour 12,20 €. Je suis moi-même restaurateur et je suis allé chez le même marchand que mes deux confrères. Combien vais-je payer si j'achète :

- 1/ 12 kg de bananes et 5 kg d'abricots ?
- 2/ 24 kg de bananes et 10 kg d'abricots ?
- 3/ 1 kg de bananes et 600 grammes d'abricots ?

426

Paul parcourt 90 m en 150 pas. Virginie parcourt 50 m en 80 pas.

- 1/ Qui doit faire le plus de pas pour parcourir 900 mètres ?
- 2/ Qui doit faire le moins de pas pour parcourir 2 000 mètres ?
- 3/ Ils partent tous les deux du même endroit, dans la même direction, et marchent 200 pas. Quelle est la distance qui les sépare ?
- 4/ Quelle serait la distance les séparant s'ils étaient partis en sens opposé ?

427

L'esturgeon est un poisson dont les œufs, une fois salés, donnent le caviar.

- 1/ Une cuillerée de 10 g de caviar coûte 3,80 €. Quel est le prix du kilogramme de caviar ?

- 2/ Une femelle esturgeon pond 4 millions d'œufs. Une cuillerée de 10 g de caviar contient 100 œufs. Quelle masse d'œufs une femelle pond-elle ?

428

Les roues du VTT de Marc ont une circonférence de 2,113 m et celles du VTT de Luc ont une circonférence de 2,12 m.

- 1/ Quel est celui qui parcourt la plus grande distance à chaque tour de roue ?
- 2/ Quelle distance parcourt Marc lorsque chaque roue de son VTT fait 100 tours ? et Luc ?
Dans ce cas, quelle distance sépare les deux coureurs ?

429

Un trésor est caché dans une île. Pour le retrouver, une vieille carte signale une source S ,

un rocher en forme d'éléphant R et un arbre géant A .

Il est écrit : *le trésor est à l'intérieur du triangle SAR , à plus de 500 m du rocher, à plus de 300 m de l'arbre et à plus de 200 m de la source.*

- 1/ Robinson retrouve la source et le rocher. Il mesure la distance entre la source et le rocher et trouve 600 m. Sur la carte, la distance entre S et R est 6 cm. Quelle est l'échelle de la carte ?
- 2/ La distance entre S et A sur la carte est de 7 cm et la distance entre R et A est de 8 cm. Quelles sont les distances réelles entre la source et l'arbre ? le rocher et l'arbre ?
- 3/ Représente le triangle SAR de la carte. Hachure en bleu la zone où ne se trouve pas le trésor et colorie en vert la zone où il se trouve.

Gestion de données

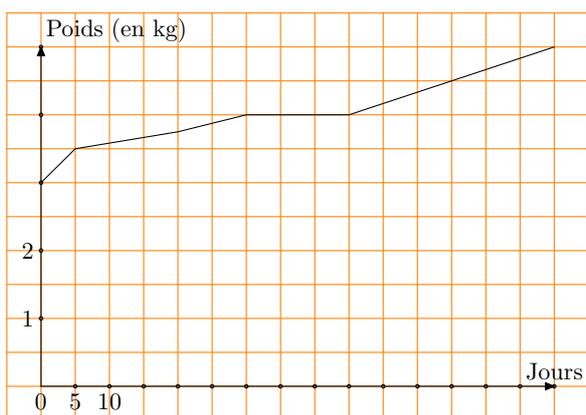
Sommaire

9.1 Lecture de graphiques	85
9.2 Des tableaux	87
9.3 Divers	91

9.1 Lecture de graphiques

430

Valentine a tracé le graphique représentant le poids en kg de son petit-frère, de sa naissance à 75 jours.



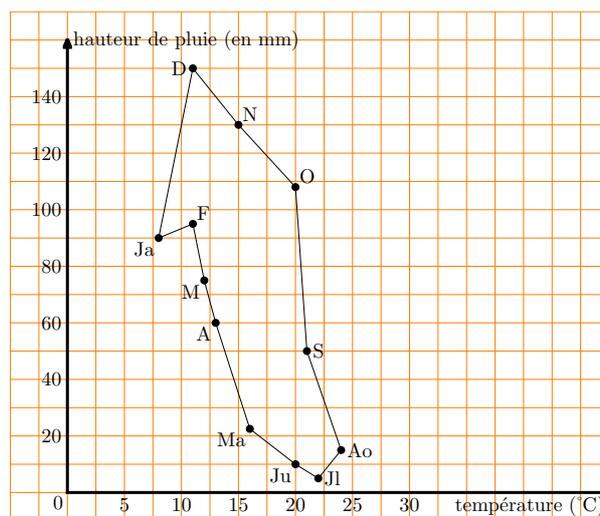
- 1/ Complète les deux graduations du graphique.
- 2/ Quel est le poids du bébé à la naissance ? à 5 jours ? à 10 jours ? à 30 jours ?
- 3/ Que s'est-il passé entre le 30^e et le 45^e jour ?
- 4/ Quelle est l'augmentation de poids entre le 60^e et le 75^e jour ?

431

Voici le « climogramme » d'une ville d'Afrique du Nord. Il a été établi de la manière suivante : pour le mois de janvier par exemple, la température moyenne a été de 8° et la hauteur des précipitations a été de 90 millimètres de pluie :

on marque le point Ja (comme Janvier) sur le graphique.

On procède de même pour chaque mois de l'année : F, M, A, Ma, Ju, Jl, Ao, S, O, N, D. Le climogramme comporte ainsi 12 points.

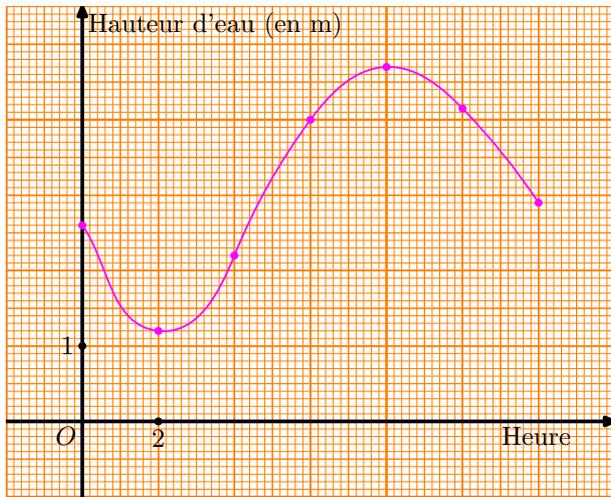


- 1/ Pour cette ville, quelle est la température moyenne au mois de Juin ? au mois de Mai ?
- 2/ En quel mois la température est-elle la plus élevée ? la plus basse ?
- 3/ Quel est le mois le plus sec ? le plus humide ?
- 4/ Construis un tableau qui regroupe toutes les informations du climogramme.

Mois	...	...
Température (°C)	...	...
Hauteur de pluie (en mm)	...	...

432

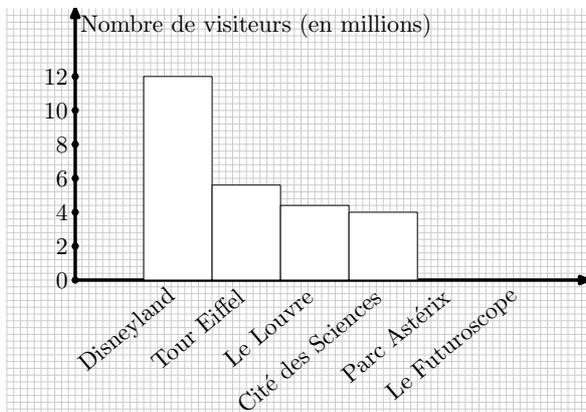
Voici un graphique qui donne la hauteur d'eau prévue dans le port des Sables-d'Olonne (Vendée) entre 0 h et 12 h le 25 Août 2005.



- 1/ Quelle sera la hauteur d'eau la plus élevée dans le port ? Vers quelle heure ?
- 2/ Quelle sera la hauteur d'eau la plus basse dans le port ? Vers quelle heure ?
- 3/ Pendant combien de temps l'eau va-t-elle monter dans le port ? De quelle hauteur environ ?
- 4/ Aux environs de quelle(s) heure(s) l'eau va-t-elle atteindre la hauteur de 4,5 m ?

433

On a commencé ci-dessous l'histogramme du nombre de visiteurs payants de quelques sites touristiques français en 1996 (on ne demande pas de le reproduire).



Source : T.E.F. 98/99

- 1/ Combien y-a-t-il eu de visiteurs à la Cité des Sciences ? à Disneyland Paris ?

- 2/ Il y a eu 1 700 000 visiteurs au parc Astérix cette année-là. Quelle hauteur, en cm, le rectangle correspondant devrait-il avoir ?
- 3/ Le parc Futuroscope a reçu cette année-là environ 4 fois moins de visiteurs que Disneyland Paris. Quelle hauteur, en cm, le rectangle correspondant devrait-il avoir ?

434

Un magasin de vente par correspondance donne un tableau comparatif pour un lave-linge.

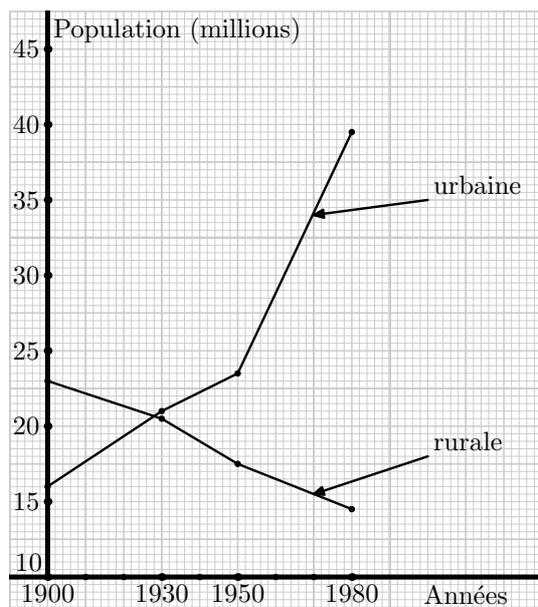
Modèle	Consommation électrique (en kilowatts)	Consommation d'eau (en litres)	Largeur (en cm)	Hauteur (en cm)	Profondeur (en cm)	Référence	Prix en €
T	1,15	55	45	85	60	287 H	759
M	0,95	52	55	90	60	944 R	1 064
B	1,25	74	40	85	60	277 M	516
W	1,15	48	40	85	60	283 A	714
E	2,5	68	60	85	40	504 H	531

- 1/ Quelle est la référence du modèle qui a la plus petite consommation d'eau ?
- 2/ Quel modèle coûte le plus cher ?
Range les prix par ordre décroissant.
- 3/ Quelle est la plus grande largeur ?
- 4/ Range, par ordre croissant, les modèles selon leur consommation électrique.

435

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la population rurale (personnes qui habitent la campagne) et de la population urbaine (personnes qui habitent en ville) en France de 1900

à 1980.



- De 1900 à 1930, la population rurale a-t-elle augmenté ou diminué? de 1950 à 1980?
- Reprends la question précédente avec la population urbaine.
- Sur la graduation horizontale, combien d'années sont représentées par 1 cm? Combien d'années sont représentées par 1 mm? Sur la graduation verticale, combien d'habitants sont représentés par 1 cm? Combien d'habitants sont représentés par 1 mm?
- Construis et complète le tableau ci-dessous puis range ensuite les valeurs obtenues par ordre décroissant.

Année	Population rurale	Population urbaine
1900		
1930		
⋮		

436

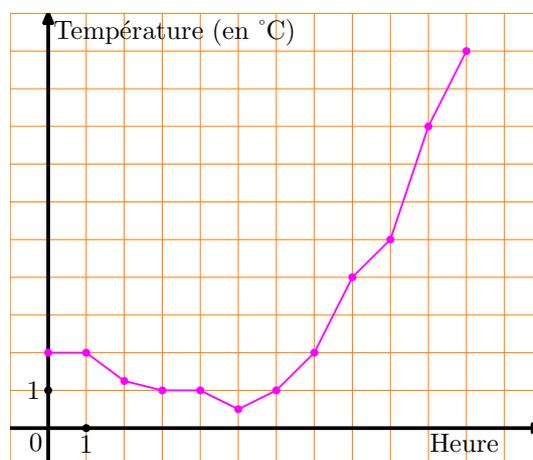
Toute la famille part à la montagne fêter l'anniversaire des 12 ans de Rémi. La petite sœur Guillemette de 5 ans est très contente et chante dans la voiture avec Nicolas, l'aîné des trois enfants. Les deux parents et les enfants arrivent au camping à 15 h le 3 août. Ils repartent le 16 août au matin.

Aide le propriétaire du camping à établir la facture avec le tarif suivant.

Par jour passé au camping, y compris une nuit	
1 Adulte	4,60 €
Moins de 10 ans	Demi-tarif
Animal	0,61 €
<i>Emplacement</i>	
Tente	2,12 €
Voiture	1,85 €

437

Voici un relevé des températures au cours d'une matinée à Lyon.



- À quelle(s) heure(s) la température est-elle de 2°C? de 1°C? de 8°C?
- À quelle heure la température est-elle maximale ce matin-là?
- À quelle heure la température est-elle minimale?
- À quelle période de la matinée la température augmente-t-elle?
- À quelle période de la matinée la température est-elle supérieure à 7°C?
- À quelles périodes de la matinée la température est-elle supérieure à 1°C?

9.2 Des tableaux

438

Le tableau ci-dessous indique le temps des élèves pour se rendre au collège.

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

- 1/ Parmi les élèves de 6^e, quel est l'effectif de ceux ayant un trajet de moins d'une demi-heure ?
- 2/ Parmi les élèves de 6^e, quel est l'effectif de ceux ayant un trajet d'au moins une demi-heure ?
- 3/ Quel est l'effectif des élèves ayant un trajet de plus d'une heure ?
- 4/ Quel est l'effectif des élèves de 5^e ?
- 5/ Quel est l'effectif des élèves ayant un temps de trajet compris entre 15 et 45 min ?

439

Voici un tableau qui donne différentes informations sur des cassettes vidéo.

Type	Marque	Modèle	Durée	Prix
VHS-C	JVC	1	30 min	14 €
	Lot de 3	2	45 min	18 €
	TDK Lot de 3	3	45 min	25 €
S-VHS-C	TDK Lot de 3	4	45 min	29 €
8 MM	SONY	5	60 min	18 €
	Lot de 3	6	90 min	27 €
	TDK Lot de 2	7	60 min	12,50 €
		8	90 min	14 €
HI-8	SONY	9	60 min	25,5 €
	Lot de 2	10	90 min	30 €
	TDK Lot de 2	11	60 min	16,50 €
		12	90 min	24,90 €

- 1/ Quelle est la durée du modèle 6 ? Quel est le prix d'une cassette de ce modèle ?
- 2/ Séverine a acheté trois cassettes de 30 minutes. Quelle est le type de ces cassettes ? Combien a-t-elle payé ?
- 3/ Sébastien veut acheter des cassettes de 90 minutes. Quels modèles peut-il acheter ? Quel est le moins cher ?
- 4/ Claire doit acheter des cassettes de 60 minutes dans le type 8 MM. Quel modèle doit-elle choisir ?

440

		Chien	
		OUI	NON
Chat	OUI	56	344
	NON	405	165

- 1/ Combien de personnes possèdent un chien mais pas de chat ?
- 2/ Combien de personnes possèdent un chat mais pas de chien ?
- 3/ Combien de personnes ont un chien et un chat ?
- 4/ Combien de personnes ont un chien ?

441

Dans le tableau, « D-P » signifie Demi-pensionnaires et « Ext » signifie Externes.

- 1/ Observe le tableau.

		6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e	Total
Garçons	Ext.	40	33	37	49	159
	D-P	36	40	34	32	142
Filles	Ext.	41	37	46	45	169
	D-P	32	37	28	32	129
Total		149	147	145	158	599

- 2/ À l'aide du tableau, réponds aux questions suivantes :
 - (a) Quel est l'effectif des filles externes en 6^e ?
 - (b) Quel est l'effectif des garçons demi-pensionnaires en 3^e ?
 - (c) Quel est l'effectif des filles demi-pensionnaires en 6^e ?
 - (d) Quel est l'effectif des garçons externes ?
 - (e) Quel est l'effectif des élèves en 5^e ?
 - (f) Quel est l'effectif des élèves ?
 - (g) Quel est l'effectif des externes en 4^e ?
 - (h) Quel est l'effectif des externes ?
 - (i) Quel est l'effectif des filles ?

442

Dans un carton, il y a 30 tee-shirts à manches courtes ou à manches longues, de couleur bleue, rouge ou jaune.

On sait qu'il y a :

- 12 tee-shirts bleus ;
- 10 tee-shirts à manches courtes ;
- 5 tee-shirts jaunes à manches longues ;
- 2 tee-shirts bleus à manches courtes ;
- 8 tee-shirts jaunes.

Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Tee-shirt	Manches courtes	Manches longues	Total
Bleu
Rouge
Jaune
Total

443

François a lancé deux dés et a noté la somme des points obtenus à chaque lancer. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

8	5	11	7	6	8	10	9	4	3
3	4	6	10	9	4	6	8	12	9
6	7	3	6	5	7	4	2	5	6
6	8	5	3	11	7				

- 1/ Combien de fois François a-t-il obtenu une somme égale à 7 ?
- 2/ On veut savoir combien de fois est obtenue chaque somme.
Fais un tableau permettant d'obtenir ces informations.

444

Voici les appréciations d'un professeur sur les élèves de la classe de 6^e3.

Appréciation	Nombre d'élèves
Très bien	4
Bien	8
Moyen	9
Insuffisant	5
Très insuffisant	2

- 1/ Combien y-a-t-il d'élèves qui ont été classés ?
- 2/ Représente ces appréciations par un diagramme en bâtons.

445 (Loto : tirage du 25.06.2005)

Voici le tableau récapitulatif de ce tirage.

Résultat	Gagnants	Gain par gagnant
6 num.		
5 num.+c.	6	14 723,30 €
5 num.	287	1 058,90 €
4 num.	16 389	44,80 €
3 num.+c.	20 791	9,80 €
3 num.	299 049	4,90 €

- 1/ Combien y-a-t-il eu de gagnants ce jour là ?
- 2/ On considère que les gagnants représentent 20% des joueurs. Combien y-a-t-il eu de joueurs ce samedi ?
- 3/ (a) Combien y-a-t-il eu de gagnants qui ont obtenu au moins 4 bons numéros ?
(b) Combien y-a-t-il eu de gagnants qui ont reçu moins de 2 000 € ?

446

Avec leurs professeurs de SVT, les élèves de trois classes d'un collège ont disséqué des pelotes de régurgitation de chouettes pour déterminer ce qu'elles avaient mangé.

Les élèves de 6^eA ont examiné 20 pelotes ; ils ont trouvé les crânes de 68 campagnols, 16 mulots et 3 musaraignes.

Les élèves de 6^eB ont trouvé 19 mulots, 15 musaraignes et 41 campagnols dans 17 pelotes.

Dans les 22 pelotes examinées, les élèves de 6^eC ont trouvé 10 musaraignes, 62 campagnols et 15 mulots.

Construis un tableau pour organiser les résultats de ces observations. Calcule le nombre total de proies de chaque catégorie.

447

Un confiseur propose des berlingots et des sucres d'orge.

Chacun est disponible en 3 coloris : bleu, rouge ou marron. Il a en tout 50 berlingots. Parmi ceux-ci, 30 sont rouges et 8 sont bleus.

Pour les sucres d'orge, il en a 15 bleus, 19 rouges et 34 marrons.

- 1/ Construis un tableau présentant son stock.
- 2/ Combien a-t-il de sucres d'orge en tout ?

448

La forme du climogramme en un point du

globe donne des indications sur le climat de la région : d'où son nom.

Voici des données pour diverses régions du globe terrestre. Dessine, sur du papier millimétré, les climogrammes correspondants. Compare-les ensuite et déduis-en des remarques judicieuses sur les climats.

Climat tempéré PARIS

	Température (°C)	Pluie (mm)
Ja	3,5	56
Fe	4,3	45
Ma	7,5	35
Av	11	42
Ma	14,5	57
Ju	17,8	54
Jl	19,5	59
Ao	19,7	64
Se	16,5	55
Oc	11,8	50
No	7,3	51
De	4,3	60

Climat équatorial BRAZZAVILLE

	Température (°C)	Pluie (mm)
Ja	25,8	143
Fe	26,2	174
Ma	26,3	146
Av	25,4	237
Ma	25,7	132
Ju	23,1	17
Jl	21,3	2
Ao	22,9	3
Se	24,7	33
Oc	25,8	156
No	25,8	181
De	25,6	169

Climat tropical MEXICO

	Température (°C)	Pluie (mm)
Ja	27	71
Fe	27	95
Ma	25,9	42
Av	24,1	32
Ma	21,7	20
Ju	20,2	10
Jl	19	4
Ao	19,8	7
Se	21,6	13
Oc	23	12
No	24,8	26
De	26,7	50

Climat aride ALEXANDRIE

	Température (°C)	Pluie (mm)
Ja	14,6	41
Fe	15	24
Ma	16,8	5
Av	18,8	2
Ma	21,6	3
Ju	24,1	0
Jl	25,8	0
Ao	25,5	0
Se	25,6	0
Oc	24,2	4
No	20,7	28
De	16,5	42

449

Voici les scores et le nombre de spectateurs des huitièmes de finale de la Coupe du Monde de football 1998.

Match	Score	Spectateurs
Brésil - Chili	4 - 1	48 000
Italie - Norvège	1 - 0	47 000
France - Paraguay	1 - 0	41 000
Nigéria - Danemark	1 - 4	79 000
Pays-Bas - Yougoslavie	2 - 1	33 000
Allemagne - Mexique	2 - 1	35 000
Roumanie - Croatie	0 - 1	33 000
Argentine - Angleterre	2 - 2	36 000

- 1/ Dans combien de stades y a-t-il eu plus de 40 000 spectateurs ?
- 2/ Durant combien de matches y a-t-il eu plus de trois buts marqués ?
- 3/ Combien y a-t-il eu de spectateurs sur l'ensemble des huit matches ?
- 4/ Combien y a-t-il eu de buts marqués sur l'ensemble des huit matches ?
- 5/ Combien d'équipes ont marqué plus de deux buts ?

450

Pour être homologué, un ballon de rugby doit répondre à certaines normes parmi lesquelles :

- sa longueur doit être comprise entre 2,8 dm et 3 dm.
- sa masse doit être comprise entre 0,4 kg et 0,44 kg.

Si l'une des deux conditions n'est pas satisfaite, le ballon n'est pas homologué.

Parmi les quatre ballons décrits ci-dessous, indique s'ils peuvent être homologués et pourquoi.

	Longueur	Masse
Ballon A	2,75 dm	0,43 kg
Ballon B	2,806 dm	0,438 kg
Ballon C	2,895 dm	0,453 kg
Ballon D	2,901 dm	0,46 kg

451

Au marché, une fermière vend ses œufs 0,27 € pièce. Pour faciliter sa tâche, elle a établi un barème portant, sur une première ligne, les nombres d'œufs de 1 à 12. En dessous, sur une seconde ligne, elle inscrit les prix correspondants.

- 1/ Construis le barème de la fermière.
- 2/ Comment la fermière pourrait-elle utiliser son barème pour calculer rapidement le prix de 16 œufs ? de 19 œufs ? de 22 œufs ?

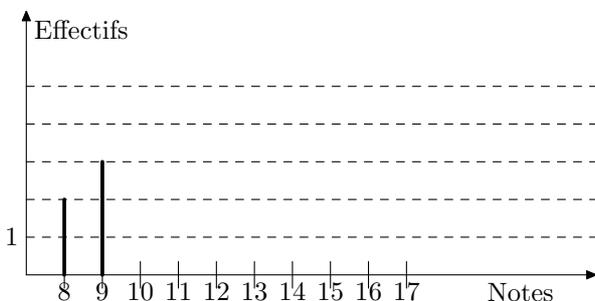
9.3 Divers

452

Voici les résultats du 100 mètres papillon « messieurs », aux Jeux Olympiques, de 1968 à 1992. Classer les champions d'après leur performance.

1968, Russel : 55,9 s ; 1972, Spitz : 54,27 s ; 1976, Vogel : 54,35 s ; 1980, Arvidsson : 54,92 s ; 1984, Gross : 53,08 s ; 1988, Nesty : 53 s ; 1992, Morales : 52,32 s.

453



À l'aide du tableau ci-dessous, continue la construction du diagramme en bâtons ci-dessus.

Note	08	09	10	12	13	15	16	17
Effectifs	2	3	1	5	4	3	2	1

454

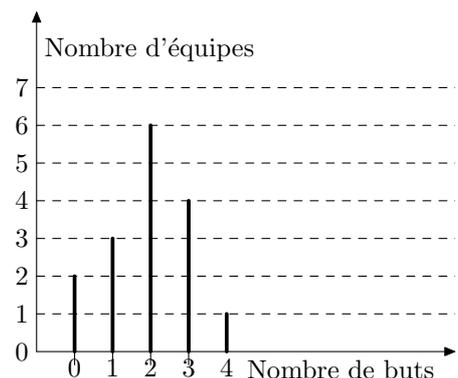
Le tableau ci-dessous indique les résultats de certains matches de Ligue des Champions joués les 21 et 22 Novembre 2006.

L'équipe citée la première est l'équipe à domicile et l'autre équipe est celle à l'extérieur.

Les chiffres du milieu indiquent le score, c'est-à-dire le nombre de buts marqués par chaque équipe.

Athènes	1	0	Milan
Lille	2	2	Anderlecht
Bucarest	1	1	Kiev
Madrid	2	2	Lyon
Celtic	1	0	Manchester
Benfica	3	1	Copenhague
Moscou	0	2	Porto
Arsenal	3	1	Hambourg
Breme	1	0	Chelsea
Sofia	0	2	Barcelone

- 1/ (a) Combien de matches se sont terminés par une victoire de l'équipe à domicile ?
 (b) Combien de matches se sont terminés par une victoire de l'équipe à l'extérieur ?
 (c) Combien de matches se sont terminés par un match nul ?
- 2/ (a) Quel est le nombre de buts marqués par les équipes à domicile ?
 (b) Quel est le nombre de buts marqués par les équipes à l'extérieur ?
- 3/ (a) Combien d'équipes ont marqué 0 but ? 1 but ? 2 buts ? 3 buts ?
 (b) Construis un diagramme en bâtons comme celui ci-dessous. Quel est le nombre de buts inscrit le plus souvent ?



Divers problèmes numériques

Sommaire

10.1 Sens des opérations	92
10.2 Le temps	96
10.3 Dans la vie courante	98
10.4 Divers	102

10.1 Sens des opérations

455

Les quatre questions sont indépendantes.

- 1/ Loïc a effectué son voyage en trois étapes : 150 km, 11 km, 70 km. Quelle est la longueur du voyage de Loïc ?
- 2/ Pour payer mon scooter, maman a réglé 70 € à la commande, puis a versé 11 mensualités de 150 € chacune. Combien coûte mon scooter ?
- 3/ Pour son stage de parapente, l'association *Vol libre* demande une cotisation de 150 € à l'inscription, puis 70 € par jour. Combien coûte le stage de 11 jours ?
- 4/ Sur une palette, on peut mettre 70 couches de briquettes, chaque couche étant composée de 11 rangées de 150 briquettes chacune. Combien de briquettes peut-on mettre sur la palette ?

456

Ajoute la somme, le produit et la différence de 128,3 et 78,45.

457

- 1/ Pose et effectue les opérations suivantes

$$984,5 \times 2,7 = \qquad 378 \times 10,9 =$$
- 2/ Calcule les quotients et restes des divisions euclidiennes suivantes :

$$394 \div 4 = \qquad 1019 \div 11 =$$

458

Voici trois problèmes :

- ① Arthur met une clotûre autour de son terrain rectangulaire. Le terrain a 44 m en longueur et 32 m en largeur. Il faut 2,50 m pour une porte. Quelle longueur de clôture faut-il acheter ?
- ② Sur des bandes de 44 cm, on enlève 2,50 cm. On fabrique 32 bandes identiques par jour. Quelle longueur totale obtient-t-on en deux jours ?
- ③ Valentine achète 32 livres à 2 € chacun et 44 dossiers à 2,50 € chacun. Quelle dépense Valentine a-t-elle faite ?

1/ En expliquant, attribue à chaque problème son calcul.

- (a) $[(44 - 2,50) \times 32] \times 2$
- (b) $[(44 + 32) \times 2] - 2,50$
- (c) $(44 \times 2,50) + (32 \times 2)$

2/ Effectue chacun des calculs ci-dessus.

459

1/ Dans le problème suivant il manque une donnée pour répondre à la question. Laquelle ?

M. et Mme Joyeux et leurs trois enfants sont allés au cinéma en famille. Ils ont pu bénéficier d'un tarif réduit de 4 euros par adulte ou enfant de plus de 15 ans et de 2,50 par enfant de moins de 15 ans. Combien ont-ils dépensé ?

- 2/ Répondre à la question posée en envisageant toutes les situations possibles.

460

- 1/ Pose et effectue les opérations suivantes :

$$314,56 + 218 \qquad 456,7 - 24,67$$

$$35,6 \times 34$$

- 2/ Calcule la somme des résultats des trois opérations de la question 1.

- 3/ Parmi les résultats de la question 1 :

- quel est le plus grand nombre ?
- quel est le plus petit nombre ?

Calcule ensuite la différence entre ces deux nombres.

461

- 1/ Pose et effectue les opérations suivantes :

$$123,7 + 819,6 = \qquad 1214,6 - 392,1 =$$

$$17,4 \times 24 = \qquad 4312 \div 7 =$$

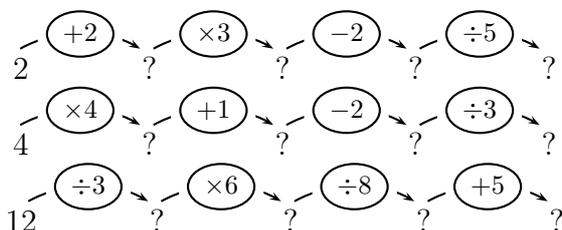
- 2/ Pour chacun des quatre résultats, donne la partie entière et la valeur approchée par excès à l'unité.

462

- 1/ Six personnes, qui ont joué ensemble, ont gagné 792 € au loto sportif. Quelle somme d'argent revient à chacune d'elles ?
- 2/ J'ai acheté 1,3 kg de pâté dont le prix est de 12,5 € le kilogramme. Combien ai-je payé mon pâté ?
- 3/ Lors du dernier remplissage du réservoir de ma voiture, j'ai remis 45 litres pour 48,15 €. Quel est le prix du litre d'essence ?

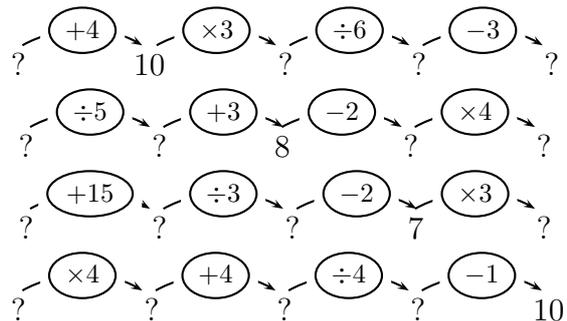
463

Recopie et complète les suites de calculs ci-dessous.



464

Recopie et complète les suites de calculs ci-dessous.



465

Le pétrole a une *masse volumique* égale à 0,8 : cela signifie qu'un litre de pétrole pèse 0,8 kg.

- 1/ Combien de litres de pétrole représente une tonne de pétrole ?
- 2/ Combien de bidons de 5 L pourrais-je remplir avec cette tonne de pétrole ?



La masse volumique n'est pas indentique pour tous les éléments : celle de l'eau est 1 ; celle de l'huile et 0,91 ; celle du mercure est 13 545,88 ; celle du béton est 2 300 ; ...

466

240 575 a été multiplié par un nombre à trois chiffres. Le produit partiel des unités est 721 725 ; celui des dizaines 1 684 025 et celui des centaines 1 924 600.

Virginie a d'abord trouvé le produit total en faisant une addition, et le multiplicateur, en faisant une division. Ensuite, procédant autrement, elle trouve le multiplicateur en faisant trois divisions.

Explique *clairement* les deux méthodes utilisées par Virginie.

467

- 1/ Pose et effectue les calculs suivants

$$\bullet 317,1 + 419,6 = \qquad \bullet 249,5 \times 3 =$$

$$\bullet 989,4 - 253,1 = \qquad \bullet 1344 \div 7 =$$

2/ Pour chaque résultat, on donnera la valeur approchée par excès à l'unité et la partie entière.

468

Voici plusieurs problèmes. Pour chacun d'entre eux, indique l'opération à utiliser et le résultat de cette opération.

Problème n° 1 Fabien a 5 stylos. Dimitri en a 3 de plus que lui.

Combien en a Dimitri ?

Opération

Résultat

Problème n° 2 Harmonie a 3 € dans son porte-monnaie. Lara en a deux fois plus. Combien d'euros possède Lara ?

Opération

Résultat

Problème n° 3 Samir a eu deux points de moins que Youssef au dernier devoir. Youssef a eu 19. Combien a eu Samir ?

Opération

Résultat

Problème n° 4 Sophie a 24 poupées dans sa chambre. Kelly en a quatre fois moins. Combien en a Kelly ?

Opération

Résultat

Problème n° 5 Dans un collège, il y a 12 classes de 24 élèves. Combien y-a-t-il d'élèves ?

Opération

Résultat

Problème n° 6 J'achète un livre à 5 €, un crayon à 1,50 € et une gomme à 0,4 €. Combien ai-je dépensé ?

Opération

Résultat

Problème n° 7 Trouve un nombre qui, ajouté à 12,5, donne 25,4.

Opération

Résultat

Problème n° 8 Trouve un nombre qui, divisé par 5, donne 15.

Opération

Résultat

Problème n° 9 Trouve un nombre qui, multiplié par 4, donne 212.

Opération

Résultat

Problème n° 10 Je pense à un nombre. Lorsque je lui ajoute 254, je trouve 1 420. Quel est ce nombre ?

Opération

Résultat

Problème n° 11 Un professeur achète 25 stylos rouges à 0,8 € pièce. Combien va-t-il payer ?

Opération

Résultat

Problème n° 12 J'ai 258 œufs. Je veux les ranger dans des boîtes contenant chacune 6 œufs. Combien me faut-il de boîtes ?

Opération

Résultat

Problème n° 13 Je pense à un nombre qui est le produit de 28 par 36. Quel est ce nombre ?

Opération

Résultat

Problème n° 14 Je suis la différence de 1 024 et 312. Qui suis-je ?

Opération

Résultat

Problème n° 15 Mon âge est le quotient de 1 120 par 28. Quel est mon âge ?

Opération

Résultat

Problème n° 16 Richard a 3 212 cheveux de moins que Laura, qui, elle, en a 112 028. Combien Richard a-t-il de cheveux ?

Opération

Résultat

Problème n° 17 Ce matin, en voiture, j'ai parcouru 240 km en 3 heures. Combien ai-je parcouru en 1 heure ?

Opération

Résultat

Problème n° 18 Ce week-end, à vélo, j'ai roulé pendant cinq heures à la vitesse de 24 km/h. Quelle distance ai-je parcourue ?

Opération

Résultat

Problème n° 19 Ce nombre est la somme de 8 412 et 765. Qui est-il ?

Opération

Résultat

Problème n° 20 Par quel nombre peut-on diviser 480 pour que le résultat soit 6 ?

Opération

Résultat

Problème n° 21 Un collègue doit envoyer le bulletin scolaire à 675 parents. Il achète les enveloppes par paquets de 25. Combien doit-il acheter de paquets d'enveloppes ?

Opération

Résultat

Problème n° 22 Le Mont Blanc mesure 4 807 m, et est 1 087 mètres moins haut que le Kilimandjaro. Combien mesure le Kilimandjaro ?

Opération

Résultat

Problème n° 23 Combien faut-il d'avions de 260 places pour transporter 3 380 voyageurs ?

Opération

Résultat

Problème n° 24 Quel nombre dois-je soustraire à 912 pour obtenir 320 ?

Opération

Résultat

Problème n° 25 J'achète 1,6 kg de bœuf à 14 € le kilogramme. Combien vais-je payer ?

Opération

Résultat

Problème n° 26 J'ai acheté 3 caisses de bonbons. Chaque caisse contenait 24 paquets, et chaque paquet 15 bonbons. Combien ai-je de bonbons ?

Opération

Résultat

469

Résous les problèmes suivants (*on écrira les opérations en ligne, on fera une phrase de réponse par calcul, et on posera les opérations dans la marge*) :

Pb1 Aurélien collectionne les cartes Kope-mon ; il en a 251, c'est-à-dire 84 de plus que son ami Moussa. Combien de cartes possède Moussa ?

Pb2 Sur une cassette vidéo de 4 heures, j'enregistre un documentaire d'une durée de 1 h 45 min, puis une série de 26 min. Combien de temps d'enregistrement reste-t-il sur la cassette ?

Pb3 Une des unités de longueur couramment utilisée en Grande-Bretagne est le *mile* ; 1 *mile* correspond à 1,609 km environ. A combien de kilomètres correspond une distance de 3,2 *miles* ?

Pb4 Dans une station-service, j'achète 40,5 L d'essence au prix de 1,12 € le litre, ainsi que trois paquets de chewing-gum à 1,75 € le paquet. Si je donne 60 €, combien de monnaie va-t'on me rendre ?

Pb5 Dans une salle de cinéma, il y a 35 rangées de 12 fauteuils. Le prix d'une place pour une séance est de 7,20 € pour un tarif plein, de 5,80 € pour un tarif réduit. Toutes les places sont occupées, et 250 personnes ont payé leur place au tarif plein.

(a) Combien y a-t-il eu de spectateurs à cette séance ? Parmi eux, combien ont payé leur place au tarif réduit ?

(b) Quelle sera la recette de la séance (*c'est-à-dire la somme totale gagnée par le gérant de la salle de cinéma*) ?

470

Recopie et complète les phrases suivantes :

1/ Si 5 est le tiers de 15 alors 15 est le . de 5.

2/ Si 16 est le quadruple de 4 alors 4 est le de 16.

3/ Si 32 est ... de 64 alors 64 est ... de 32.

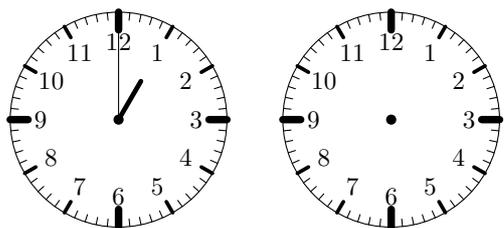
4/ Si $6 \times 5 = 30$ alors 6 est le de 30.

10.2 Le temps

471 (Le temps s'écoule (1))

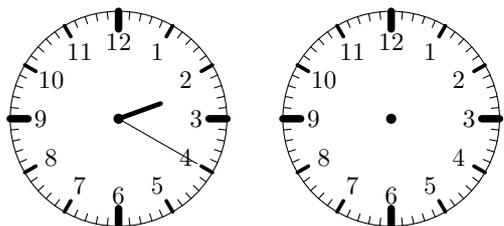
Dans chacun des cas suivants, deux horloges sont données (dont une est sans aiguilles) et une indication de temps. Complète l'indication et, en fonction de cette indication, place les aiguilles sur l'horloge « vide ».

Cas n° 1 Le film qui a commencé à s'est terminé 2 h plus tard.



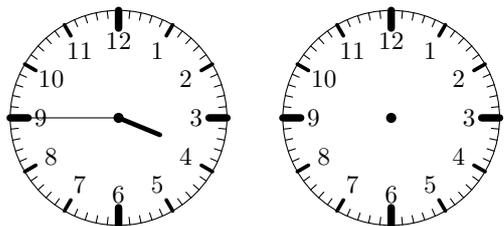
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 2 La séance de natation, qui a commencé à, a duré 1 h 15 minutes.



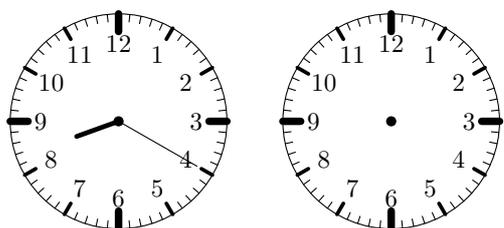
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 3 Le cross du collège a commencé à pour se terminer 3 h 45 plus tard.



Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 4 Le coup d'envoi du match de basket a été donné à et il s'est terminé 1 h 59 plus tard.

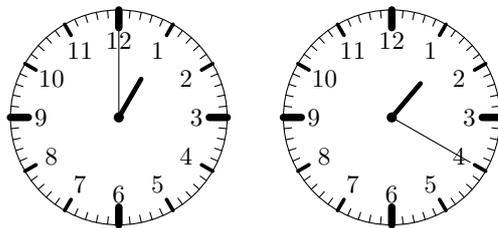


Horloge de départ Horloge d'arrivée

472 (Le temps s'écoule (2))

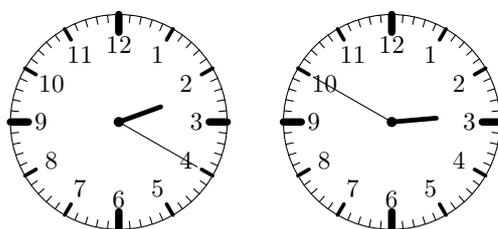
Dans chacun des cas suivants, deux horloges sont données. Indique le temps qui s'est écoulé entre l'horloge de départ et l'horloge d'arrivée.

Cas n° 1 Temps passé :



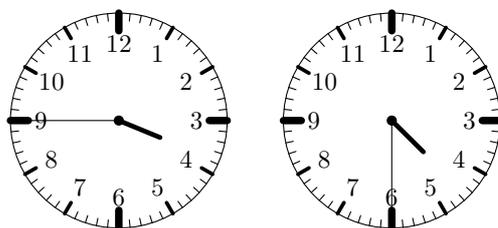
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 2 Temps passé :



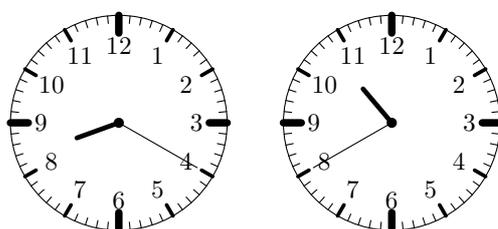
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 3 Temps passé :



Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 4 Temps passé :

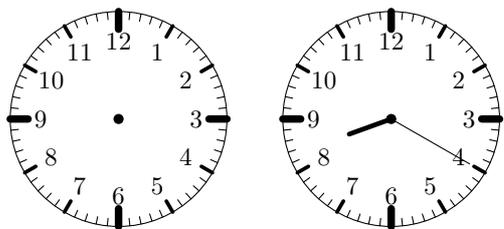


Horloge de départ Horloge d'arrivée

473 (Le temps s'écoule (3))

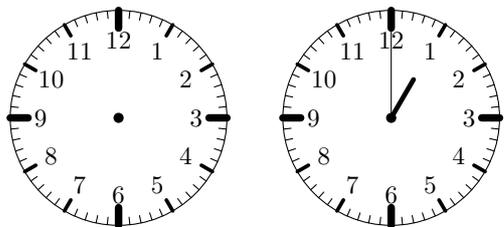
Dans chacun des cas suivants, deux horloges sont données (dont une est sans aiguilles) et une indication de temps. Complète l'indication et, en fonction de cette indication, place les aiguilles sur l'horloge « vide ».

Cas n° 1 Le feu d'artifice qui s'est terminé à a débuté 35 minutes avant.



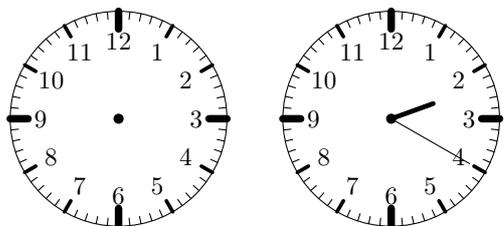
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 2 Le film qui s'est terminé à a commencé 3 h plus tôt.



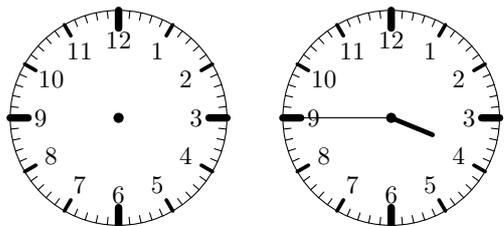
Horloge de départ Horloge d'arrivée

Cas n° 3 La séance de gymnastique, qui s'est terminée à, a duré 1 h 15 minutes.



Horloge de départ Horloge d'arrivée

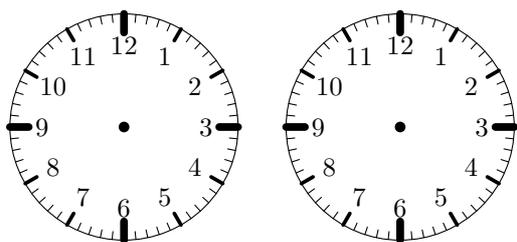
Cas n° 4 Le cours de Mathématiques qui s'est terminé à a commencé « 1 h et demi » avant.



Horloge de départ Horloge d'arrivée

474

Réponds aux questions posées ci-dessous en t'aidant des horloges vides ci-dessous.



Horloge de départ Horloge d'arrivée

1/ Le train de 20 h 48 a 24 minutes de retard. À quelle heure arrivera-t-il ?

- 2/ Il faut 45 minutes à Jacques pour se rendre chez sa grand-mère. S'il part de chez lui à 8 h 34, à quelle heure arrivera-t-il ?
- 3/ Un train parti de Bordeaux à 17 h 15 arrive à Paris à 22 h 28. Quelle a été la durée du trajet ?
- 4/ Le départ de la fusée Ariane, prévu pour 14 h 28, a été retardé de 3 h 45 min. À quelle heure doit avoir lieu le départ ?

475

- 1/ Combien de jours se sont écoulés entre le 15 mars inclus et le 3 avril inclus ?
- 2/ Quelle est la durée d'un film commençant à 13 h 53 et terminant à 15 h 27 ?

476

(Lever et couche du Soleil)

	Lever	Coucher
18-03	5 h 59 min	17 h 59 min
08-06	3 h 50 min	19 h 50 min
11-10	6 h 07 min	17 h 07 min
28-12	7 h 45 min	16 h 00 min

Le tableau ci-dessus donne les heures de lever et de coucher du Soleil aux dates indiquées. Calcule la « durée du jour » aux dates indiquées.

477

Une personne peut-elle vivre 44 932 000 minutes ? Explique ta réponse.

478

Une personne peut-elle vivre un million de jours ? Un million d'heures ?

479

Voici un extrait du calendrier des postes indiquant les heures de lever et de coucher du Soleil pour quatre jours de l'année en 1996. Ces horaires sont valables à Paris.

Dates	Lever	Coucher
20 mars	05 h 55 min	18 h 02 min
21 juin	03 h 49 min	19 h 56 min
22 septembre	05 h 39 min	
21 décembre	07 h 43 min	15 h 55 min

- 1/ À quelle heure se couche le soleil le 21 décembre ?
.....
- 2/ Quelle a été la durée entre le lever et le coucher du soleil, le 21 juin ? Écris ton calcul.
.....
- 3/ Quelle a été la durée entre le lever et le coucher du soleil, le 20 mars ? Écris ton calcul.
.....
- 4/ Le 22 septembre, la durée entre le lever et le coucher du soleil sera de 12 h 08 min. À quelle heure le soleil se couchera-t-il ? Écris ton calcul.
.....

480

Magali est en visite chez son oncle René. Le 17 Juin à 14 heures 30, ils décident de se donner rendez-vous exactement un an plus tard, au même endroit. Ils mettent leur montres exactement à la même heure.

Mais si la montre de Magali est d'une totale précision, celle de l'oncle René retarde de 12 secondes chaque jour.

- 1/ De combien retarde la montre de René au bout de 5 jours ?
- 2/ De combien retarde la montre de René au bout de 50 jours ?
- 3/ De combien retarde la montre de René au bout de 365 jours (un an) ?
- 4/ Quelle sera l'heure à la montre de René lorsque Magali reviendra un an plus tard ?

481

La séance de cinéma a commencé à 16 h 45. Je suis arrivé 23 minutes à l'avance et je suis sorti, immédiatement à la fin du film, à 18 h 31.

- 1/ À quelle heure suis-je arrivé au cinéma ?
- 2/ Quelle est la durée du film ?

482

Pour se rendre à l'école, Patricia a 4 minutes de trajet, Laurent 12 minutes et Isabelle 8 minutes.

- 1/ Pour être à l'école à 8 h 25, à quelle heure doit partir chaque enfant ?
- 2/ Les cours commencent à 8 h 30 et aujourd'hui, Laurent a 3 minutes de retard. À quelle heure est-il parti ?

483

- 1/ Le départ de la fusée Ariane, prévu à 14 h 28, a été retardé de 3 h 45 min. À quelle heure doit avoir lieu le départ ?
- 2/ Une panne d'ordinateur retarde encore le lancement et la fusée ne quitte la base qu'à 18 h 30. Quelle est la durée de la panne d'ordinateur ?

10.3 Dans la vie courante

484

Deux clubs de Natation proposent les tarifs suivants :

Tarif A : la carte 6 € et 2,5 € l'entrée.

Tarif B : la carte est gratuite et 3,5 € l'entrée.

Quel est le club le plus avantageux pour 4 entrées ? et pour 6 ? et pour 10 ?

485

Voici le tarif postal pour l'envoi de colis :

Poids jusqu'à	Tarif Ordinaire
100 g	1,15 €
250 g	1,30 €
500 g	2,50 €
1 000 g	3 €
2 000 g	4,15 €
3 000 g	4,95 €
5 000 g	5,15 €

Marc envoie, à sa grand-mère, un colis qui contient :

- un livre qui pèse 1,200 kg et coûte 19,50 €,
- trois plaquettes de chocolat qui coûtent 1,80 € chacune et pèse 100 g chacune,
- deux paquets de bonbons de 250 g chacun coûtant 3,5 € l'un.

Il utilise un emballage postal qui coûte 3 € et pèse 50 g.

En s'aidant du tarif postal ci-dessus, calcule la dépense totale de Marc.

486

Un jardinier veut planter du gazon sur son terrain : un rectangle de 12,5 m de large sur 45 m de long. Il faut un sac de 15 kg de graines pour planter 100 m² de gazon.

Combien de sacs le jardinier doit-il acheter ?

487

Pour son anniversaire, Lucas a reçu 30 €. Avec l'argent qu'il possédait, cela fait une somme de 83 €. Lucas décide alors de faire plusieurs achats :

- Un jeu électronique à 36 €,
- deux bandes dessinées à 11,50 €
- un ballon qui coûte 3 fois moins cher que le jeu.

À la caisse, le vendeur arrondit le prix total à la dizaine d'euros inférieure.

- 1/ Combien Lucas paie-t-il au vendeur ?
- 2/ Que somme d'argent lui reste-t-il après ses achats ?

488

Pierre, Jean et Anaïs possèdent 48 albums de bandes dessinées à eux trois. Anaïs en a le double de Jean et Pierre en a le triple de Jean. Combien de bandes dessinées possèdent chaque enfant ?

489

Le prix d'achat d'un appartement neuf se calcule au mètre carré. Quel est le prix d'achat d'un appartement rectangulaire de 12 m de long sur 7,5 m de large sachant que le prix d'un mètre carré est 1 525 € ?

490

Une société de location propose le tarif ci-dessous.

LOCATION DE PÉDALOS

3,89 € la demi-heure

★★

Toute demi-heure commencée doit être payée complètement.

★★

Michel loue un pédalo pour aller sur une île située à 4,8 km du lieu de location de pédalo. Il donne 40 tours de pédalier par minute et avance de 1,5 m par tour de pédalier.

Combien Michel va-t-il payer pour ce voyage ?

491

Lors d'une représentation théâtrale, il a été vendu 185 places à 14 € et des places au tarif réduit de 9 €.

La recette totale s'est élevée à 3 238 €. Combien de places à tarif réduit ont été vendues ?

492

18 personnes mangent ensemble au restaurant. Le menu est à 21 € tout compris.

4 personnes ont oublié leur portefeuille.

Combien chacune des autres personnes devront-ils payer en plus ?

493

Un promeneur fait 120 pas à la minute. Son pas mesure 75 cm.

- 1/ Quelle distance parcourt-il en une minute ?
- 2/ Le promeneur a mis 6 minutes pour faire le tour d'une place carrée. Quelle est la mesure du côté de la place ?

Explique bien chaque réponse.

494

Quand on prend le taxi, le passager paye une prise en charge plus une somme d'argent proportionnelle à la distance parcourue.

- 1/ (a) Combien paye le passager pour un déplacement de 28 km sachant que le taxi coûte 4 € de prise en charge et 0,4 € du kilomètre ?
(b) Combien payerait-il pour le même déplacement avec 2,3 € de prise en charge et 0,6 € du kilomètre ?
- 2/ Pour parcourir 38 km, un autre taxi prend 2,6 € de prise en charge et me demande au total 17,42 €. Quel est le prix du kilomètre ?
- 3/ Combien cela coûterait-il pour faire 15 km avec le même taxi ?

495

Mado va faire ses courses au supermarché. Elle a dans son porte-monnaie un billet de 50 € et 3,75 € en pièces.

Elle achète un rôti de bœuf de 800 g qu'elle

paie 15,6 €, puis 300 g de fromage de brebis qui coûtent 2,13 € les 100 g et enfin 2 kg de noix qui coûtent en tout 2,6 €. Pour faire son repas, elle prendra la salade dans son jardin. « C'est une économie de 1,1 € » se dit-elle en voyant le prix de la salade au rayon « légumes ».

- 1/ Combien a-t-elle payé le fromage ?
- 2/ Combien a-t-elle payé en tout ses courses à la caisse du supermarché ?
- 3/ Quelle somme restera-t-il dans son porte-monnaie à la sortie du supermarché ?
- 4/ Combien coûte le kilogramme de noix ? et le kilogramme de rôti de bœuf ?

496

Un propriétaire possède un bois, un pré et une vigne. Le bois et le pré rapportent ensemble 8 800 €, le pré et la vigne rapportent ensemble 7 000 € et la vigne et le bois rapportent ensemble 6 000 €.

- 1/ Quel est le prix total de la propriété ?
- 2/ Quel est le prix de chaque pièce de terrain ?

497

Yoann achète une règle, une gomme et un compas au supermarché. Le prix du compas n'était pas affiché. Il sait que la règle coûte 2,15 €, la gomme 1,50 €. Il donne un billet de 10 € à la caissière qui lui rend 1,12 € euros en monnaie. Quel était le prix du compas ?

498

Trois camarades, Katia, Marie et Julien, possèdent à eux trois 46,30 €. Katia dépense 0,80 € et Julien 0,50 €. Les trois amis ont alors chacun la même somme. Combien chacun avait-il au départ ?

499

Lors d'un match de football, on a compté 24 386 spectateurs. Il a été vendu 7 842 billets à 3,60 €, 12 651 billets à 5,40 €, 1 240 billets à 10,50 €, 957 billets à 13,50 € et le reste à 24 € le billet.

Calcule

- 1/ le montant de la recette ;

- 2/ la somme restant aux organisateurs, s'il a fallu prélever la moitié de la recette pour payer divers frais, et 40 770 € pour acquitter les taxes.

500

Un épicier mélange 70 kg de riz à 1,20 € le kg et 30 kg d'une autre qualité à 2 € le kg. Quel est le prix d'un kg du mélange ?

501

L'ancien capitaine de l'équipe d'Australie John EALES était surnommé « mister NOBODY » par ses coéquipiers parce que « nobody's perfect » !

Deuxième ligne et néanmoins buteur, il a marqué durant toute sa carrière 174 points dont 2 essais non transformés (5 points), 31 transformations d'essais (2 points) ainsi que des pénalités (3 points).

Calcule le nombre de pénalités marquées par John EAGLES durant sa carrière internationale (explique et rédige la réponse).

502

Au cinéma, la salle qui projette le dessin animé « Le monde de Némó » contient 250 places. Le tarif est de 6,86 € pour un adulte et 4,71 € pour un enfant. La salle est pleine. Elle contient 180 enfants et des adultes. Quelle est la recette de la séance ?

503

Une classe avait commandé 35 manuels d'anglais et 35 de géographie pour un total de 630 €. Démuni, le libraire peut livrer tous les manuels d'anglais, mais seulement 24 de géographie. La facture est alors de 514,50 €.

Trouve le prix d'un manuel d'anglais et celui d'un manuel de géographie.

504

Pour faire des confitures, on achète 9 kg de cerises ; on y ajoute 750 g de sucre par kilogramme de fruits. À la cuisson, le mélange perd 3,500 kg de sa masse.

Quelle est la masse de confiture obtenue ?

Combien de pots de 350 g pourra-t-on remplir ?

505

Si Hélène achète 12 tartelettes coûtant 1,46 €

l'une, il lui reste 0,48 €. Elle préfère acheter des gâteaux coûtant 1,80 € l'un.

Combien peut-elle en acheter ?

506

Nicolas pensait acheter trois disques compacts à 17,05 € mais il lui manque 2,64 €. Combien Nicolas a-t-il d'argent ?

Il revient chez lui prendre de l'argent, achète les trois CD et avec le reste de l'argent, il s'achète un magazine à 1,91 €. Le libraire lui rend alors 0,02 €.

Quelle somme a-t-il pris à son retour chez lui ?

507

Une plante double sa hauteur chaque jour. Lorsque Marine la pose dans sa chambre, la plante mesure 12 cm.

1/ Quelle est sa hauteur au bout de trois jours ?

2/ La hauteur du plafond est égale à 2,8 m. Pendant combien de jours Marine peut-elle garder la plante dans sa chambre ?

508

Virginie, qui mesure 1,42 m, s'est amusée à exprimer sa taille à l'aide d'anciennes mesures de longueur. « Je mesure 4 pieds et 4 pouces » dit-elle. Sachant qu'un pouce est égal à 25 mm, quel est la longueur d'un pied ?

509

Une sortie est organisée avec 72 élèves de sixième pour aller visiter le musée. La compagnie qui effectue le transport, ne possède que des autocars avec 45 places maximum. Le coût du déplacement est de 1 240 F par autocar utilisé et la visite guidée coûtera 500 F pour tout le groupe.

Pour que cette visite revienne moins chère à chaque élève le foyer accorde une subvention de 1 000 F.

Quelle somme d'argent l'organisateur doit-il demander à chaque élève, pour finir d'assurer toutes les dépenses ?

510

Un cafetier a acheté un fût de 222 L de cidre au prix de 2 072 F. (315,87 €). Il décide de revendre ce cidre en bouteilles de 75 cL et revend chaque bouteille au prix de 9,50 F (1,45 €).

1/ Combien peut-il remplir de bouteilles avec son fût ?

2/ Quel est son bénéfice (en francs) sur la vente totale des bouteilles ?

511

Paul achète pour sa mère un bouquet de 48 fleurs. Le tiers d'entre elles sont des roses. Les $\frac{3}{8}$ du reste sont des mimosas.

(a) Combien y a-t-il de roses dans le bouquet ?

(b) Combien y a-t-il de mimosas ?

(c) Combien y a-t-il d'autres fleurs (qui sont des tulipes) ?

(d) Une rose coûte 1,22 euros, un mimosa 0,76 euro, une tulipe 0,69 euro. Écris *sans l'effectuer* un calcul en une ligne donnant le prix du bouquet.

512

Un groupe de cinq personnes arrivent au restaurant. Trois commandent un menu « Petits Délices », les deux autres un menu « Grandes Saveurs ». À la fin du repas, le groupe paie 75 €.

1/ Le menu « Petits Délices » peut-il coûter 14 € et le menu « Grandes Saveurs » 17,50 € ? Justifier la réponse.

2/ Le menu « Petits Délices » peut-il coûter 13,60 € et le menu « Grandes Saveurs » 17,10 € ? Justifier la réponse.

3/ Sachant que le menu « Grandes Saveurs » coûte 18 €, quel est alors le prix d'un menu « Petits Délices » ?

Répondre aux questions par oui ou par non ne suffit pas, bien évidemment ! Il faut expliquer la réponse.

513

Les nombres du tableau ci-dessous représentent des distances, par la route, en milliers de kilomètres.

	Paris	Lyon	Marseille
Barcelone	1,125	0,644	0,515
Berlin	1,1	1,29	1,584
Venise	1,145	0,79	0,81

Emile fait le circuit *Paris - Barcelone - Marseille - Berlin - Paris*.

Emilie fait le circuit *Lyon - Berlin - Marseille - Venise - Lyon*.

Emilie dit qu'il y a 15 km d'écart entre les longueurs des deux circuits. A-t-elle raison ?

514

Voici les performances réalisées par trois athlètes au lancement du javelot lors des deux premiers essais.

- 1/ Au premier essai, on a obtenu 55,47 m (Allan); Bill 52 cm de moins qu'Allan; Carl : 93 cm de plus que Bill. Calcule les performances de Bill et de Carl.

Écris chaque calcul en lignes, pose-le en colonnes et n'oublie pas de faire pour chaque résultat une phrase explicative. Attention aux

- 2/ Au deuxième essai, Allan améliore son lancer de 37 cm; Bill améliore son lancer de 1 m; Carl n'améliore pas sa performance.

Calcule les performances d'Allan et de Bill.

Mêmes consignes que précédemment pour la rédaction.

- 3/ Pour le classement, on garde la meilleure performance de chaque concurrent. Quel est ce classement ?

Donner directement le résultat ne suffit pas, il faut l'expliquer.

515

Chez le boucher, le rôti est vendu à 18 € pour 1 kilogramme. J'achète 800 g de rôti et six tranches de jambon. Le total s'élève 21,6 €.

- 1/ (a) Quel est le prix des 800 g de rôti ?
 (b) Quel est le prix des six tranches de jambon ?
- 2/ Pour mon repas, il me manque cinq tranches de jambon. Combien vais-je payer les cinq tranches de jambon ?

516

- 1/ Un terrain de 317,7 m² est vendu à 27,45 € le m². Calcule le prix du terrain.
- 2/ Ce même terrain est ensuite partagé en trois parcelles de même aire. Quelle est la superficie de chaque parcelle ?

10.4 Divers

517

Dans un troupeau d'animaux préhistoriques sont mélangés des tricératops et des avacératops. Les tricératops ont trois cornes, les avacératops n'en ont qu'une. Dans ce troupeau, on compte 87 cornes et 12 avacératops. Combien y-a-t-il de tricératops ?

518

Recopie et complète les additions suivantes en détaillant les calculs.

$$2 \text{ h } 54 \text{ min} + 1 \text{ h } 27 \text{ min} = \dots\dots\dots$$

$$18 \text{ h } 28 \text{ min } 30 \text{ s} + 1 \text{ h } 50 \text{ s} = \dots\dots\dots$$

$$230 \text{ g} + 0,52 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$27 \text{ cm} + 43 \text{ m} + 0,0097 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$1,5 \text{ L} + 23 \text{ cL} = \dots\dots\dots \text{ L}$$

519

Sachant que $A = 4$; $B = 3$; $C = 11$; $D = 5$ et $E = 9$, calcule en remplaçant chaque lettre par le nombre indiqué :

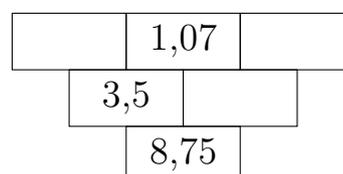
- $(A + B) \times (C + D + E)$
- $C - (E - B)$
- $(A + B) \times C + (D + E)$
- $(C \times D) + E - (A \times B)$

520

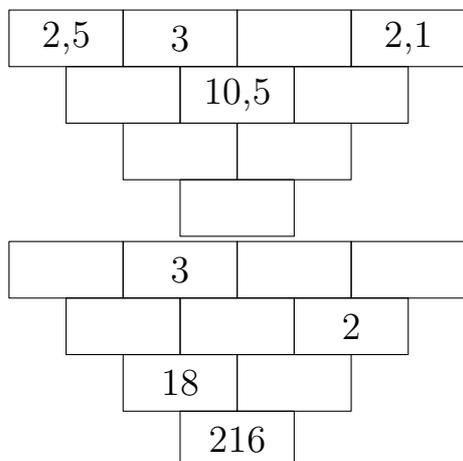
Je pense à un nombre; je lui ajoute 7; je multiplie le résultat par 35 et j'obtiens 1 155. Quel est ce nombre ?

521

- 1/ Complète le mur de briques ci-dessous pour que chaque nombre figurant dans une brique soit la somme des deux nombres inscrits dans les deux briques du dessus (on posera et effectuera tous les calculs nécessaires).



- 2/ Complète les murs de briques ci-dessous pour que chaque nombre figurant dans une brique soit le produit des deux nombres inscrits dans les deux briques du dessus (on posera et effectuera tous les calculs nécessaires).



522

Un chat guette une souris éloignée de 50 dm. Il s'en approche de 5 cm par minute. À 1,25 m de la souris, il se jettera sur elle. Mais la souris qui n'a pas que ça à faire doit partir au bout d'une heure. Le chat mangera-t-il la souris ?

523

Issa est un jeune targui. Sa famille et lui vont faire partie d'une caravane qui les mènera de Dakar à Khartoum, à travers le désert. Ce voyage de 4 158 km débutera le 1^{er} juin au lever du soleil et devrait se terminer le 1^{er} novembre au crépuscule.

Leur but est de faire parvenir à Khartoum, à dos de chameaux, des marchandises achetées sur le port de Dakar.

La caravane sera composée de 32 couples, 2 vieillards et 5 enfants (dont Issa). Chaque personne aura la responsabilité de 2 chameaux. L'un servira de monture, l'autre portera 132 kg de marchandises. Les conditions de voyage seront tout de même assez difficiles : pour une semaine, les caravaniers n'auront que 1491 litres d'eau au total à leur disposition, pour la boisson. Les chameaux, eux, ont leurs bosses, réserves énergétiques, leur permettant de ne pas boire pendant un mois. Ils pourront reprendre des forces, à chaque étape dans une oasis.

Chaque soir, pendant que les hommes mon-

teront les tentes (une pour 5 personnes), Issa et ses amis de son âge devront aller ramasser du bois sec (chacun ramènera 2,15 kg de bois) pour alimenter le feu. Les femmes pourront ainsi préparer le repas et les bêtes sauvages ne s'approcheront pas du campement.

Après le repas, les deux vieux, qui sont de fameux conteurs, se mettront l'un après l'autre, à raconter des histoires d'ancêtres, d'animaux et d'esprits (chacun racontera 3 histoires de 24 minutes chacune).

Après la veillée, tout le monde ira se reposer. Une sentinelle, après avoir rangé ses affaires dans sa tente, se postera près du feu, pour surveiller le campement. Issa, étendu sur sa natte et sous une couverture (les nuits sont fraîches dans le désert), pensera, avant de s'endormir, à la belle Yasmina qu'il rejoindra bientôt à Khartoum. Pour cela, son chameau devra parcourir 15 000 pas par jour.

En attendant ce moment, Issa devra savourer chaque moment, merveilleux et envoûtant, passé au milieu des dunes...

- 1/ Combien de jours durera le voyage ?
- 2/ Combien de kilomètres par jour, en moyenne, parcourra la caravane ?
- 3/ Combien y a-t-il de chameaux ?
- 4/ Quelle masse totale de marchandises sera transportée par les chameaux ?
- 5/ De combien de litres d'eau disposera chaque personne par jour ?
- 6/ Quel est le nombre de tentes nécessaires ?
- 7/ Quelle est la charge totale de bois ramassée, chaque soir, par les enfants (en grammes) ?
- 8/ Quelle est la durée totale, chaque soir, des histoires (en heures - minutes) ?
- 9/ Quel sera le nombre total de pas faits par le chameau de Issa pendant tout le voyage ?

524

À la place des pointillés, Simon doit écrire l'un des cinq mots proposés.

« Ma phrase contient ... consonnes »

- 1/ Lequel doit-il écrire pour que sa phrase soit vraie ? Justifie la réponse.

- dix
- seize
- dix-sept
- vingt
- vingt-cinq

2/ Propose un autre mot qui fait que la phrase est encore vraie.

525

Un magasin fait l'annonce suivante :

Achetez 1 pizza pour 12,5 €.
Achetez 2 pizzas pour 22,5 €.
Achetez 6 pizza pour 60 €.

Jean a exactement 178 €. Combien de pizzas peut-il acheter au maximum ? Explique comment.

526

Soient les nombres a , b , c tels que $a = 1\,250$;
 $b = 813,27$ et $c = 272,5$.

Calcule $b + c$; ac ; $a \times b$; $b \times c$.

Calcul mental

Sommaire

11.1 Calculs directs	105
11.2 Problèmes	106

11.1 Calculs directs

527

Complète le tableau ci-dessous.

$\times 6 \uparrow$	3		
\rightarrow			
		$\times 7$	

528

Complète le tableau ci-dessus.

	30		
$\times 5 \uparrow$			
\rightarrow			
			$\times 6$

529

Complète le tableau de multiplications suivant :

\times	3	6	7	4
6				
9				
4				
8				

530

Complète le tableau de multiplications suivant :

\times	7	8	6	4
8				
9				
3				
4				

531

Complète le tableau de multiplications suivant :

\times	7	8	6	4	3
6					
8					
3					
7					

532

Complète le tableau de multiplications suivant :

\times	4	6	7	8	9
3					
4					
6					
7					

533

Trouve les nombres manquants dans toutes les cases vides du tableau suivant :

×	7	8	6	4	3
	28				
		24			
			42		
					18

534

Trouve les nombres manquants dans toutes les cases vides du tableau suivant :

×	4	6	7	8	9
				48	
	12				
		54			
					28

535

Complète le tableau d'opérations suivant :

	×10	÷100	÷1 000	×1 000	×100
61,75					
802					
303,2					
63					

536

Complète le tableau ci-dessous.

	?		
		?	
		6	?
×2 ↑			?

→
×3

11.2 Problèmes

537

Répondre aux questions suivantes sans poser d'opération, en utilisant des ordres de grandeur :

- 1/ Je possède 15 €. Cela me suffira-t-il pour acheter 28 caramels à 0,45 € ?
- 2/ J'achète 510 g de saumon à 19 € le kg. Ai-je assez avec 8 € pour payer ?

Exercices divers

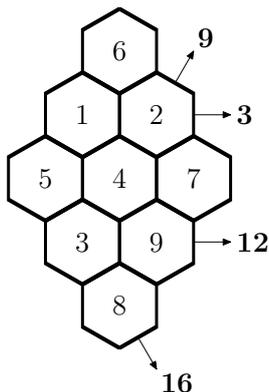
Sommaire

12.1 Calcul mental	107
12.2 Énigmes	108
12.3 Puzzles	109
12.4 Problèmes	110
12.5 Divers	110

12.1 Calcul mental

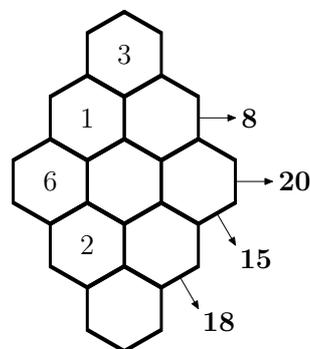
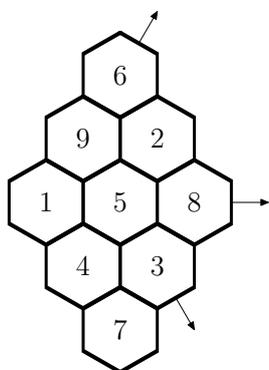
538

Voici une *hexagrille additive* :



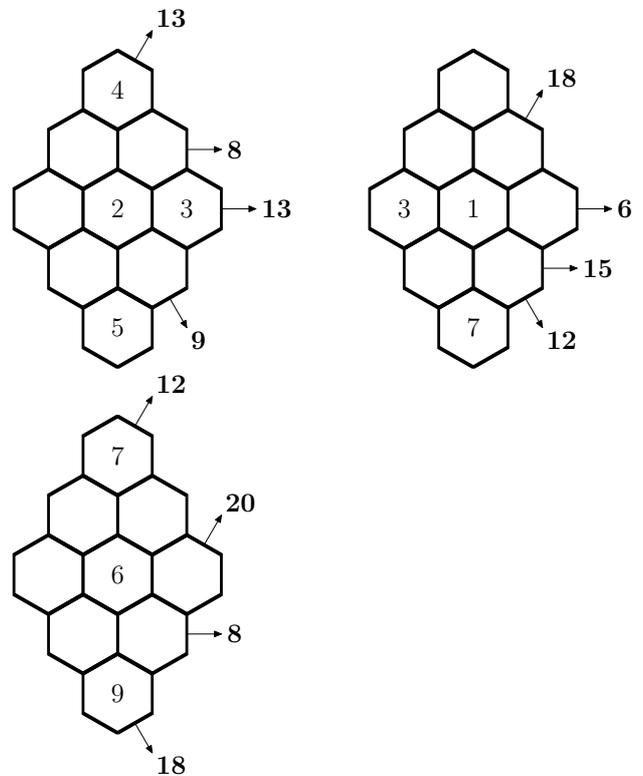
elle est composée des chiffres de 1 à 9 et on additionne les chiffres d'une même ligne pour obtenir une somme que l'on écrit à côté des flèches.

Complète les hexagrilles additives ci-dessous.



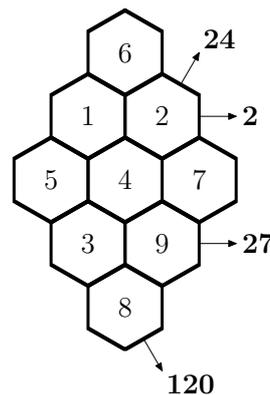
539

Avec les consignes de l'exercice 538, complète les hexagrilles additives ci-dessous.



540

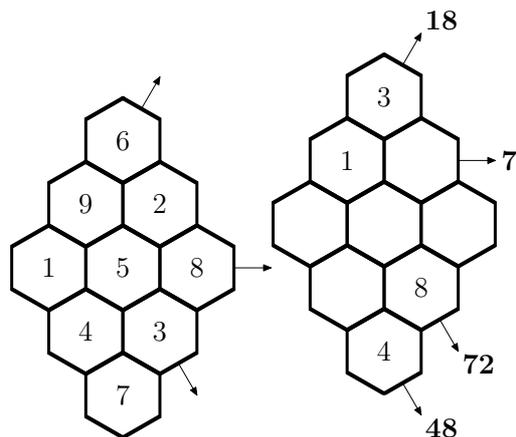
Voici une *hexagrille multiplicative* :



elle est composée des chiffres de 1 à 9 et on multiplie les chiffres d'une même ligne pour obtenir un produit que l'on écrit à côté des flèches.

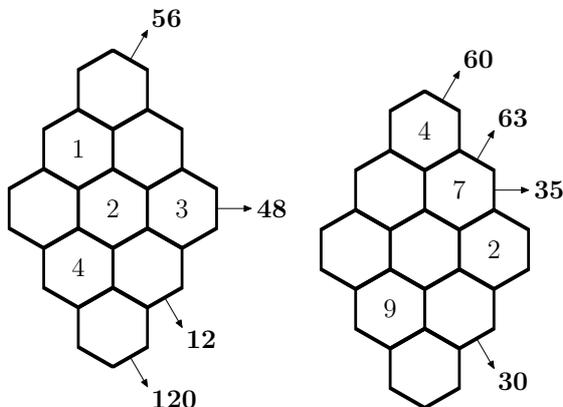
Complète les hexagrilles multiplicatives ci-

dessous.



541

Avec les consignes de l'exercice 540, complète les hexagrilles multiplicatives ci-dessous.



12.2 Énigmes

542 (*Algorithme de Kaprekar*)

- 1/ Choisis trois chiffres (ne pas prendre les trois mêmes)
- 2/ Écris avec ces trois chiffres, le nombre entier de trois chiffres le plus grand possible.
- 3/ Écris avec ces trois chiffres, le nombre entier de trois chiffres le plus petit possible.
- 4/ Soustrais le plus petit nombre du plus grand.
- 5/ Prends les trois chiffres du nombre obtenu au résultat de la soustraction du point 4.
- 6/ Arrête-toi si on trouve trois chiffres déjà obtenus, sinon retourne au 2.

543 (*Problème de Syracuse*)

- 1/ Choisir un nombre entier inférieur à 100.

- 2/ Si le nombre est pair, le diviser par 2. Sinon, multiplier le nombre par 3 et ajouter 1 au résultat.
- 3/ Recommencer l'étape 2 avec le nombre obtenu.

544

Un nénuphar met 50 jours pour recouvrir la moitié d'un bassin. On sait qu'il double sa surface tous les jours. Combien lui faut-il de jours pour recouvrir le bassin ?

545 (*Quelques énigmes*)

- 1/ Deux pères et deux fils ont chacun tué un canard. Aucun n'a tiré le même canard. Trois canards seulement ont été abattus.
Explique cela.
- 2/ Messieurs Leblanc, Lenoir et Leroux sont des enseignants.
Il y a cinq sujets à enseigner : anglais, français, maths, histoire et géographie.

Indices

- (a) Monsieur Lenoir ne sait pas ce qu'est un angle.
- (b) Monsieur Leblanc est le seul à savoir où sont les montagnes Rocheuses.
- (c) Chacun enseigne trois matières.
- (d) Aucune matière n'est enseignée par 3 personnes.
- (e) Certaines matières sont enseignées par 2 personnes.
- (f) Monsieur Leroux est bilingue.

Qui enseigne quelles matières ?

- 3/ Messieurs Lenoir, Lebrun et Levert mangeaient ensemble au restaurant. Tous portaient des cravates de couleurs. L'un portait une cravate noire, l'autre portait une cravate brune et le dernier portait une cravate verte.

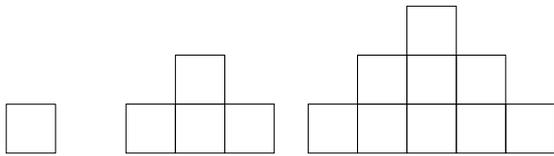
Soudainement l'homme portant la cravate verte s'écria : « Réalisez -vous que chacun porte une cravate de la même couleur que nos noms mais personne ne porte une cravate semblable à son nom. »

« C'est curieux », s'exclama monsieur Lenoir.

Quelle couleur de cravate portait chaque homme ?

546

Voici plusieurs escaliers.



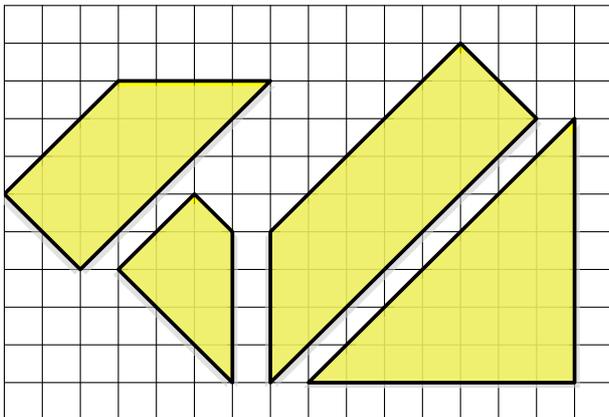
1 marche 2 marches 3 marches

- 1/ Pour chaque escalier, indique le nombre de cubes qui le compose.
- 2/ Combien faut-il de cubes pour construire un escalier à 4 marches ? à 5 marches ? à 10 marches ? à 20 marches ?

12.3 Puzzles

547 (*Puzzle alphabétique (1)*)

À l'aide des pièces ci-dessous, construis la lettre M.



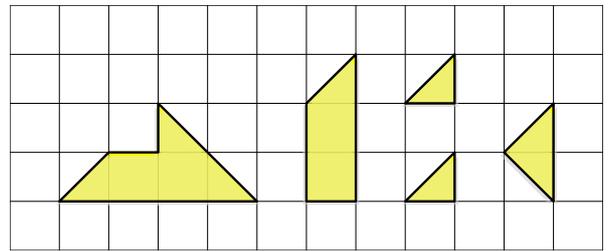
548 (*Puzzle alphabétique (2)*)

À l'aide des pièces ci-dessous, construis la lettre L.



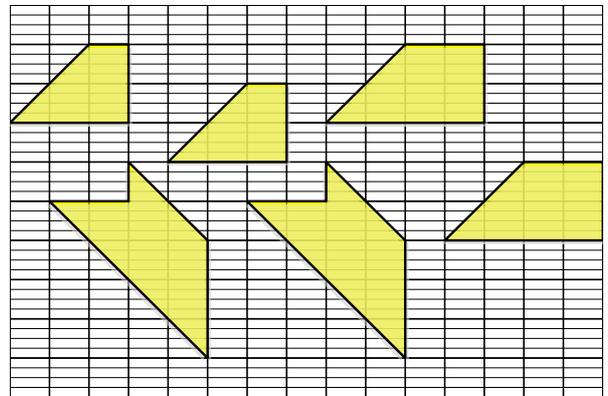
549 (*Puzzle alphabétique (3)*)

À l'aide des pièces ci-dessous, construis la lettre F. (On peut également produire un carré.)



550 (*Puzzle alphabétique (4)*)

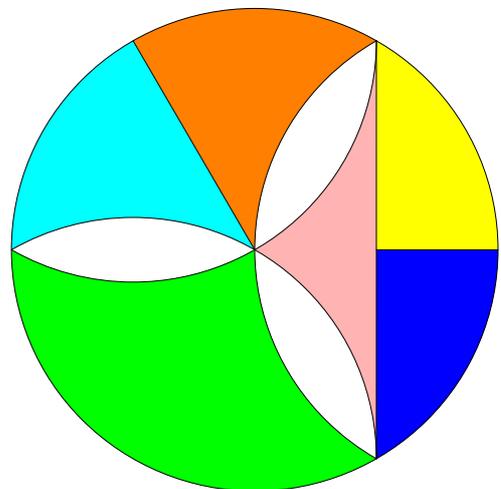
À l'aide des pièces ci-dessous, construis la lettre H.



La figure n'étant pas en vraie grandeur, on la reproduira à l'aide du quadrillage de son cahier.

551

- 1/ Reproduis sur une feuille blanche la figure ci-dessous.



- 2/ Découpe les six pièces colorées.
- 3/ Avec ces six pièces, forme un rectangle.

12.4 Problèmes

552 (La planète Codus)

L'agent Codus est un super agent de contrôle dont les missions consistent à vérifier la codification des codes barres. Sur la planète Codus, les codes barres ont 5 chiffres.

Étant débordé dans son travail, notre super héros fait appel à tes services. Dès ton arrivée, il t'explique comment contrôler un code barre sur une boîte de conserve qui fait fureur sur la planète Codus : *Le ragoût de lézard*. Voici le numéro du code barre de la boîte de conserve : 2 587 4.

L'agent Codus place ce code dans son super tableau d'analyse.

Pays	Produit			Clé
2	5	8	7	4
<i>P</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>K</i>

Pour vérifier que la clé est correcte, utilise la formule magique

$$F = P + (3 \times A) + B + (3 \times C) + K$$

Si F est un multiple de 10 alors la clé est correcte et le produit peut-être mis en vente.

Pour la boîte de lézard, on a $F = 2 + (3 \times 5) + 8 + (3 \times 7) + 4 = 50$. Comme 50 est un multiple de 10, donc la clé est juste et le code-barre est accepté. Dans ce cas, le produit a le droit d'être mis en vente.

Formation On craint une erreur sur les bouteilles de lait de mammoth! Le code-barre est 6 281 8. Est-il correct ?

Pays	Produit			Clé
<i>P</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>K</i>

$$F = P + (3 \times A) + B + (3 \times C) + K$$

$$F = \dots + (3 \times \dots) + \dots + (3 \times \dots) + \dots$$

$$F = \dots$$

Mission n° 1 L'agent Codus m'emmène avec lui au SUPERMARCHIX. Le directeur nous demande de détecter les codes faux puis de changer la clé pour qu'ils deviennent corrects.

- Shampooing anti-tique : 4 785 7
- Confiture de limaces : 0 147 2

- Bonbons Codus : 7 143 9

Mission n° 2 À peine fini, que le directeur arrive en criant : « notre ordinateur a un virus. Il ne marque plus la clé. Nous courons à la ruine. Faites quelque chose! ».

- Pomme animée : 1 547 ?
- Balai magique : 9 704 ?
- Lampe automatique : 2 036 ?

Mission n° 3 Le directeur vérifie que les caissières frappent bien le code 8 167 2. Trois d'entre elles se sont trompées et le directeur demande à Codus de vérifier si pour chacune d'elles, l'ordinateur détecte l'erreur.

- Hôtesse n° 1 : 8 167 3
- Hôtesse n° 2 : 8 176 2
- Hôtesse n° 3 : 8 617 2

553

Au départ d'une épreuve de 20 km de marche, il y avait 35 concurrents.

Pendant, l'épreuve, les juges, qui sont très sévères, ont distribué 82 avertissements pour marche irrégulière. On sait qu'au troisième avertissement un marcheur est éliminé.

Annabelle affirme que 10 marcheurs ont été éliminés.

Tom certifie qu'il a vu les juges en éliminer 30!

Grégoire dit qu'il a assisté à l'élimination de 23 marcheurs.

Il y a au moins deux menteurs! Lesquels? Pourquoi?

12.5 Divers

554

Sujet de votre recherche : LE SYSTEME DE NUMERATION DES BABYLONIENS.

Un panneau devra être réaliser. Sur ce panneau devront figurer plusieurs éléments :

- Époque et situation géographique où est apparu ce système de numération.
- Symboles utilisés.
- Écritures des nombres : à illustrer sur quelques exemples.

Voici la démarche à suivre pour mener à bien cette recherche :

- 1/ Rechercher des mots clés à utiliser (ces mots vont vous permettre d'interroger

BCDI, de rechercher dans un dictionnaire, dans une encyclopédie, dans un ouvrage documentaire, sur Internet) ;

2/ Relever et citer les références des documents trouvés :

- Ouvrages (titre, auteur, référence, pages) ;
- Revues (nom de la revue, numéro, date, pages, titre de l'article) ;
- Sites Internet (adresse du site, titre du site, auteur, titre de la page).

555

Le travail consiste à construire un patron qui représentera un assemblage de tétraèdres : un rouge et un jaune.

Tous les triangles sont des *triangles équilatéraux* qui ont pour côté 4 cm.

La construction doit être très précise, sinon l'assemblage du patron ne sera pas satisfaisant.

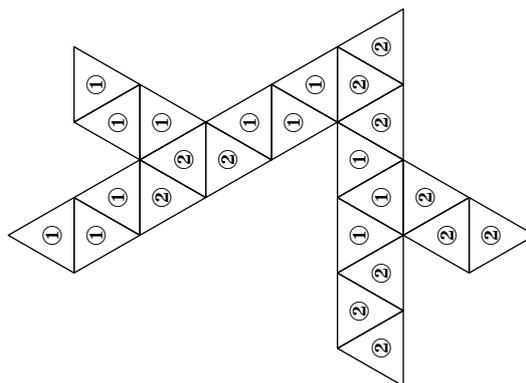
Programme de tracé

- Sur la feuille non quadrillée fournie, prise en format portrait, trace une droite (d) parallèle au bas de la feuille à 8 cm de distance. Sur cette droite placer un point A à 0,5 cm du bord gauche.
- Place un point B sur la droite (d) à 4 cm de A . Trace le triangle équilatéral ABC (au dessus de la droite).
- Trace un triangle équilatéral BCD (qui ne se superpose pas à ABC).
- Trace *côte à côte* les triangles équilatéraux BDE , puis DEF , puis EFG , puis FGH , puis GHI , puis HIJ et enfin IJK .
- Colorie les triangles ABC , BCD , BDE puis GHI , HIJ et IJK en jaune. Colorie les trois autres en rouge.
- Sous le triangle EFG , trace un autre triangle équilatéral EGL . Puis un triangle équilatéral ELM et enfin un triangle équilatéral MLN . Colorie ces trois triangles en jaune.
- Au dessus du triangle HIJ , construire des triangles équilatéraux HJO , puis OHP et OPQ . Colorie ces trois triangles en rouge.
- Trace des triangles équilatéraux PQR puis QRS et SRT . Colorie ces trois triangles en jaune.

- Trace des triangles équilatéraux SQU , puis SUV et UVW . Colorie ces trois triangles en rouge.
- Trace des triangles équilatéraux STX , puis TXY et enfin YXZ . Colorie ces trois triangles en rouge.

Assemblage du patron

- Construis des pattes de collage sur les segments $[AB]$, $[AC]$, $[CD]$, $[DF]$, $[ME]$, $[MN]$, $[NL]$, $[IK]$, $[JK]$, $[OQ]$, $[PR]$, $[UW]$ et $[ZX]$.
- Découpe le patron.
- Plie les lignes entre les triangles de même couleur vers l'arrière.
- Plie les lignes entre les triangles de couleurs différentes vers l'avant (les deux couleurs doivent être l'une contre l'autre).
- Assembler le patron.



La figure n'est pas à l'échelle et elle est tournée d'un quart de tour.

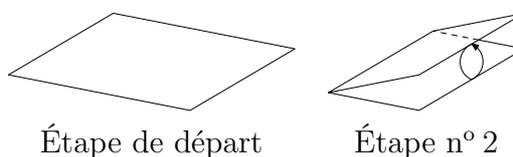
Les triangles ① sont en jaune ; les triangles ② sont en rouge.

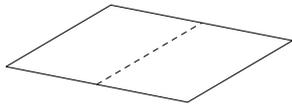
556 (Obtenir un cube par pliages)

Voici une méthode permettant d'obtenir un cube avec des feuilles pliées.

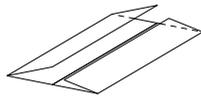
Avant de débiter les pliages, il faut construire six carrés de 10 cm de côté.

Les étapes de pliages sont indiquées ci-dessous : elles sont à faire pour chacun des six carrés construits.

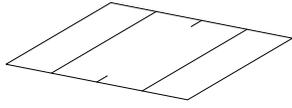




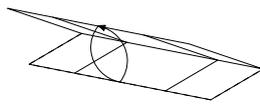
Étape n° 3



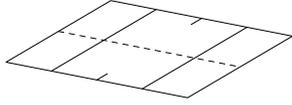
Étape n° 4



Étape n° 5



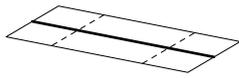
Étape n° 6



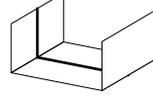
Étape n° 7



Étape n° 8

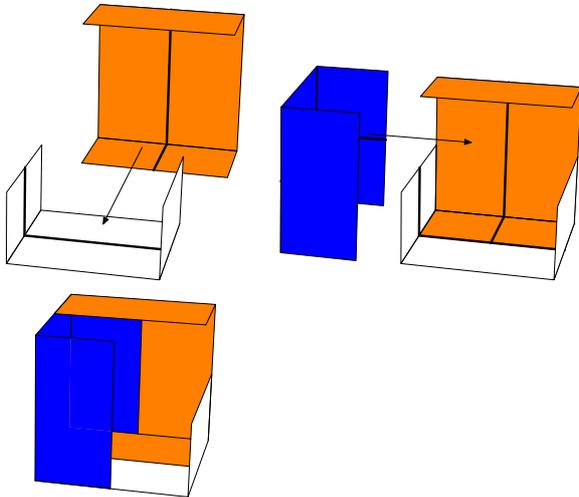


Étape n° 9



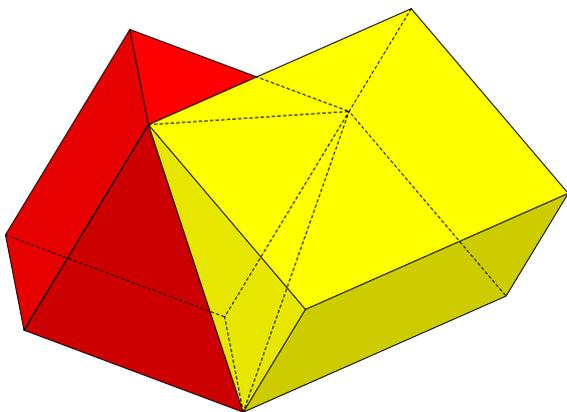
Étape n° 10

Voici le montage



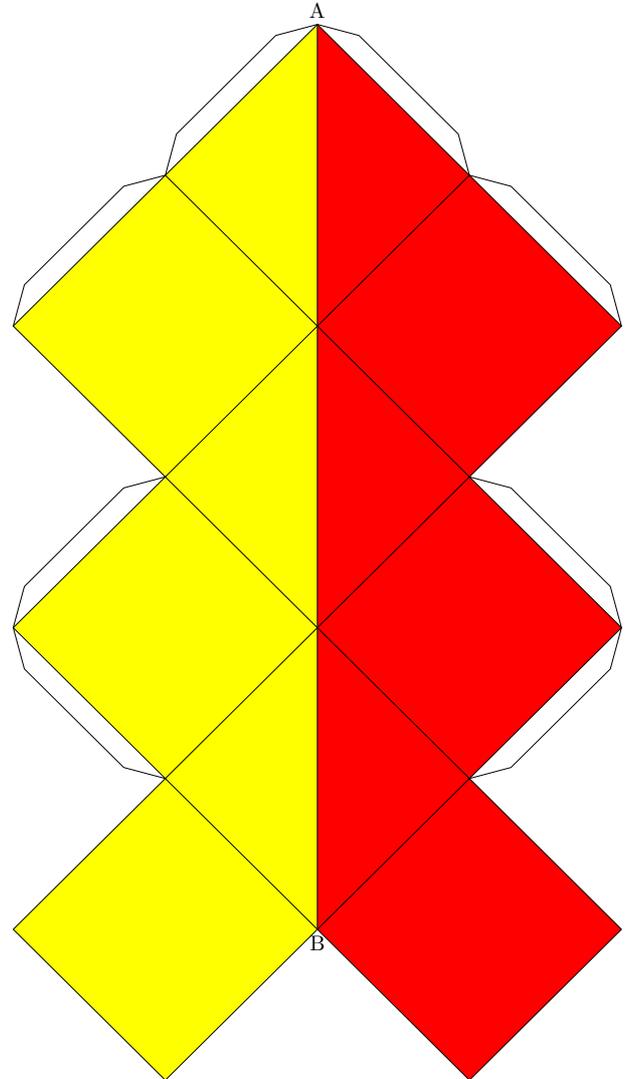
qu'il faut terminer avec les trois dernières faces, assemblées suivant le même procédé.

557 (*Boîte de Noël*)



———— Patron ————

On effectue des plis vallées entre les faces de couleurs différentes. Tous les autres plis sont des plis montagnes. Le point *A* vient au point *B*. On terminera le montage par les faces n'ayant pas de languettes.



Prise en main de Geogebra

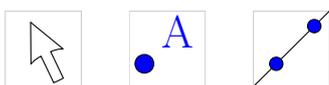
558

Consignes Pour chacun des énoncés suivants :

- construis une figure *à main levée et au crayon gris* dans la colonne centrale du tableau ;
- construis une figure *aux instruments et au crayon gris* dans la colonne de droite du tableau ;
- construis, à l'aide du logiciel, la figure à l'écran puis bouge les points !

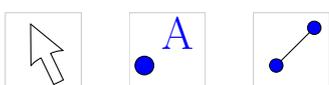
Énoncé Place deux points A et B . Trace la droite (AB) .

Place un point C sur la droite (AB) .

Icones à utiliser : 

Énoncé Place deux points A et B . Trace le segment $[AB]$.

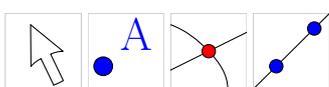
Place un point C sur le segment $[AB]$.

Icones à utiliser : 

Énoncé Place deux points A et B . Trace la droite (AB) .

Place deux points C et D . Trace la droite (CD) .

Place le point d'intersection des droites (AB) et (CD) . Il s'appelle E .

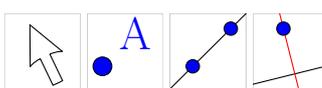
Icones à utiliser : 

559

Même consignes qu'à l'exercice 558.

Énoncé Place deux points A et B . Trace la droite (AB) .

Trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par A .

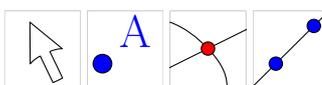
Icones à utiliser : 

Énoncé Place trois points A , B et C . Trace les droites (AB) et (AC) .

Trace la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (AB) passant par B .

Trace la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (AC) passant par C .

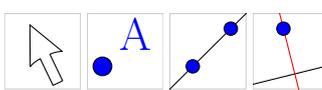
Les droites (d_1) et (d_2) se coupent en D . Place le point D .

Icones à utiliser : 

Énoncé Place deux points A et B . Trace la droite (AB) .

Trace une perpendiculaire à la droite (AB) .

Trace une autre perpendiculaire à la droite (AB) .

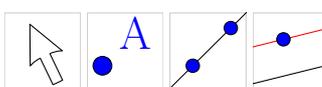
Icones à utiliser : 

560

Même consigne qu'à l'exercice 558.

Énoncé Place trois points A , B et C . Trace la droite (AB) .

Trace la parallèle à la droite (AB) passant par C .

Icones à utiliser : 

Énoncé Place trois points A , B et C . Trace les droites (AB) et (AC) .

Trace la droite (d_1) parallèle à la droite (AB) passant par B .

Trace la droite (d_2) parallèle à la droite (AC) passant par C .

Les droites (d_1) et (d_2) se coupent en D .
Place le point D .

Icones à utiliser :



Énoncé Place deux points A et B . Trace la droite (AB) .

Trace une parallèle à la droite (AB) .

Trace une autre parallèle à la droite (AB) .

Icones à utiliser :

561

Même consigne qu'à l'exercice 558.

Énoncé Place trois points A , B et C .

Trace les segments $[BA]$ et $[BC]$.

Place le milieu du segment $[BA]$. Il s'appelle D .

Place le milieu du segment $[BC]$. Il s'appelle E .

Icones à utiliser :

Énoncé Place trois points A , B et C . Trace les segments $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.

Place le milieu du segment $[BC]$. Il s'appelle D .

Trace la droite (d_1) parallèle à la droite (BA) passant par D .

Icones à utiliser :



Énoncé Place un point A . Trace un segment $[AB]$ de 5 cm.

Place un point C . Trace les segments $[AC]$ et $[BC]$.

Place le milieu du segment $[AB]$; il s'appelle D . Place le milieu du segment $[AC]$; il s'appelle E . Place le milieu du segment $[CB]$; il s'appelle F .

Recommence le même travail avec les points D , E et F .

Icones à utiliser :



562

Même consigne qu'à l'exercice 558.

Énoncé Place deux points A et B . Trace le segment $[AB]$.

Trace le cercle de centre A et qui passe par B .

Trace le cercle de centre B et qui passe par A .

Icones à utiliser :

Énoncé Trace un cercle de centre A et de rayon 3 cm.

Place deux points B et C sur ce cercle.

Trace le segment $[BC]$.

Icones à utiliser :

Énoncé Place deux points A et B . Trace le segment $[AB]$.

Trace le cercle de diamètre $[AB]$.

Icones à utiliser :



563

Consignes

- construis une figure à main levée et au crayon gris;
- construis une figure aux instruments et au crayon gris;
- construis, à l'aide du logiciel, la figure à l'écran puis bouge les points!

Dans l'énoncé, il y a des questions intermédiaires. Réponds sur ton cahier.



Soit ABC un triangle quelconque.



Trace la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (AB) passant par A . Trace la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (AB) passant par B .

? Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ? Explique pourquoi.



Trace la droite (d_3) perpendiculaire à la droite (AC) passant par A . Trace la droite (d_4) perpendiculaire à la droite (AC) passant par C .

? Que peut-on dire des droites (d_3) et (d_4) ? Explique pourquoi.



Trace la droite (d_5) perpendiculaire à la droite (BC) passant par B . Trace la droite (d_6) perpendiculaire à la droite (BC) passant par C .

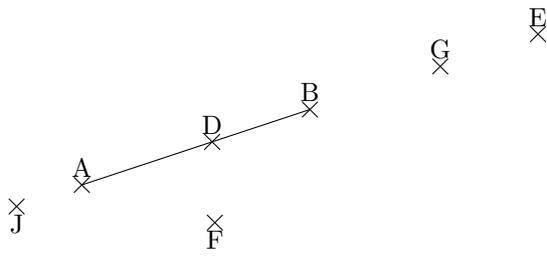
? Que peut-on dire des droites (d_5) et (d_6) ? Explique pourquoi.



On appelle D le point d'intersection des droites (d_2) et (d_4) . On appelle E le point d'intersection des droites (d_1) et (d_6) . On appelle F le point d'intersection des droites (d_3) et (d_5) .

Trace en rouge les segments $[AD]$, $[BE]$ et $[CF]$.

566

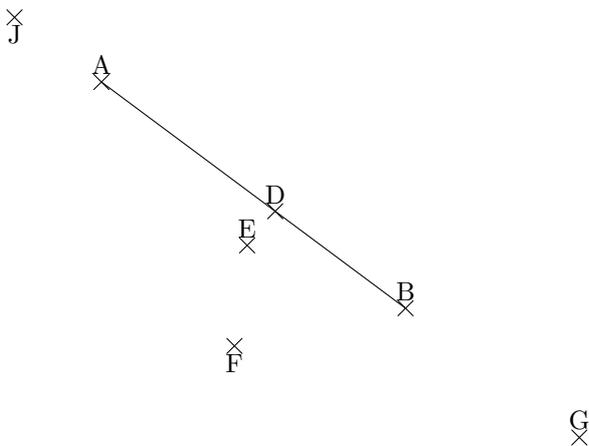


À l'aide de la figure ci-dessus, complète le tableau en répondant à la question : **Les points appartiennent-ils à la demi-droite $[AB)$?**

points	A	B	D	F	E	G	J
symbole

As-tu bien lu la consigne ?

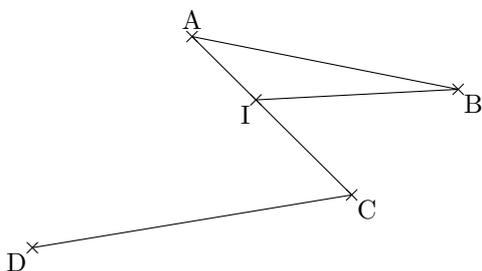
567



À l'aide de la figure ci-dessus, complète le tableau en répondant à la question : **Les points appartiennent-ils à la droite (AB) ?**

points	A	B	D	F	E	G	J
symbole

568



- 1/ Nomme tous les segments qui sont déjà tracés sur la figure ci-dessus.
- 2/ Trace sur cette figure et en couleur tous les autres segments qui utilisent les points A, B, C, D et I.

569

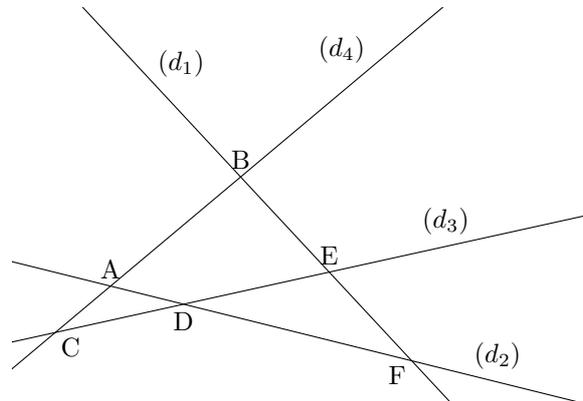
(d) et (d_1) sont deux droites. A, B, C et I sont quatre points distincts. On sait que

$\nearrow \in$	(d)	(d_1)
A	Vrai	Faux
B	Faux	Vrai
C	Faux	Faux
I	Vrai	Vrai

En utilisant le tableau, place les points A, B, C et I sur un schéma.

570

Observe la figure et complète le tableau par *Vrai* ou *Faux*.



$\nearrow \in$	(d_1)	(d_2)	(d_3)	(d_4)
A	Faux	Vrai		
B				
C				
D				
E				
F				

571

La précision des mesures est ici très importante pour obtenir une belle construction.

- 1/ Trace deux demi-droites distinctes $[Ox)$ et $[Oy)$ de même origine O .

Sur la demi-droite $[Ox)$, marque en bleu quatre points A, B, C et D tels que

$$OA = 2 \text{ cm} \quad OB = 4 \text{ cm} \\ OC = 6 \text{ cm} \quad OD = 8 \text{ cm}.$$

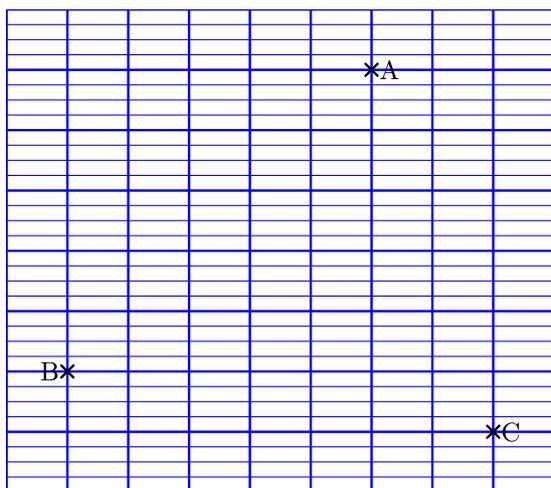
Sur la demi-droite $[Oy)$, marque en vert quatre points F, G, H et I tels que

$$OF = 3 \text{ cm} \quad OG = 6 \text{ cm} \\ OH = 9 \text{ cm} \quad OI = 12 \text{ cm}.$$

- 2/ Trace tous les segments ayant pour extrémités un point bleu et un point vert.
3/ Combien de segments as-tu tracés?

572

Voici trois points A, B et C .



- 1/ Reproduis la figure sur ton cahier.
- 2/ Trace en bleu le segment $[AB]$.
- 3/ Trace en rouge la droite (AC) .
- 4/ Trace en vert la demi-droite $[BC)$.
- 5/ Place un point D appartenant au segment $[AC]$.
- 6/ Place un point E appartenant à la droite (AB) mais n'appartenant pas au segment $[AB]$.
- 7/ Place un point F appartenant à la droite (BC) mais n'appartenant pas à la demi-droite $[BC)$.

573

L'unité de longueur est le centimètre.

Soit A et B deux points tels que $AB = 7$.
Place deux points M et N tels que

$$M \in (AB), N \in (AB), MN = 5, \\ M \notin [AB] \text{ et } N \in [AB].$$

574

Soit A et B deux points distincts. Fais le dessin correspondant, puis place des points M, O et P tels que :

- $M \in [AB]$;
- $O \in (AB), O \notin [AB]$ et $AO = MB$;
- $P \notin (AB)$ et $BP = BM$.

N'oublies pas de coder la figure.

575

L'unité de longueur est le centimètre.

On considère A, B, C et D quatre points tels que :

- $AB = 6$; $CD = 4$;
- $[AB]$ et $[CD]$ ont le même milieu I ;
- les points A, B, C et D ne sont pas alignés.

Construis et code la figure correspondante à ces informations.

576

Démarrer [le fichier](#).



Place trois points A, B et C sur une droite (d) et trois points D, E et F sur une droite (d_1) .

- 1/ Trace en rouge les droites (AE) et (DB) . Leur point d'intersection s'appelle J .
- 2/ Trace en bleu les segments (AF) et (DC) . Leur point d'intersection s'appelle I .
- 3/ Trace en vert les demi-droites (BF) et (EC) . Leur point d'intersection s'appelle K .
- 4/ Que peut-on dire des points I, J et K ?

577

- 1/ Représente trois points non alignés R, S et T .
- 2/ Place un point A sur le segment $[RS]$.

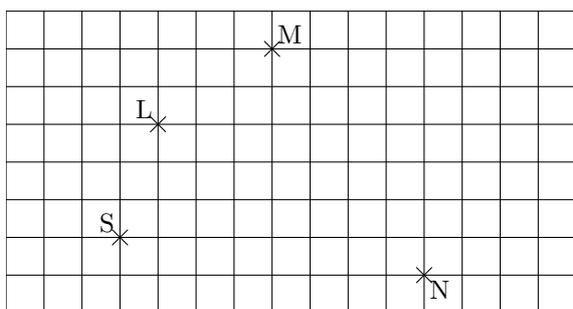
- 3/ Place un point E sur la demi-droite $[TS)$ de telle manière que S soit sur le segment $[TE]$.
- 4/ Construis le point M qui est le point d'intersection des droites (RT) et (EA) .
- 5/ Recopie et complète par le symbole mathématique qui convient :
 - $A \dots [RS]$
 - $A \dots (RS)$
 - $M \dots [RS]$
 - $M \dots [TR)$
 - $E \dots [ST)$
- 6/ Traduis chacune des écritures mathématiques de la question précédente par un phrase.

578

Fais d'abord une figure à *main levée* puis un dessin avec les instruments de géométrie en respectant les indications suivantes :

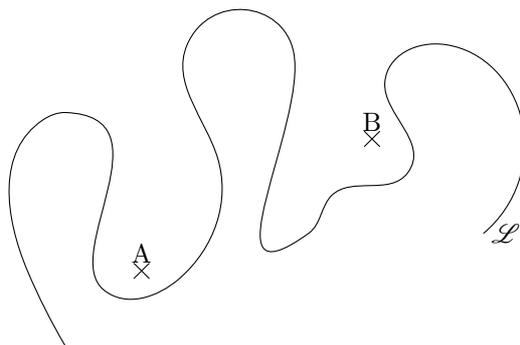
- Trace une droite (AB) .
- Place un point C en dehors de la droite (AB) .
- Place un point D aligné avec A et B .
- Place un point E aligné avec B et C .

579



- 1/ Reproduis la figure ci-dessus.
- 2/ Trouve le point O sachant que les points L , N et O sont alignés ainsi que les points M , S et O .
- 3/ Trouve le point R sachant que les points L , M et R sont alignés ainsi que les points N , S et R .
- 4/ Trouve le point T sachant que les points L , S et T sont alignés ainsi que les points M , N et T .

580



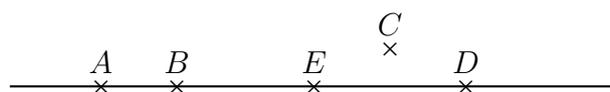
Reproduis quatre fois la figure ci-dessus avec du papier calque.

Sur chacune de ces figures :

- 1/ Marque en rouge les points d'intersection entre le segment $[AB]$ et la ligne \mathcal{L} .
- 2/ Marque en rouge les points d'intersection entre la droite (AB) et la ligne \mathcal{L} .
- 3/ Marque en rouge les points d'intersection entre la demi droite $[AB)$ et la ligne \mathcal{L} .
- 4/ Marque en rouge les points d'intersection entre la demi-droite $[BA)$ et la ligne \mathcal{L} .

581

La figure n'est pas à reproduire.



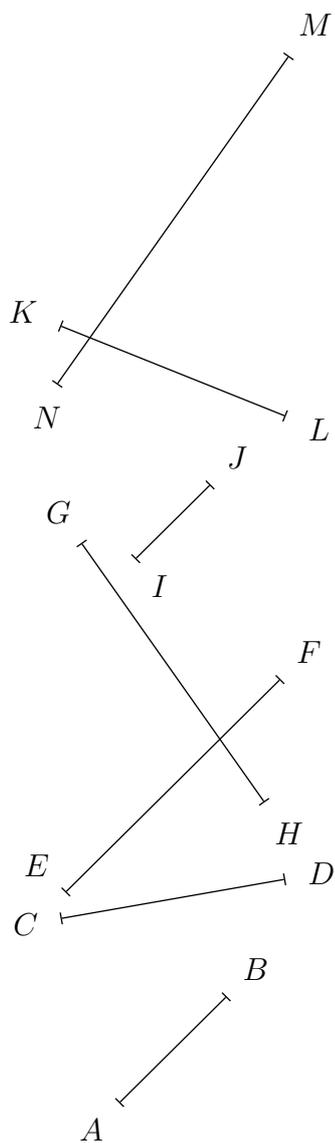
Complète en utilisant les symboles d'appartenance \in et de non-appartenance \notin .

$B \dots [AE]$	$B \dots [AD]$	$C \dots [ED]$
$C \dots [AB]$	$E \dots [AD]$	$E \dots [AB]$
$B \dots [ED]$	$B \dots (ED)$	$B \dots [AB]$

582

Avant de débiter l'exercice, décalque la figure ci-dessous.

- 1/ Pour chacun de ces segments, mesure sa longueur puis place son milieu.



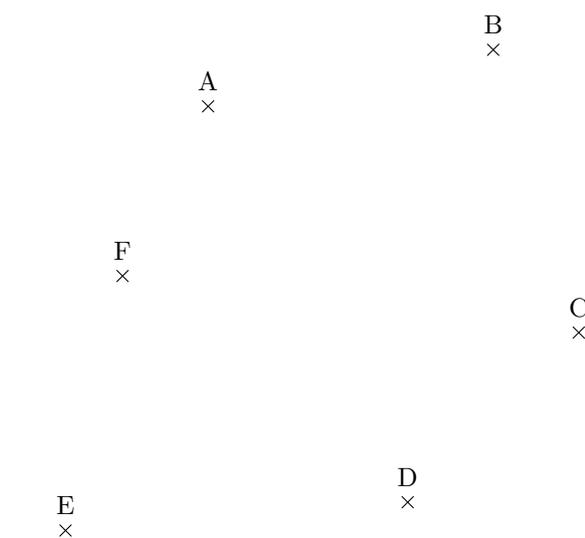
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) $AB = \dots\dots$ | (e) $IJ = \dots\dots$ |
| (b) $CD = \dots\dots$ | (f) $KL = \dots\dots$ |
| (c) $EF = \dots\dots$ | (g) $MN = \dots\dots$ |
| (d) $GH = \dots\dots$ | |

2/ Que remarque-t-on ?

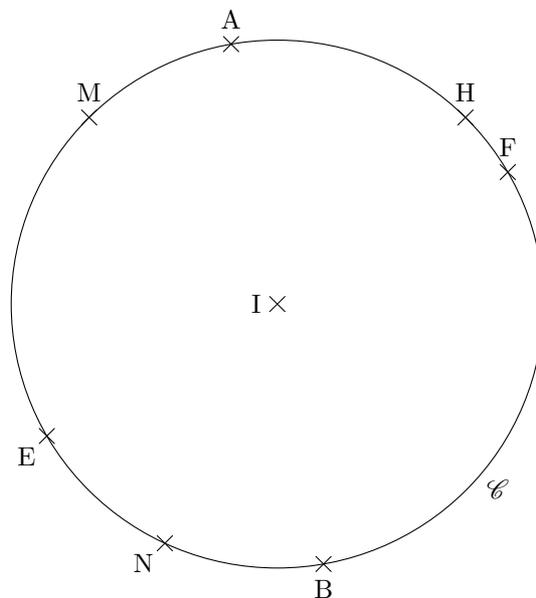
583

Sur ton cahier, place les points A, B, C, D, E et F en décalquant la figure ci-dessous puis trace sur cette figure les segments $[AB], [BC],$

$[CD], [DE], [EF]$ et $[AF]$.



584



- 1/ Décalque la figure précédente sur ta feuille.
- 2/ Trace les segments $[AH], [HB], [EF], [HM], [HN]$.
- 3/ Marque leurs milieux.
- 4/ Que constates-tu ?

585

Avant de commencer l'exercice, reproduis quatre fois la figure ci-dessous au crayon de bois.

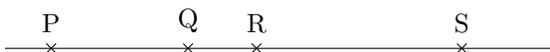


- 1/ Sur la première figure, colorie en rouge la demi-droite $[SR)$;
- 2/ Sur la deuxième figure, colorie en bleu le segment $[RT]$;
- 3/ Sur la troisième figure, colorie en vert la demi-droite $[TS)$;
- 4/ Sur la quatrième figure, colorie en noir la demi-droite $[ST)$.

586

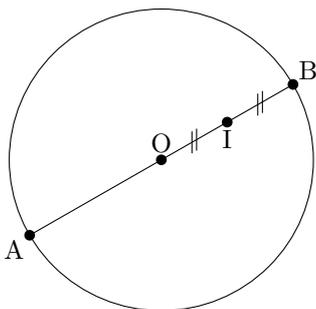


- 1/ (a) Reproduis trois fois la figure ci-dessus au crayon de bois :
 (b) Sur la première figure, colorie en rouge la demi-droite $[NP)$;
 (c) Sur la deuxième figure, colorie en bleu le segment $[NQ]$;
 (d) Sur la troisième figure, colorie en vert la demi-droite $[QP)$.
- 2/ (a) Reproduis trois fois la figure ci-dessous au crayon de bois :
 (b) Sur la première figure, colorie en rouge le segment $[PR]$;
 (c) Sur la deuxième figure, colorie en bleu le segment $[QR]$;
 (d) Sur la troisième figure, colorie en vert la droite (QS) ;



14.2 Cercles,...

587



On donne la figure ci-dessus. Indique si les phrases suivantes sont correctes (C) ou incorrectes (I).

- () Le point I est le milieu du segment $[OB]$.
- () Le point I est une moitié du segment $[OB]$.
- () Le point O est le centre du segment $[AB]$.
- () Le segment $[OB]$ est le rayon du cercle.
- () Le point O est le milieu du segment $[AB]$.
- () Le point O est le centre du cercle.
- () Le segment $[AB]$ est le diamètre du cercle.
- () Le point O est le milieu du cercle.
- () Le segment $[OA]$ est un rayon du cercle.
- () Le point O est un milieu du segment $[AB]$.
- () Le point O est la moitié du segment $[AB]$.
- () La longueur OB est le rayon du cercle.
- () Le point I est un milieu du segment $[OB]$.
- () Le point O est un centre du cercle.
- () Le segment $[AB]$ est un diamètre du cercle.

588

Effectue la construction avec le plus grand soin.

- 1/ Trace un segment $[AB]$ de longueur 5 cm.
- 2/ Trace le cercle \mathcal{C} de centre A et de rayon 2 cm puis trace le cercle \mathcal{C}' de centre B et de rayon 7 cm.
- 3/ Trace une demi-droite d'origine A ; elle coupe le cercle \mathcal{C} en E et le cercle \mathcal{C}' en F .
- 4/ Marque le point E' diamétralement opposé à E sur le cercle \mathcal{C} . Marque le point F' diamétralement opposé à F sur le cercle \mathcal{C}' .

589

Soit le plus précis possible.

- 1/ Place trois points A , B et C ;
- 2/ Trace le cercle de centre A et ayant 6 cm de rayon.
- 3/ Trace le cercle de centre B et ayant 4 cm de rayon.
- 4/ Trace le cercle de centre C et ayant 5,5 cm de rayon.

590 (*Garenne le lapin*)

Garenne a un cousin Rapidos dont le terrier est situé, en terrain plat à 5 kilomètres (km) du sien. On note G le terrier de Garenne et R celui de Rapidos.

- 1/ Marque les points G et R , en représentant 1 km par 1 cm.
- 2/ Quand il se promène, Garenne s'éloigne de son terrier G de 3 km au plus. Délimite l'ensemble des points que peut atteindre Garenne.
- 3/ RapiDOS, plus intrépide, peut s'éloigner jusqu'à 4 km de son terrier R . Délimite l'ensemble des points que peut atteindre RapiDOS.
- 4/ Indique par des couleurs différentes, l'ensemble des points qui peuvent être atteints :
 - par Garenne et RapiDOS.
 - par Garenne mais pas par RapiDOS.
 - par RapiDOS mais pas par Garenne.
 - ni par RapiDOS ni par Garenne.

591

Un fermier a trois chiens attachés par des chaînes de même longueur, fixées aux milieux A , B , C des trois murs d'une cour ouverte rectangulaire dont un mur mesure 80 mètres et les deux autres mesurent 45 mètres. Chaque chaîne mesure 20 mètres.

- 1/ Représente le rectangle de la cour en prenant 1 cm pour 10 m. Place les points A , B et C puis trace les trois demi-disques à l'intérieur desquels un intrus qui entre peut être mordu. La ferme est-elle bien gardée ?
- 2/ En utilisant le dessin à l'échelle, donne, à 5 mètres près, la longueur minimum qu'il faut donner aux chaînes pour que la ferme soit bien gardée.

592

On utilisera une feuille non quadrillée.

- 1/ Trace un cercle de centre O et de rayon 4 cm.
- 2/ Place deux points quelconques A et B sur ce cercle. Comment appelle-t-on le segment $[OA]$? et le segment $[AB]$?
- 3/ Trace le segment $[AB]$ et place son milieu I .
- 4/ La droite (BO) coupe le cercle en un point C . Comment appelle-t-on le segment $[BC]$?

- 5/ Place le point D tel que O soit le milieu du segment $[AD]$. Où se trouve D ? Pourquoi ?

593

On utilisera une feuille non quadrillée.

- 1/ Place deux points R et S sachant que

$$RS = 3,6 \text{ cm.}$$

Trace le cercle \mathcal{C} de diamètre $[RS]$, appelle I son centre. Explique ta construction.

- 2/ Place un point A sur le cercle \mathcal{C} tel que $SA = 3$ cm. Explique ta construction. Trace le cercle \mathcal{C}' de centre S et passant par A . Appelle B le deuxième point d'intersection des cercles \mathcal{C} et \mathcal{C}' .
- 3/ Trace les segments $[SA]$, $[SB]$, $[IA]$ et $[AB]$.
- 4/ Recopie et complète :
 - $IS = \dots\dots$ cm ;
 - $SB = \dots\dots$ cm ;
 - $IB = \dots\dots$ cm ;
 - le segment $[SA]$ est un(e).....du cercle \mathcal{C} ;
 - le segment $[SA]$ est un(e).....du cercle \mathcal{C}' .

594

Attention au vocabulaire employé.

- 1/ Place trois points A , B et C ;
- 2/ Trace le cercle de centre A et ayant 6 cm de diamètre.
- 3/ Trace le cercle de centre B et ayant 4 cm de diamètre.
- 4/ Trace le cercle de centre C et ayant 5,5 cm de diamètre.

595

On fera une figure différente pour chaque question.

- 1/ (a) Trace un segment $[BC]$ de longueur 6,4 cm.
- (b) Trace le cercle \mathcal{C}_1 de diamètre $[BC]$.

- (c) Trace le cercle \mathcal{C}_2 de centre C , de rayon 4 cm. Il coupe \mathcal{C}_1 en E et F .
- (d) Trace en bleu le petit arc de cercle de E à F du cercle \mathcal{C}_1 ; en vert le petit arc de cercle de E à F du cercle \mathcal{C}_2 .

2/ (a) Trace un segment $[AB]$ de longueur 6 cm. Sur ce segment, place un point C tel que $AC = 4$ cm.

(b) Trace le cercle de centre B qui passe par C . Calcule son rayon.

3/ (a) Trace un segment $[AB]$ de longueur 6,5 cm.

Trace le cercle de centre A et de rayon 4 cm; ce cercle coupe la droite (AB) en deux points E et F . On appelle E celui qui est le plus près de B .

(b) Calcule les longueurs EB et FB .

596

Effectue une construction soignée.

1/ Trace un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 4 cm.

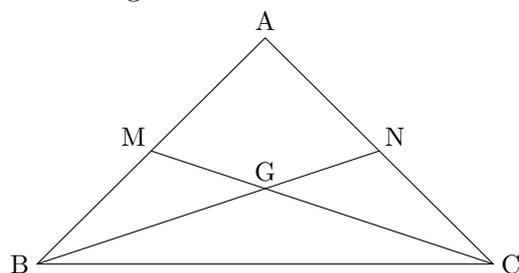
2/ Place deux points A et B sur ce cercle tels que $AB = 5$ cm.

3/ Trace en rouge la corde $[AB]$;

4/ Trace en vert le diamètre $[AC]$. Recopie et complète : $AC = \dots$

597

Observe la figure ci-dessous.



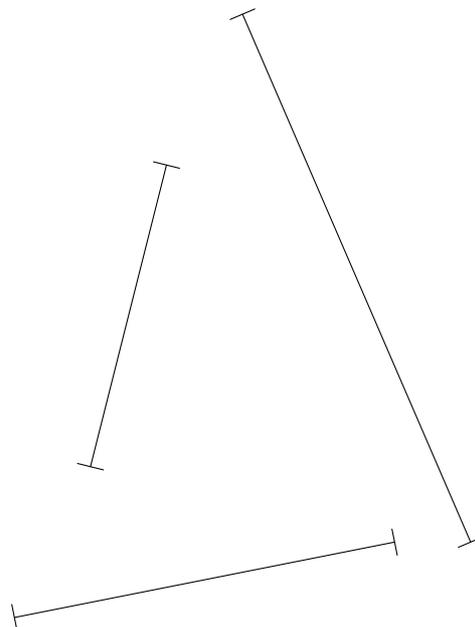
1/ À l'aide du compas, trouve tous les segments de même longueur. Combien de longueurs différentes as-tu obtenues?

2/ Range les longueurs AB, BC, BG, BN, BM, GM de la plus longue à la plus courte.

3/ Construis des segments de même longueur que chacun des segments $[AB], [BC], [BG], [BN], [BM]$.

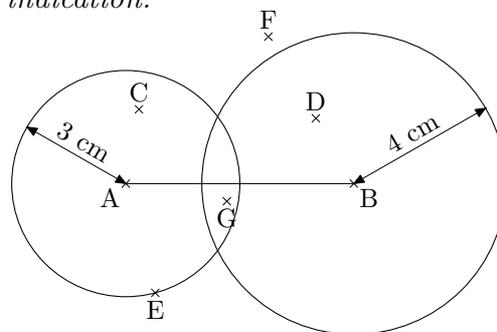
598

Trace un triangle à l'aide des trois segments donnés.



599

$[AB]$ est un segment de longueur 6 cm. On a tracé le cercle de centre A de rayon 3 cm, et le cercle de centre B de rayon 4 cm. La figure n'est pas à l'échelle; elle est donnée comme une indication.



1/ Complète le tableau suivant en cochant d'une croix la case correspondante.

Le point ... est à	A	B	C	D	E	F	G
moins de 3 cm de A							
plus de 3 cm de A							
3 cm de A							
moins de 4 cm de B							
plus de 4 cm de B							
4 cm de B							

2/ À l'aide du tableau suivant, place les points H, K et L .

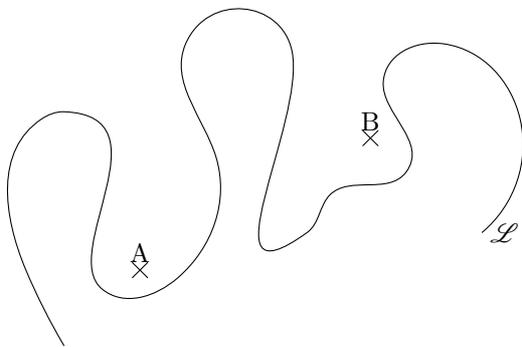
Le point ... est à	H	K	L
moins de 3 cm de A			
plus de 3 cm de A		X	
exactement 3 cm de A	X		X
moins de 4 cm de B	X	X	
plus de 4 cm de B			
exactement 4 cm de B			X

600 (Intersections de cercles)

À faire avec le plus grand soin possible.

- 1/ Place trois points A , B et C alignés dans cet ordre et tels que $AB = 3$ cm et $BC = 2$ cm.
- 2/ En n'utilisant que le compas :
 - trace le cercle \mathcal{C}_1 de centre A de rayon 2 cm ;
 - trace le cercle \mathcal{C}_2 de centre B de rayon 3 cm ;
 - trace le cercle \mathcal{C}_3 de centre C de rayon 5 cm.
- 3/ Recherche les points communs de \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 puis de \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_3 puis de \mathcal{C}_2 et \mathcal{C}_3 .

601



Reproduis trois fois la figure ci-dessus avec du papier calque.

Sur chacune de ces figures :

- 1/ Marque en rouge le(s) point(s) d'intersection entre le cercle de centre A et de rayon AB et la ligne \mathcal{L} .
- 2/ Marque en rouge le(s) point(s) d'intersection entre le cercle de centre B et de rayon AB et la ligne \mathcal{L} .
- 3/ Marque en rouge le(s) point(s) d'intersection entre le cercle de diamètre $[AB]$ et la ligne \mathcal{L} .

602



Attention au vocabulaire.

- 1/ Trace un segment $[EF]$ tel que $EF = 8$ cm.
- 2/ Trace le cercle \mathcal{C}_1 de centre E et de rayon 2,5 cm.
- 3/ Trace le cercle \mathcal{C}_2 de diamètre $[EF]$; appelle I son centre.
- 4/ Les cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 se coupent aux points A et B . Place ces deux points.
- 5/ Construis le point D pour que le segment $[AD]$ soit un diamètre du cercle \mathcal{C}_2 .
- 6/ Trace en rouge la demi-droite $[AF)$ et en vert le petit arc de cercle DF .

603

Loin au large, deux balises lumineuses sont distantes de 6 km. L'une d'elles est visible dans un rayon de 3 km, l'autre dans un rayon de 4 km.

Pour faire un plan, on décide de représenter 1 km par 1 cm.

- 1/ Place les points B et C qui représentent les balises.
- 2/ Le point B représente la balise visible dans un rayon de 3 km. Délimite la région dans laquelle un bateau voit cette balise.
Fais de même avec la balise C , qui est visible dans un rayon de 4 km.
- 3/ Colorie, en bleu, la région où le bateau voit les deux balises.

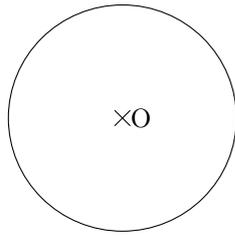
604 (Que sais-je sur les cercles ?)

Lis correctement les consignes. Cet exercice est un bilan sur les cercles.

Compétence n° 1 : Je sais tracer des rayons d'un cercle.

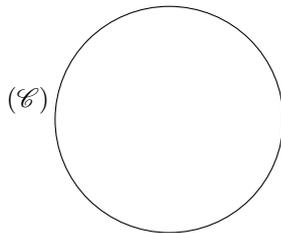
Trace sur le cercle de centre O ci-dessous trois rayons.

Code ta figure.



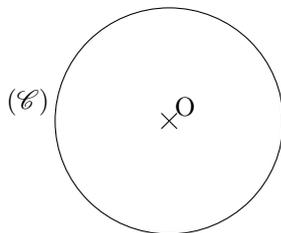
Compétence n° 2 : Je sais tracer des cordes d'un cercle.

Trace quatre cordes du cercle \mathcal{C} ci-dessous.



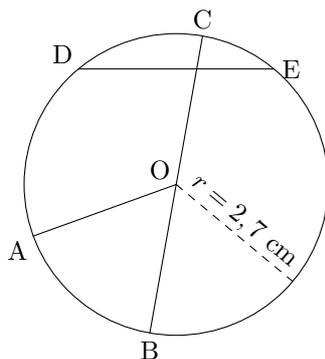
Compétence n° 3 : Je sais tracer des diamètres d'un cercle.

Trace trois diamètres du cercle \mathcal{C} ci-dessous.



Compétence n° 4 : Je connais le vocabulaire associé au cercle.

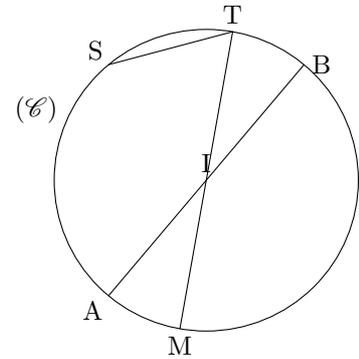
1/ Rédige un petit texte pour décrire la figure ci-dessous, en utilisant les mots *centre*, *rayon*, *diamètre* et *corde*.



.....

.....

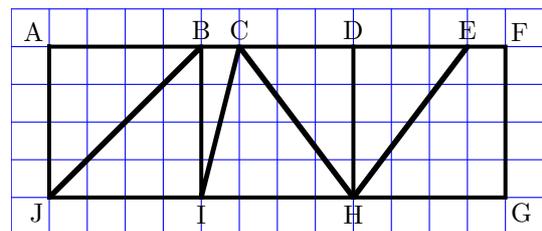
2/ Observe la figure ci-dessous et complète les phrases suivantes en utilisant les mots qui conviennent :



- (a) I est du cercle \mathcal{C} .
- (b) $[ST]$ est du cercle \mathcal{C} .
- (c) $[IM]$ est du cercle \mathcal{C} .
- (d) $[AB]$ est du cercle \mathcal{C} .
- (e) $[IB]$ est du cercle \mathcal{C} .

14.3 Triangles, quadrilatères,...

605



Parmi les figures dessinées ci-dessus, cite :

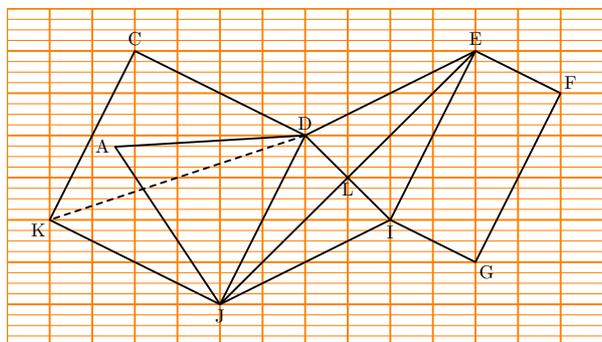
- 1/ tous les triangles rectangles.
- 2/ tous les triangles rectangles et isocèles.
- 3/ tous les carrés.
- 4/ tous les rectangles.

606

À l'aide de la figure suivante, cite le nom :

d'un triangle rectangle :
 d'un triangle isocèle :

- d'un triangle rectangle isocèle :
- d'un triangle équilatéral :
- d'un rectangle non carré :
- d'un carré :
- d'un losange non carré :



607

Respecte le nombre de constructions demandées.

- 1/ Trace trois losanges non superposables dont les côtés mesurent 3 cm.
- 2/ Trace trois losanges non superposables dont une diagonale mesure 4 cm.

L'adjectif « superposables » signifie que si l'on découpe les losanges, on ne les distingue pas si on les place les uns sur les autres.

608

Démarrer le fichier.

- 1/ Trace un segment $[AB]$ de 4 cm de longueur.
- 2/ Trace un losange ABC_1D_1 dont un des côtés est le segment $[AB]$.
- 3/ Trace un losange ABC_2D_2 dont un des côtés est le segment $[AB]$.
- 4/ Trace de même trois autres losanges ABC_3D_3 , ABC_4D_4 et ABC_5D_5 dont un des côtés est le segment $[AB]$.

- 5/ Marque en rouge les points C_1, C_2, C_3, C_4 et C_5 . Où se trouvent ces points? Explique pourquoi.
- 6/ Marque en vert les points D_1, D_2, D_3, D_4 et D_5 . Où se trouvent ces points? Explique pourquoi.

609

Démarrer le fichier.

- 1/ Trace un triangle ABC dont les trois angles sont plus petits que l'angle droit.
- 2/ Trace, à l'extérieur du triangle ABC , le triangle ABD équilatéral.
- 3/ Trace, à l'extérieur du triangle ABC , le triangle BCE équilatéral.
- 4/ Trace, à l'extérieur du triangle ABC , le triangle CAF équilatéral.
- 5/ Si la figure est bien faite, les segments $[AE]$, $[DC]$ et $[BF]$ sont concourants en un point T .

Le point d'intersection K des trois segments s'appellent le *point de Fermat* du triangle. Prenons un point M quelconque, et regardons la somme des longueurs $MA + MB + MC$. Eh bien, le point de Fermat fait que cette somme est la plus petite possible. Pierre Simon de Fermat, mathématicien français. 1601-1665.

610

Toutes les constructions sont à faire sur papier blanc. Il faudra d'abord faire une figure à main levée sur laquelle tu porteras toutes les indications de l'énoncé.

- 1/ Construis un triangle MNP , isocèle en M tel que $MN = 5$ cm et $NP = 3,8$ cm.
- 2/ Construis un triangle ABC , rectangle en C , tel que $AC = 3,5$ cm et $\widehat{CAB} = 57^\circ$.

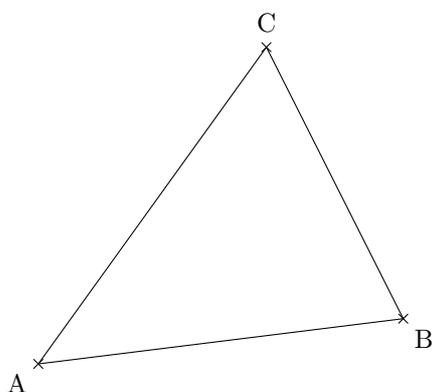
- 3/ Construis un triangle CAS , isocèle en A tel que $AS = 5$ cm et $\widehat{CAS} = 123^\circ$.
- 4/ Construis un triangle MIS , rectangle en S tel que $SI = 3,8$ cm et $MI = 5$ cm.

611

Pour chaque construction, fais d'abord une figure à main levée, qui sera notée.

- 1/ un triangle SON , isocèle en N tel que $SN = 6$ cm et $SO = 4,5$ cm ;
- 2/ un losange $PILE$ tel que $\widehat{ILE} = 107^\circ$ et $LI = 5$ cm ;
- 3/ un triangle TAC , rectangle en T tel que $TC = 6,2$ cm et $\widehat{TCA} = 34^\circ$;
- 4/ un rectangle $BDRK$ tel que $\widehat{KDB} = 52^\circ$ et $BD = 4$ cm ;
- 5/ un triangle FGH équilatéral tel que $FG = 4,8$ cm ;
- 6/ un triangle MVY , rectangle en M tel que $YV = 7$ cm et $MV = 4,6$ cm.

612



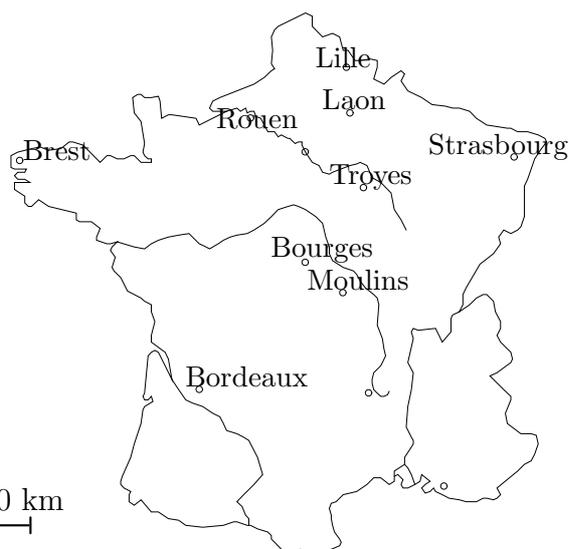
- 1/ Reproduis le triangle ABC ci-dessus en t'aidant d'une feuille de calque.
- 2/ Marque les points :
 - I , milieu de $[AB]$;
 - J , milieu de $[BC]$;
 - K , milieu de $[AC]$.
- 3/ Trace le triangle IJK .
- 4/ Réalise le même travail dans les triangles AIK , IBJ et KJC .

14.4 Problèmes

613

Sur la carte de France, on a placé différentes villes. On laissera apparaître tous les traits nécessaires.

- 1/ Place le point P pour Paris, M pour Marseille et L pour Le Puy. Trace en vert la droite (PL) . Trace en bleu la droite (RM) . Que remarque-t-on ?
- 2/ Est-ce que les villes de Bordeaux, Bourges et Troyes sont alignées ? Justifie la réponse.
- 3/ Les villes de Brest, Nantes, Marseille sont alignées. Les villes de Strasbourg, Troyes et Nantes sont alignées. Place le point N qui représente la ville de Nantes. Explique ta méthode.
- 4/ Place le point S qui représente la ville de Sète : elle se situe au bord de la Méditerranée et les villes de Lille, Laon et Sète sont alignées.
- 5/ Carcassonne se situe à 300 km au sud de Bordeaux et à 300 km à l'ouest de Marseille. Place le point C représentant la ville de Carcassonne.

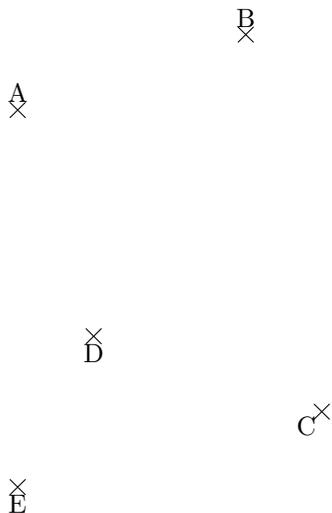


614

Sur la figure ci-dessous, on a placé cinq points.

- 1/ Trace en vert la droite (AB) et en bleu la droite (CD) . Que remarque-t-on ?

- 2/ Les points B , D et E sont-ils alignés? Justifie la réponse.
- 3/ Le point I est aligné avec les points B et D .
Le point I est aligné avec les points A et C .
Place le point I et explique la méthode.
- 4/ Trace le cercle de centre A et de rayon AD . Trace le cercle de diamètre $[BE]$. Appelle J et K les points d'intersection de ces deux cercles.
- 5/ Place un point P à 4 cm de A et à 5 cm de E . Explique la méthode.



615

Voici quatre phrases *incomplètes* permettant, chacune, la construction d'une figure différente.

- ◇ La (d) coupe le $[IJ]$ au K mais ce n'est pas le milieu du $[IJ]$.
- ◇ La (d_1) coupe le (\mathcal{C}) de centre O et de rayon 4 cm en deux A et B mais le $[AB]$ n'est pas un diamètre du cercle (\mathcal{C}).
- ◇ Le C appartient à la $[BA]$ mais il n'appartient pas au $[BA]$.
- ◇ Le A est le d'intersection de la (BC) et de la (EF). Le E appartient au $[FA]$ mais le A n'appartient pas au $[BC]$.

- 1/ Recopie et complète chacune des phrases avec le vocabulaire convenable.
- 2/ Pour chaque cas, fais une figure correspondante à la phrase.

616

Soin et précision, tu devras avoir.

- 1/ Recopie le texte suivant avec les mots *droite, point, segment* et en plaçant correctement les crochets $[\]$ et les parenthèses $()$ manquants.

Place deux A et E tels que $AE = 8$ cm, puis trace la droite AE .

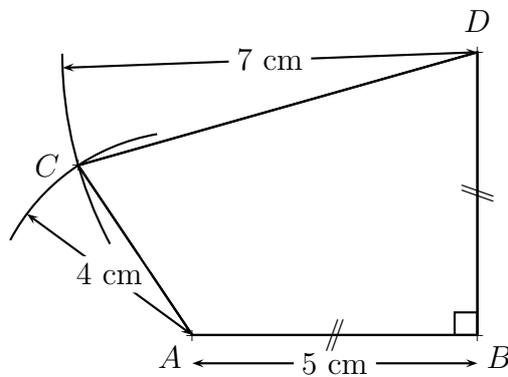
Place les C , B et D sachant que C est le milieu du $[AE]$, B le milieu du segment AC et D le milieu du segment CE .

D'un même côté de la (AE), trace les demi-cercles de diamètres $[AC]$, $[BC]$, $[CD]$, $[CE]$ et de l'autre côté, les demi-cercles de diamètres $[AB]$, $[DE]$.

- 2/ Réalise la figure ainsi décrite.

617

La figure n'est pas à l'échelle.



CONSIGNES

- 1/ Écris un énoncé de construction, le plus court possible, de la figure ci-dessus.
- 2/ Reproduis la figure ci-dessus étape par étape, en commençant par tracer le segment $[AB]$.

618

La construction suivante est à faire sur papier blanc

- 1/ Trace un segment $[AB]$ de longueur 8 cm.

- 2/ Sur ce segment, place les points C et D tels que $AC = 3$ cm et $BD = 6$ cm.
- 3/ Trace le cercle \mathcal{C} de centre D et de rayon le segment $[DA]$.
- 4/ Trace le cercle \mathcal{C}' de diamètre $[BC]$.
- 5/ Trace une corde $[AM]$ du cercle \mathcal{C} de longueur 3,2 cm. Explique précisément comment tu as construit le point M .

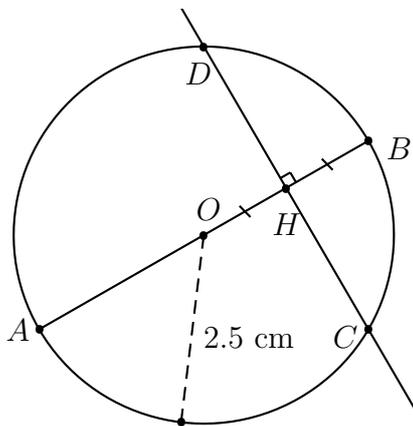
619 (Une démonstration)

Sois soigneux.

- 1/ Place un point A et trace une droite (d) ne passant pas par A .
- 2/ Trace un cercle de centre A qui coupe la droite (d) en deux points M et N .
- 3/ (a) Trace le cercle \mathcal{C}_1 de centre M et passant par A .
 (b) Trace le cercle \mathcal{C}_2 de centre N et passant par B .
 (c) Le cercle \mathcal{C}_2 recoupe le cercle \mathcal{C}_1 en B . Place le point B .
- 4/ Quelle est la forme géométrique du quadrilatère $AMBN$? Explique pourquoi.

620

Écris un programme de construction pour la figure suivante :



On utilisera le vocabulaire mathématique approprié. On fera des phrases courtes et précises.

14.5 Divers

621

Un représentant habite Lille. À chaque tournée, il doit visiter trois villes : Lille, Valenciennes et Douai. Quels itinéraires peut-il

suivre?

Reprends la question s'il habite Valenciennes ; s'il habite Douai.

Représente chaque déplacement de ville à ville par un segment.

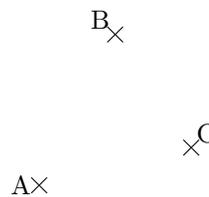
622



Dans cet exercice, lorsque tu ne seras pas d'accord, il faudra expliquer pourquoi.

Corrige les éventuelles erreurs de Magalie dans son exercice.

Question 1 Place trois points A , B et C distincts et non alignés. Elle a fait

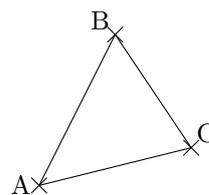


Est-ce exact ?

Oui.

Non car

Question 2 Trace les droites (AB) , (AC) et (BC) . Elle a fait

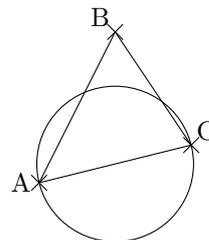


Est-ce exact ?

Oui.

Non car

Question 3 Trace le cercle de centre A et de rayon AC . Elle a fait



Est-ce exact ?

- Oui.
- Non car

623



Lis correctement la consigne.

- 1/ (a) Place trois points A , B et C .
- (b) Trace le cercle de centre A et de rayon 2 cm.
- (c) Trace le cercle de centre B et de rayon BC .
- (d) Trace le cercle de diamètre $[AC]$.
- 2/ (a) Sur une autre figure, place trois points I , J , K .
- (b) Place le point L , milieu du segment $[IK]$. Complète correctement la figure.
- (c) Trace la droite (IJ) et la demi-droite $[JK]$.

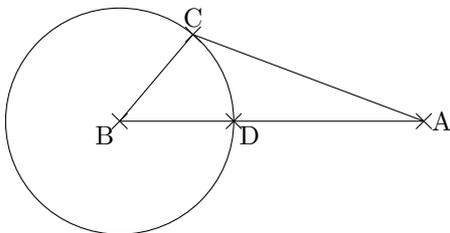
624

Un représentant habite Lille. À chaque tournée, il doit visiter quatre villes : Lille, Valenciennes, Arras et Douai. Quels itinéraires peut-il suivre ?

Reprends la question s'il habite Valenciennes ; s'il habite Douai ; s'il habite Arras.

Représente chaque déplacement de ville à ville par un segment.

625

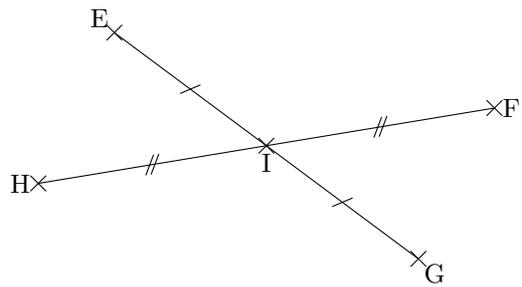


Juliette a décrit la figure ci-dessus :

ABC est un triangle quelconque.
Le cercle de milieu B , de rayon BC coupe le segment $[AB]$ en un point D .

Corrige cette description.

626

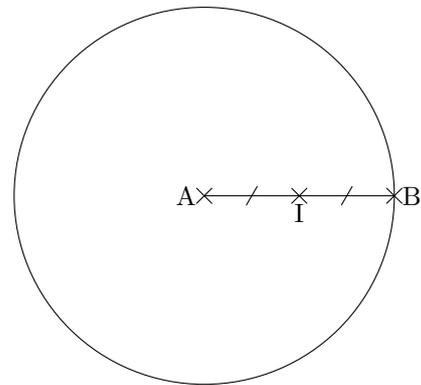


Élise propose la description de cette figure :

I est le centre des segments $[EG]$ et $[FH]$.

Corrige cette description.

627



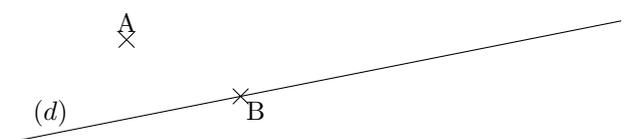
Patrick a tracé la figure ci-dessus pour effectuer le programme de construction suivant :

- 1/ Trace un segment $[AB]$.
- 2/ Place le milieu I du segment $[AB]$.
- 3/ Trace le cercle de diamètre $[AB]$.

Corrige cette figure.

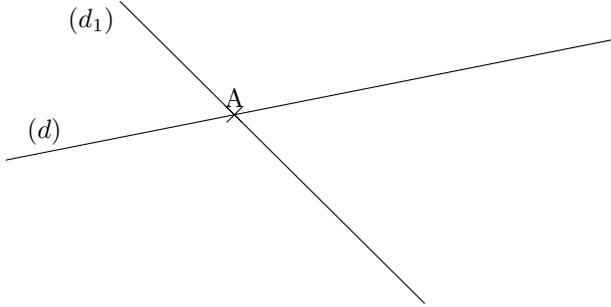
628

Écris un programme de construction de la figure ci-dessous.



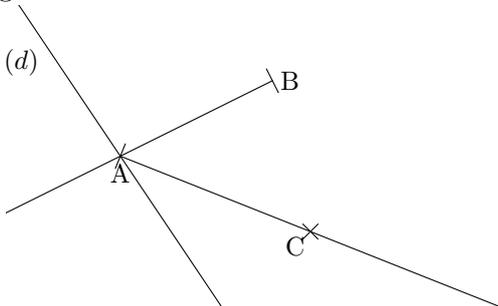
629

Écris un programme de construction de la figure ci-dessous.



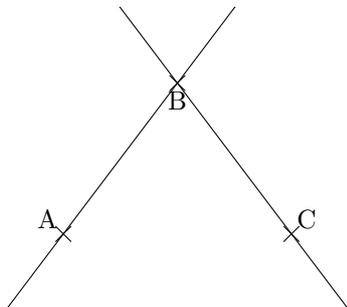
630

Écris un programme de construction de la figure ci-dessous.



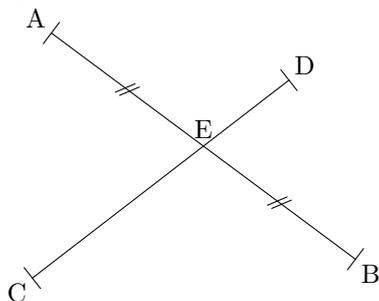
631

Écris un programme de construction de la figure ci-dessous.



632

Écris un programme de construction de la figure ci-dessous.



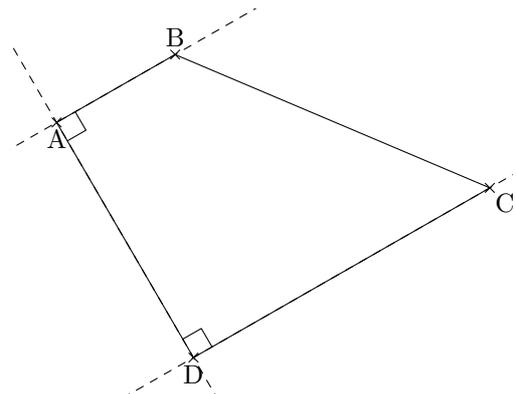
633

Voici un texte.

Construis un triangle ABC quelconque avec $BC = 8$ cm (les longueurs AB et AC ne sont pas imposées); place le milieu M_C de $[AB]$; place le milieu M_B de $[AC]$; place le milieu M_A de $[BC]$; construis les segments $[CM_C]$, $[BM_B]$ et $[AM_A]$.

- 1/ D'après le texte, comment définit-on le point M_C par rapport à un des trois côtés du triangle ABC ?
- 2/ Construis la figure correspondant au texte précédent.
- 3/ Que remarque-t-on ? On ne demande pas de justification.

634



La figure ci-dessus est en vraie grandeur. Que faire pour pouvoir reproduire cette figure en vraie grandeur ? Pour cela, écris un programme de construction.

635

On fera preuve du plus grand soin.

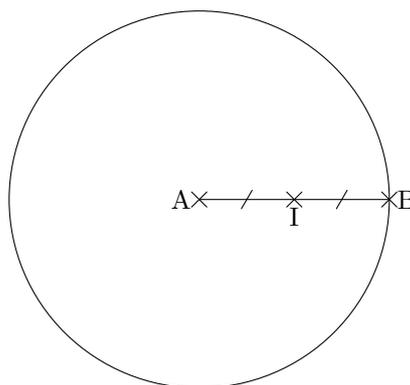
- 1/ Trace un segment $[AB]$ de longueur 5 cm.
- 2/ Place un point C situé à 5 cm du point A (on écrira $AC = 5$ cm). Trace le triangle ABC . Quelle est la particularité du triangle ABC ? Comment appelle-t-on un tel triangle ?
- 3/ Place sur la même figure quatre autres points situés à 5 cm du même point A . On les appellera D , E , F et G .
Avec quel instrument peut-on tracer une ligne qui passe par les points C , D , E ,

F et G ? Comment appelle-t-on cette ligne?

- 4/ Place un point H sur le cercle de centre A et de rayon 5 cm. Sans la mesurer, combien vaut la distance AH ? Quelle est la particularité du triangle ABH ?
- 5/ Place un point J de telle façon que le triangle ABJ soit isocèle en A . Où se trouve ce point J ? Pourquoi?
- 6/ Place deux points K et L situés à moins de 5 cm du point A . Où se situent-ils par rapport au cercle déjà tracé?
- 7/ Place deux points M et N situés à plus de 5 cm du point A . Où se situent-ils par rapport au cercle déjà tracé?

636

Patrick a tracé la figure ci-dessous.



Écris un programme de construction permettant d'obtenir cette figure.

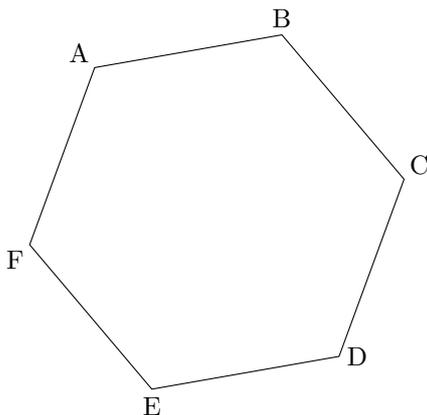
Droites parallèles et perpendiculaires

Sommaire

15.1 Activités	133
15.2 Constructions	134
15.3 Premières démonstrations	137
15.4 Problèmes	142
15.5 Remédiation	144

15.1 Activités

637



À l'aide de la figure ci-dessus :

1/ trace et nomme toutes les droites définies par deux de ces points :

(AB) , (BC) ,

Quel est leur nombre?

2/ quelles sont celles qui *semblent* parallèles?

$(AB) // \dots$,

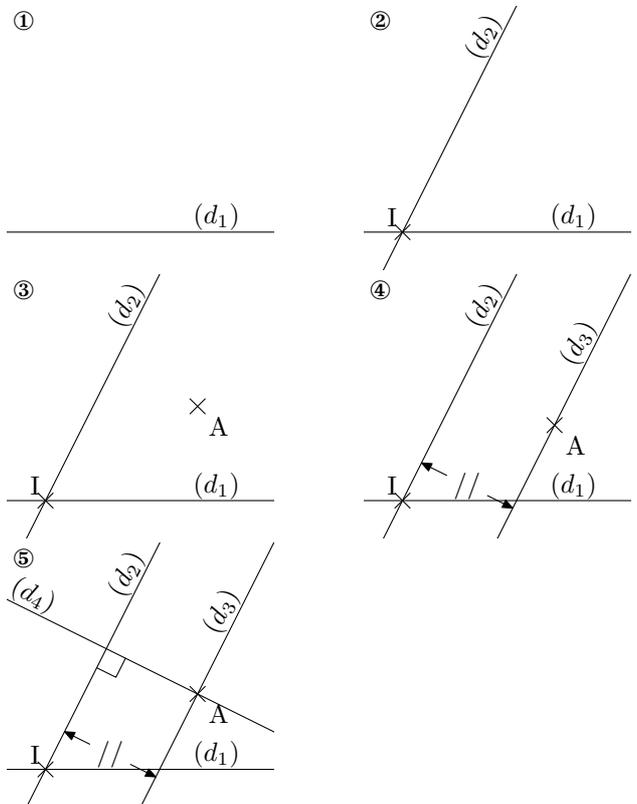
3/ quelles sont celles qui *semblent* perpendiculaires?

$(AB) \perp \dots$,

.

638

On a représenté ci-dessous le film de la construction d'une figure en cinq étapes.



Écris les cinq instructions qui permettent de réaliser la figure 5 à partir du film de la construction, en les numérotant de 1 à 5.

15.2 Constructions

639

Démarrer le fichier.

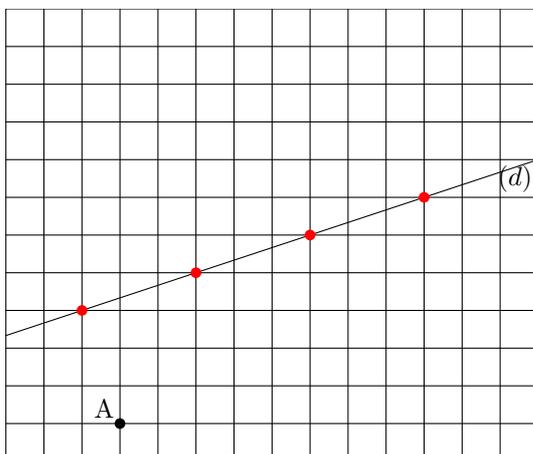


Soit ABC un triangle quelconque.

- 1/ Trace la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (AB) passant par A .
Trace la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (AB) passant par B .
- 2/ Trace la droite (d_3) perpendiculaire à la droite (AC) passant par A .
Trace la droite (d_4) perpendiculaire à la droite (AC) passant par C .
- 3/ Trace la droite (d_5) perpendiculaire à la droite (BC) passant par B .
Trace la droite (d_6) perpendiculaire à la droite (BC) passant par C .
- 4/ On appelle I le point d'intersection des droites (d_2) et (d_4) . On appelle J le point d'intersection des droites (d_1) et (d_6) . On appelle K le point d'intersection des droites (d_3) et (d_5) .
Trace en rouge les segments $[AI]$, $[BJ]$ et $[CK]$.
Fais trois remarques concernant ces segments.

640

- 1/ Reproduis la figure ci-dessous sur du papier quadrillé.
Les nœuds du quadrillage situés sur la droite (d) sont marqués en rouge.



- 2/ Marque en vert les nœuds du quadrillage

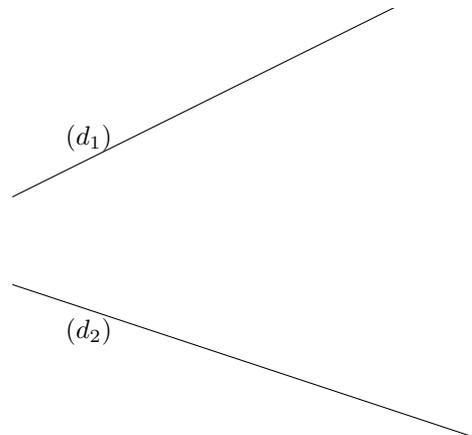
qui sont sur la perpendiculaire à la droite (d) passant par A .

- 3/ Marque en vert les nœuds du quadrillage qui sont sur la parallèle à la droite (d) passant par A .

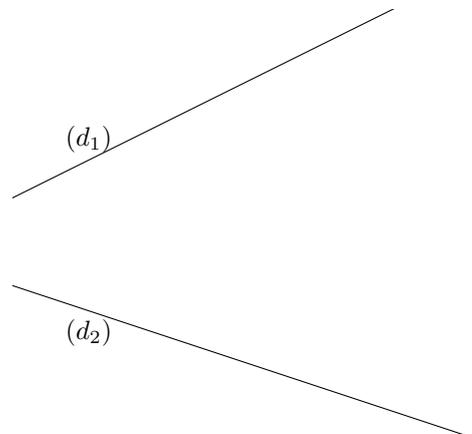
641

Tous les tracés ci-dessous doivent être exécutés à *main levée*.

- 1/ Sur cette figure, trace une droite parallèle à la droite (d_1) et une droite parallèle à la droite (d_2) .

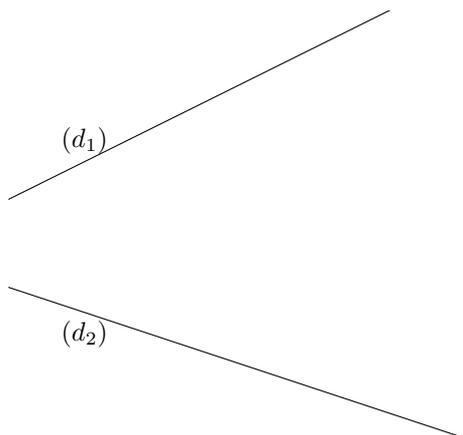


- 2/ Sur cette figure, trace une droite perpendiculaire à la droite (d_3) et une droite perpendiculaire à la droite (d_4) .

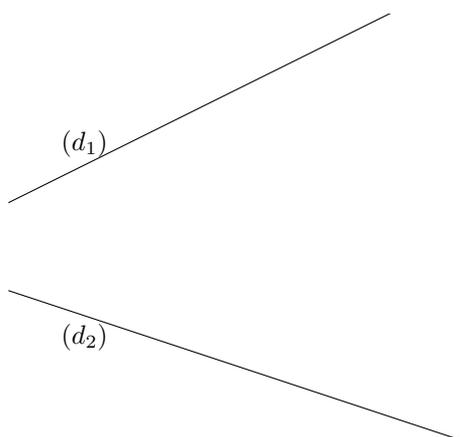


- 3/ Sur cette figure, trace la droite parallèle à la droite (d_1) passant par A et la droite

parallèle à la droite (d_2) passant par B .



- 4/ Sur cette figure, trace la droite perpendiculaire à la droite (d_3) passant par E et la droite perpendiculaire à la droite (d_4) passant par F .



642

Démarrer le fichier.



- 1/ Trace un triangle ABC tel que $BC = 14$ cm ; $AB = 10$ cm et $AC = 12$ cm.
- 2/ Construis un carré $BCDE$ de telle sorte que le triangle ABC ne soit pas à l'intérieur du carré $BCDE$.
- 3/ Les droites (AE) et (BC) sont sécantes en F . Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en G .
- 4/ Trace la parallèle à la droite (BE) passant par F . Elle coupe le segment $[AB]$ en H .

- 5/ Trace la perpendiculaire à la droite (FH) passant par H . Elle coupe le segment $[AC]$ en I .

- 6/ Trace en rouge le quadrilatère $FGIH$. Si les tracés sont corrects, c'est un carré.

643

Pour chacun des triangles ci-dessous :

- 1/ Dessine à main levée un schéma qui contient les caractéristiques du triangle.
- 2/ Trace le triangle à partir du schéma, si c'est possible.
 - a/ Le triangle ABC est rectangle en A tel que $AB = 3$ cm et $AC = 4,5$ cm.
 - b/ Le triangle DEF est rectangle en F tel que $FE = 2$ cm et $DE = 5$ cm.
 - c/ Le triangle HIJ est rectangle et isocèle en I tel que $IJ = 3,5$ cm.
 - d/ Le triangle KLM est rectangle en K tel que $KM = 4$ cm et $ML = 3$ cm.

644

Pour chacune des figures ci-dessous, on commencera par dessiner un croquis à main levée.

- 1/ Construis un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 4$ cm et $AC = 6$ cm.
- 2/ Construis un triangle DEF rectangle en D tel que $DE = 4$ cm et $EF = 6$ cm.
- 3/ Construis un triangle GHI rectangle en H tel que $GH = 6$ cm et $GI = 8$ cm.
- 4/ Construis un triangle ABC rectangle et isocèle en B tel que $AB = 5$ cm.
- 5/ Construis un triangle EFG rectangle et isocèle en F tel que $EF = 3,5$ cm.

645

Construis les rectangles :

- 1/ $ABCD$ tel que $AB = 5$ cm et $AD = 4$ cm.
- 2/ $MNPQ$ tel que $MN = 5$ cm et $MP = 6$ cm.
- 3/ $EFGH$ tel que $EF = 4$ cm et $EG = 7$ cm.
- 4/ $IJKL$ tel que $IJ = 3$ cm et $IK = 4$ cm.

646

A, B, C étant trois points non alignés, choisis un point M du segment $[AB]$.

Trace la droite passant par M et parallèle à la droite (BC) ; elle coupe la droite (AC) en N . Trace la droite passant par N et parallèle à la droite (AB) ; elle coupe la droite (BC) en P . Trace la droite passant par P et parallèle à la droite (AC) ; elle coupe la droite (AB) en Q . Poursuis cette série de constructions... avec des points R, S, T, \dots

647

Démarrer le fichier.



- 1/ Trace un segment $[AB]$ de 10 cm de longueur.
- 2/ Trace une droite (d_1) passant par A .
- 3/ Trace la droite (Δ_1) passant par le point B et perpendiculaire à la droite (d_1) .
- 4/ Appelle C_1 le point d'intersection des droites (d_1) et (Δ_1) .
- 5/ Trace une droite (d_2) passant par A .
- 6/ Trace la droite (Δ_2) passant par le point B et perpendiculaire à la droite (d_2) .
- 7/ Appelle C_2 le point d'intersection des droites (d_2) et (Δ_2) .
- 8/ Recommence plusieurs fois les étapes 2 à 5.

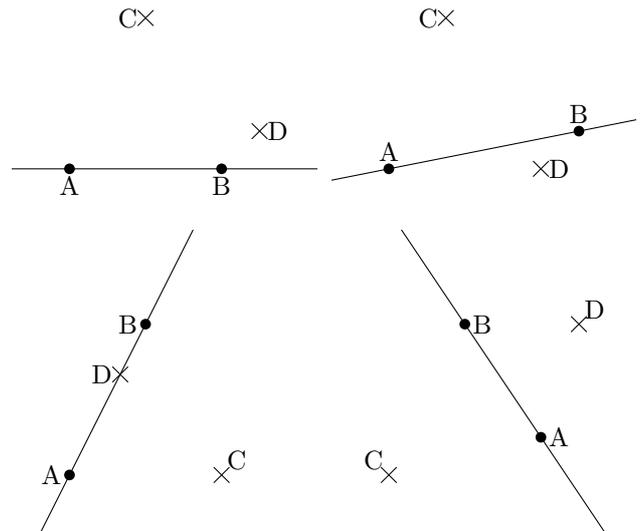
Si la figure est bien faite, les points C sont sur un même cercle. Trace ce cercle, précise son centre et son rayon.



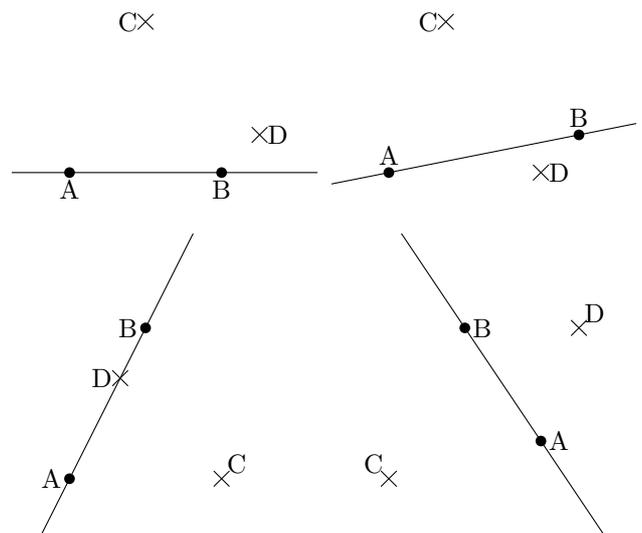
C'est une propriété qui sera démontrée en classe de 4^e.

648

Sur chacune des figures ci-dessous, trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par C puis la perpendiculaire à la droite (AB) passant par D .

**649**

Sur chacune des figures ci-dessous, trace la parallèle à la droite (AB) passant par C puis la parallèle à la droite (AB) passant par D .

**650**

- 1/ Trace une droite (d) et place trois points A, B et C sur cette droite.
- 2/ (a) Trace la perpendiculaire à la droite (d) passant par le point A . Cette droite s'appelle (d_1) .
- (b) Trace la perpendiculaire à la droite (d) passant par le point B . Cette droite s'appelle (d_2) .

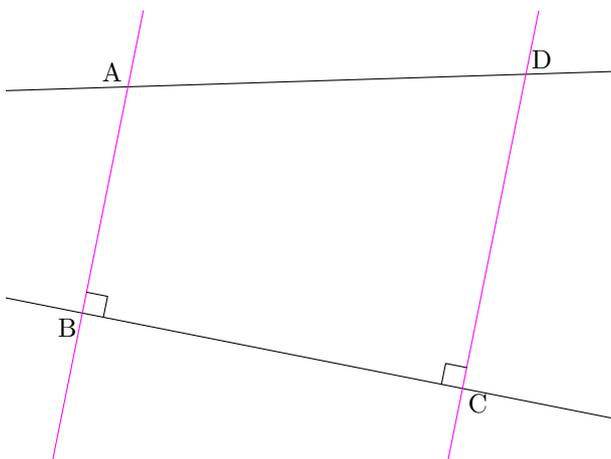
651

- 1/ Trace sur la figure ci-dessus la droite (AB) .
- 2/ Trace le segment $[BC]$.
- 3/ Trace, en rouge, la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (AB) et passant par C . Elle coupe la droite (AB) en M .
- 4/ Trace, en vert, la droite (d_2) parallèle à la droite (MC) et passant par B . Elle coupe la droite (AC) en N .

652

- 1/ Trace une droite (d_1) et place un point A qui n'est pas sur la droite (d_1) .
- 2/ Trace une droite (d_2) qui est perpendiculaire à la droite (d_1) .
- 3/ Trace la droite (d_3) qui est parallèle à la droite (d_1) et qui passe par le point A .

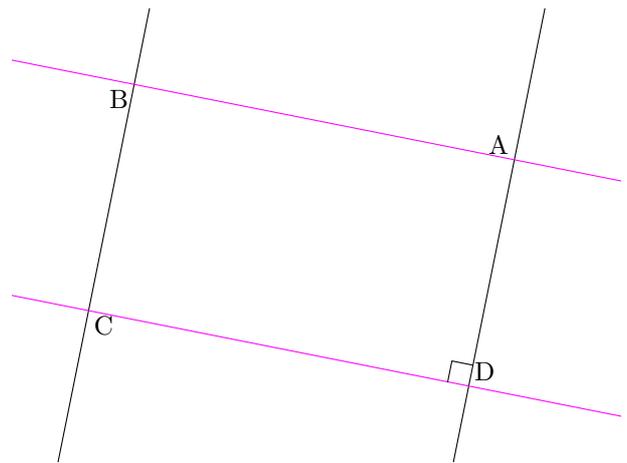
15.3 Premières démonstrations

653

Sur la figure ci-dessus, le codage indique que :

- les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires ;
- les droites (CD) et (BC) sont perpendiculaires.

- 1/ Que peux-tu dire des droites (AB) et (CD) ?
- 2/ Justifie ta réponse.

654

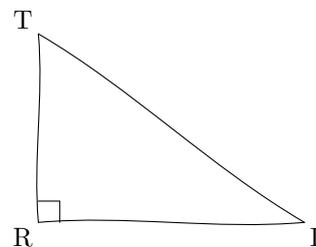
Sur la figure ci-dessus, le codage indique que :

- les droites (AD) et (CD) sont perpendiculaires ;
- les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

- 1/ Que peux-tu dire des droites (AB) et (AD) ?
- 2/ Justifie ta réponse.

655

- 1/ Construis en vraie grandeur le triangle dessiné ci-dessous à main levée, sachant que $TI = 8$ cm et $RI = 7$ cm.



- 2/ On appelle (d_1) , la droite passant par I et perpendiculaire à la droite (RI) .
On appelle (d_2) , la droite passant par R et perpendiculaire à la droite (TI) .
Les droites (d_1) et (d_2) se coupent au point E .

- 3/ Démontre que les droites (EI) et (TR) sont parallèles.
- 4/ On appelle (d_3) , la droite passant par I et parallèle à la droite (RE) . Les droites (d_3) et (TR) se coupent en K .
- 5/ Démontre que les droites (IK) et (TI) sont perpendiculaires.

656

- 1/ Place deux points E et F distincts. Trace la droite (EF) .
- 2/ Trace une droite (D) sécante avec la droite (EF) au point E .
- 3/ Trace la droite perpendiculaire à la droite (D) passant par le point F . Soit G le point d'intersection de cette dernière droite avec la droite (D) . Comment peux-tu noter cette droite ?
- 4/ Trace la droite perpendiculaire à la droite (FG) passant par F . Soit (D') cette droite. Que peux-tu dire des droites (D) et (D') ? (justifie la réponse)
- 5/ Place le point H tel que le triangle EFH soit rectangle en E et que la droite (FG) soit perpendiculaire à la droite (EH) .

657

Place trois points A, B et C non alignés :

- 1/ Trace les demi-droites $[AB)$ et $[AC)$.
- 2/ Place un point I n'importe où sur $[AB)$.
- 3/ La perpendiculaire en I à (AB) coupe (AC) en J ; place J .
- 4/ La perpendiculaire en J à (AC) coupe (AB) en K ; place K .
- 5/ La perpendiculaire en K à (AB) coupe (AC) en L ; place L .
- 6/ Que peut-on dire des droites (IJ) et (KL) ? Justifie.

658

- 1/ Construis un rectangle $ABCD$.
- 2/ (a) Construis la droite perpendiculaire à la droite (AC) qui passe par le point B .
(b) Cette droite coupe la droite (AC) au point E . Marque le point E .

- 3/ La perpendiculaire à la droite (AC) qui passe par le point D coupe (AC) au point F . Construis cette droite et marque le point F .
- 4/ Que peux-tu dire des droites (BE) et (DF) ? Justifie.

659

- 1/ Construis un triangle équilatéral EFG tel que $FG = 6$ cm.
- 2/ Construis la médiatrice (d_1) du segment $[FG]$.
- 3/ Place le point K du segment $[FG]$ tel que $GK = 1$ cm.
- 4/ Trace la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (FG) passant par K .
- 5/ Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ? Explique pourquoi.

660

On reprend la figure de l'exercice 651. Que peux-tu dire des droites (d_2) et (AB) ? Justifie.

661

- 1/ Construis une droite (d_1) puis deux points A et B sachant que $A \notin (d_1)$ et $B \in (d_1)$.
- 2/ Construis la droite (d_2) perpendiculaire à (d_1) passant par A .
- 3/ Construis la droite (d_3) parallèle à (d_2) passant par B .
- 4/ Que peut-on dire des droites (d_2) et (d_3) ? Justifie en recopiant et en complétant le texte suivant :

Les droites (d_2) et (d_3) sont
de plus la droite (d_2) est
à la droite (d_1)
donc les droites (d_2) et (d_3)

662

- 1/ Trace deux droites (d_1) et (d_2) sécantes en I .
Trace la droite (d_3) perpendiculaire à la droite (d_1) en I .

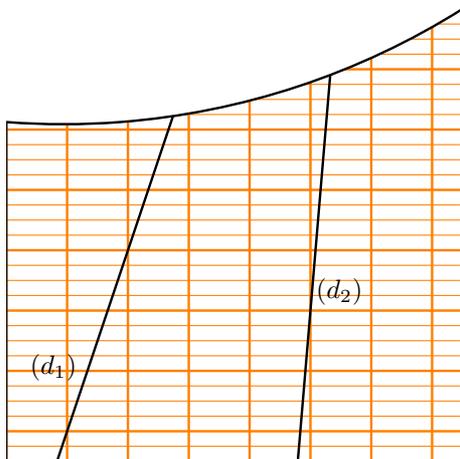
- 2/ Soit J un point de la droite (d_2) distinct du point I .
Trace la droite (d_4) parallèle à la droite (d_3) passant par J .
- 3/ Prouve que les droites (d_1) et (d_4) sont perpendiculaires.

663

- 1/ Construis un rectangle $RSTU$ tel que $RS = 8$ cm et $ST = 6$ cm.
Trace la diagonale $[SU]$.
- 2/ Trace la parallèle à la droite (SU) passant par T . On appelle cette droite (d) .
- 3/ Trace la parallèle à la droite (SU) passant par R . On appelle cette droite (d_1) .
- 4/ Prouve que les droites (d) et (d_1) sont parallèles.

664

« Je ne suis vraiment pas content, car mon petit frère a déchiré ma copie. Je suis obligé de recommencer ma figure. » dit André à Charles en lui montrant la figure ci-dessous.



« Quelle figure devais-tu faire ? » demande Charles.

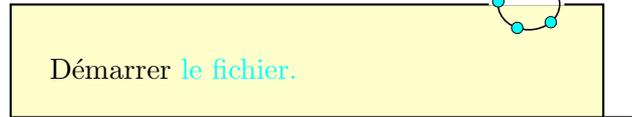
« Je devais respecter le programme de construction :

- Tracer une droite (d) .
- Tracer une droite (d_1) perpendiculaire à la droite (d) .
- Tracer une droite (d_2) perpendiculaire à la droite (d) . »

Charles annonce alors : « De toutes façons, tu aurais du recommencer ! ».

Explique la réponse de Charles.

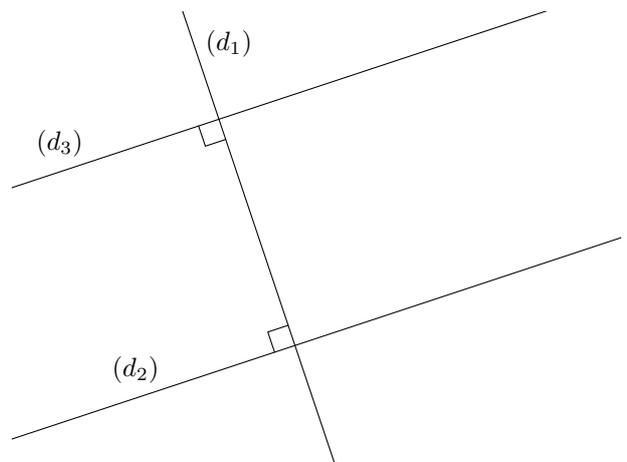
665



- 1/ Construis un triangle ABC avec $BC = 8$ cm.
- 2/ Sur le segment $[BC]$, place les points I et J tels que $BI = 2$ cm et $BJ = 5$ cm.
- 3/ (a) Trace la parallèle à la droite (AB) passant par I . Elle s'appelle (d_1) .
(b) Trace la parallèle à la droite (AB) passant par J . Elle s'appelle (d_2) .
- 4/ Que peux-tu dire des droites (d_1) et (d_2) ? Quelle propriété as-tu utilisée ?

666

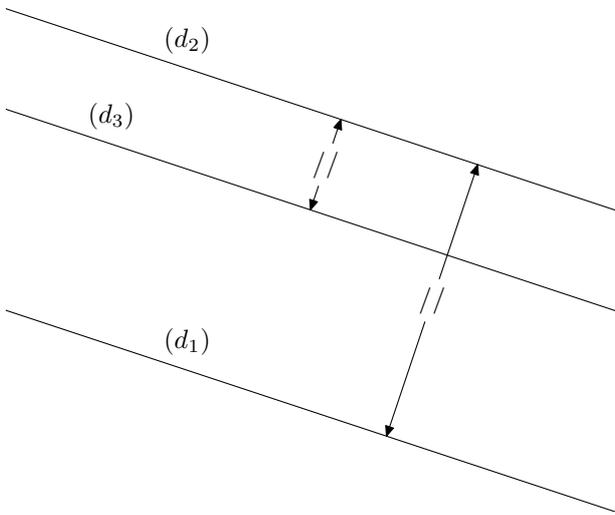
Je sais que les droites (.....) et (.....) sont
et
Je sais que les droites (.....) et (.....) sont
Alors
je peux conclure que les droites (.....) et (.....) sont



667

Je sais que les droites (.....) et (.....) sont
et
Je sais que les droites (.....) et (.....) sont

.....
 Alors
 je peux conclure que les droites (.....) et
 (.....) sont



668

- 1/ Trace un triangle ABC rectangle en A .
- 2/ Trace la droite (d) perpendiculaire à la droite (AB) et passant par B .
- 3/ Que peut-on dire des droites (d) et (AC) ? Justifie ta réponse à l'aide d'une propriété du cours.

669

Cite la propriété correspondant à chacune des figures suivantes et code en rouge la conclusion.

Figure 1

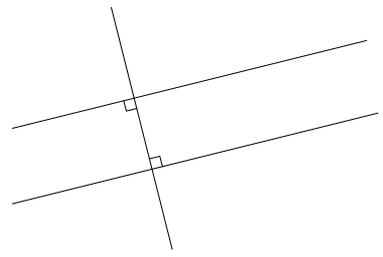


Figure 2

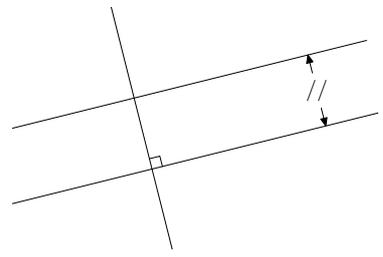
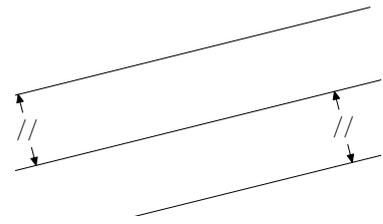
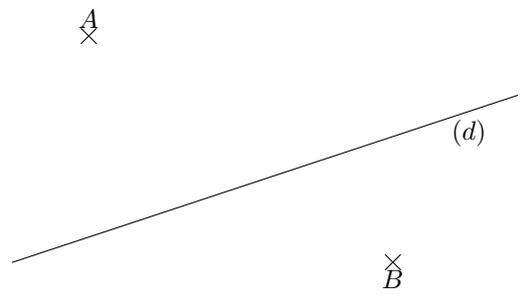


Figure 3



670



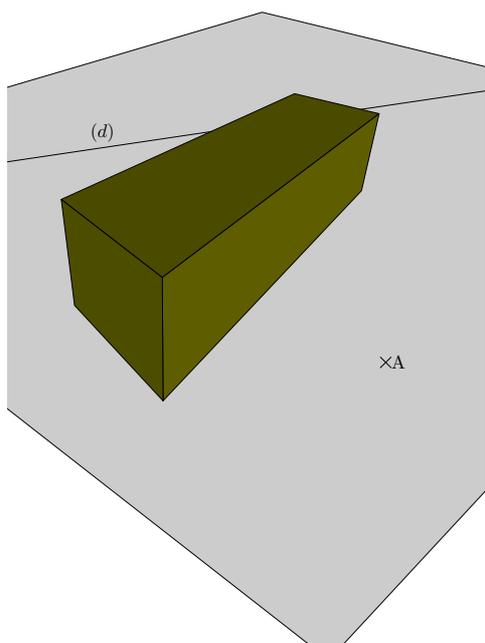
Reproduis la figure ci-dessus.

- 1/ Complète la figure à l'aide des indications suivantes :
 - Trace la perpendiculaire à la droite (d) passant par A . Elle coupe la droite (d) en M .
 - Trace la parallèle à la droite (d) passant par B . Elle coupe la droite (AM) en N .
- 2/ Que peut-on dire des droites (AM) et (BN) ? Justifie la réponse.

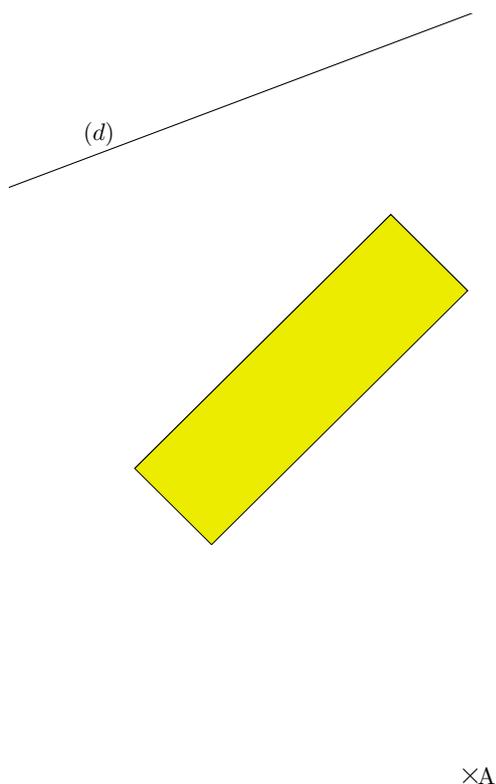
671

On considère la situation suivante :

On dispose d'une droite (d) et d'un point A . On souhaite tracer la parallèle à la droite (d) passant par A . Mais un pavé droit est placé de la façon suivante :



En vue de dessus, la situation est la suivante :



Comment construire cette parallèle à la droite (d) passant par A ? Justifie la méthode envisagée. Si nécessaire, on pourra reproduire la vue de dessus et faire les explications dessus.

672

Voici une consigne :

Trace trois droites (d_1) , (d_2) , (d_3) telles que la droite (d_1) soit perpendiculaire à la droite (d_2) et que la droite (d_3) soit parallèle à la droite (d_1) .

- 1/ Fais le tracé.
- 2/ Recopie et complète par un symbole
 $(d_1) \dots (d_2)$ $(d_1) \dots (d_3)$
- 3/ Que peux-tu dire des droites (d_2) et (d_3) ? Justifie la réponse.

673

- 1/ Trace une droite (d) et place trois points A , B et C sur cette droite.
- 2/ (a) Trace la perpendiculaire à la droite (d) passant par le point A . Cette droite s'appelle (d_1) .
 (b) Trace la perpendiculaire à la droite (d) passant par le point B . Cette droite s'appelle (d_2) .
- 3/ Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ? Justifie la réponse.

674

- 1/ Trace une droite (d_1) et place un point A qui n'est pas sur la droite (d_1) .
- 2/ Trace une droite (d_2) qui est perpendiculaire à la droite (d_1) .
- 3/ Trace la droite (d_3) qui est parallèle à la droite (d_1) et qui passe par le point A .
- 4/ Que peut-on dire des droites (d_2) et (d_3) ? Explique la réponse.

675

- 1/ À main levée, trace quatre droites différentes (d_1) , (d_2) , (d_3) , (d_4) en sachant que :

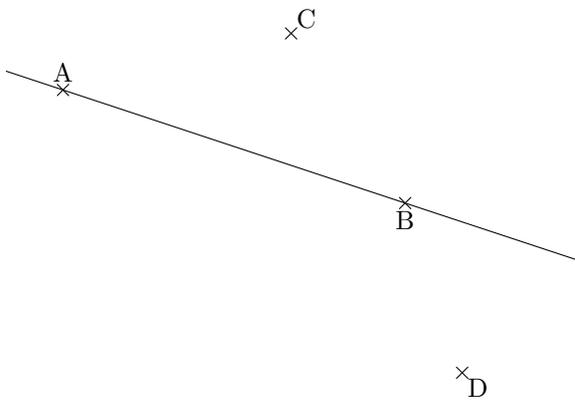
$$(d_1) \perp (d_2) \quad (d_3) \parallel (d_2) \quad (d_4) \perp (d_3)$$

- 2/ Dans chaque cas, complète et explique la réponse :
 (a) $(d_3) \dots (d_1)$;
 (b) $(d_4) \dots (d_2)$;
 (c) $(d_4) \dots (d_1)$.

676

- 1/ Sur la figure ci-dessous, trace la parallèle à la droite (AB) passant par C . On appelle cette droite (d_1) .
- 2/ Sur la figure ci-dessous, trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par D . On appelle cette droite (d_2) .
- 3/ Prouve que les droites (d_1) et (d_2) sont perpendiculaires.

.....



15.4 Problèmes

677

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm ; $AC = 4$ cm ; $\widehat{BAC} = 54^\circ$.
- 2/ Mesure l'angle \widehat{ACB} .
- 3/ La perpendiculaire à la droite (AC) passant par B coupe le segment $[AC]$ en N .
- 4/ Soit P le point du segment $[AC]$ tel que $AP = 1$ cm. La parallèle à la droite

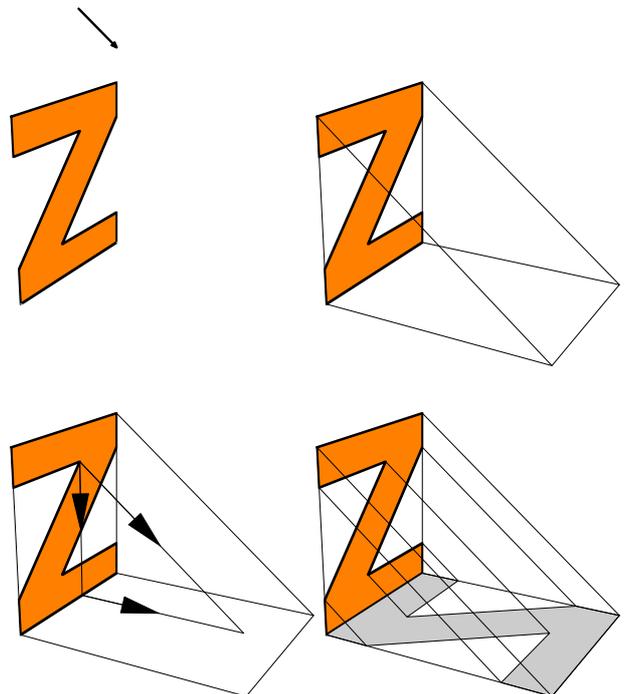
(BN) passant par P coupe le segment $[AB]$ en M .

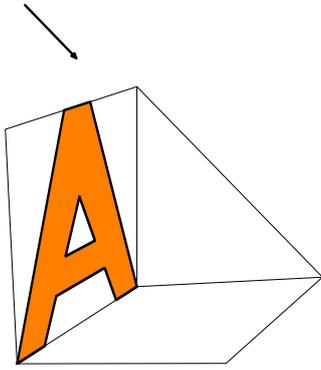
- 5/ Prouve que les droites (MP) et (AC) sont perpendiculaires.

678

- 1/ (a) Sur une feuille non quadrillée, trace deux droites perpendiculaires (d_1) et (d_2) .
On appelle A leur point d'intersection.
- (b) Place un point B sur la droite (d_1) et un point D sur la droite (d_2) tels que $AB = 7$ cm et $AD = 3,5$ cm.
- (c) Trace la perpendiculaire à la droite (d_1) passant par B , puis la perpendiculaire à la droite (d_2) passant par D .
Ces deux droites se coupent en C .
- (d) Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifie.
- 2/ (a) Reprends la question 1 et refaire une figure avec $AB = AD = 4,5$ cm.
- (b) Quelle est dans ce deuxième cas de figure la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifie.

679





680

Trace une droite et marque deux points A et B sur cette droite. Les points A et B devront être assez éloignés.

Objectif: Trouver une longueur pour graduer cette droite sachant que A sera l'origine et l'abscisse de B sera 7.

Pour cela :

- Trace une droite (d) passant par le point A .
- Choisis un rayon *quelconque* avec ton compas et reporte, à partir de A , sept fois ce rayon sur la droite (d) . Les points ainsi obtenus s'appellent $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ et A_7 .
- Trace la droite (A_7B) .
- Trace la droite (d_1) , parallèle à la droite (A_7B) et passant par A_1 . Elle coupe la droite (AB) en C .
- Trace la droite (d_2) , parallèle à la droite (A_7B) et passant par A_2 .

1/ Que peux-tu dire des droites (d_1) et (d_2) ? Quelle propriété as-tu utilisée?

.....

.....

.....

.....

.....

- Trace la droite (d_3) , parallèle à la droite (d_1) et passant par A_3 .

2/ Que peux-tu dire des droites (A_7B) et (d_3) ? Quelle propriété as-tu utilisée?

.....

.....

.....

.....

.....

- Trace la droite (d_4) , parallèle à la droite (d_3) et passant par A_4 .
- Trace la droite (d_5) , parallèle à la droite (d_3) et passant par A_5 .

3/ Que peux-tu dire des droites (A_7B) et (d_3) ? Quelle propriété as-tu utilisée?

.....

.....

.....

.....

.....

- Trace la droite (d_6) , parallèle à la droite (A_7B) et passant par A_6 .

Si ta construction est correcte et très précise, la longueur AC permet de graduer la droite (AB) tel que A soit l'origine et l'abscisse de B soit 7.

i

Cette méthode pour graduer une droite sans les graduations de la règle sera expliquée en classe de 4^e.

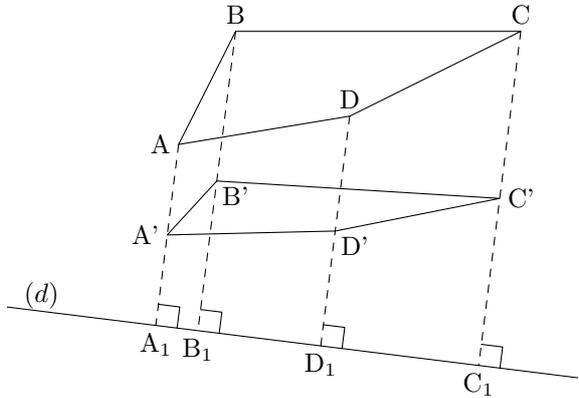
681 (Déformer des quadrilatères)

- $ABCD$ est un quadrilatère;
- (d) est une droite.

Les perpendiculaires à la droite (d) passant par chaque sommet coupent (d) en A_1, B_1, C_1, D_1 .

A', B', C', D' sont les milieux respectifs des segments $[AA_1], [BB_1], [CC_1], [DD_1]$.

On obtient un nouveau quadrilatère $A'B'C'D'$.



- 1/ Construis un quadrilatère $ABCD$ et une droite (d) . Construis le quadrilatère $A'B'C'D'$.
- 2/ Construis un carré $ABCD$ et une droite (d) . Construis le quadrilatère $A'B'C'D'$. Est-ce que $A'B'C'D'$ est un carré sur ton dessin ?
- 3/ Construis un rectangle $ABCD$ et une droite (d) . Construis le quadrilatère $A'B'C'D'$. Est-ce que $A'B'C'D'$ est un rectangle sur ton dessin ?
- 4/ Construis un carré $A'B'C'D'$ et une droite (d) . Construis le quadrilatère $ABCD$. Est-ce que $ABCD$ est un carré sur ton dessin ?

682

- 1/ Trace un triangle ABC tel que $BC = 10$ cm ; $AB = 7$ cm et $AC = 9$ cm.
- 2/ Sur le segment $[BC]$, place le point I tel que $BI = 2$ cm.
- 3/ (a) Trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par I . Elle coupe la droite (AB) en J .
- (b) Trace la perpendiculaire à la droite (BC) passant par I . Elle coupe la droite (AB) en K .
- (c) Trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par K . Elle coupe la droite (BC) en L .
- (d) Trace la perpendiculaire à la droite (BC) passant par L . Elle coupe la droite (AC) en M .
- (e) Trace la perpendiculaire à la droite (AC) passant par K . Elle coupe la droite (AC) en N .
- 4/ (a) Trace la parallèle à la droite (AB) passant par I . Elle coupe la droite (AC) en O .
- (b) Trace la parallèle à la droite (AB) passant par L . Elle coupe la droite (AC) en P .

.....

- 1/ Que peut-on dire des droites (LM) et (IK) ? Explique pourquoi.
- 2/ Que peut-on dire des droites (LP) et (IO) ? Explique pourquoi.

- 3/ Que peut-on dire des droites (IJ) et (LK) ? Explique pourquoi.

683

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 7$ cm et $BC = 5$ cm et soit M le point de la diagonale $[AC]$ tel que $AM = 7$ cm.

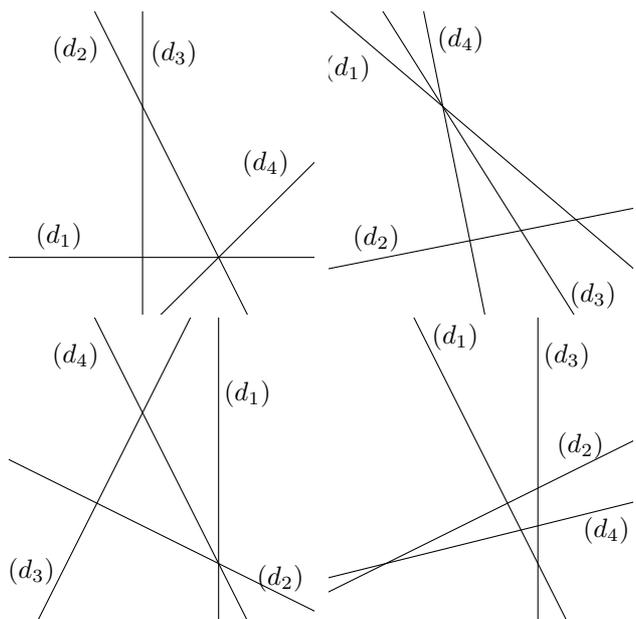
La droite (d) , parallèle à la droite (AB) passant par M , coupe le segment $[AD]$ en E . La droite (d_1) , parallèle à la droite (AD) passant par M , coupe le segment $[AB]$ en I .

- 1/ (a) Prouve que l'angle \widehat{AEM} est un angle droit.
- (b) Prouve que l'angle \widehat{AIM} mesure 90° .
- 2/ Dédus-en la nature du quadrilatère $AIME$. Justifie la réponse.

15.5 Remédiation

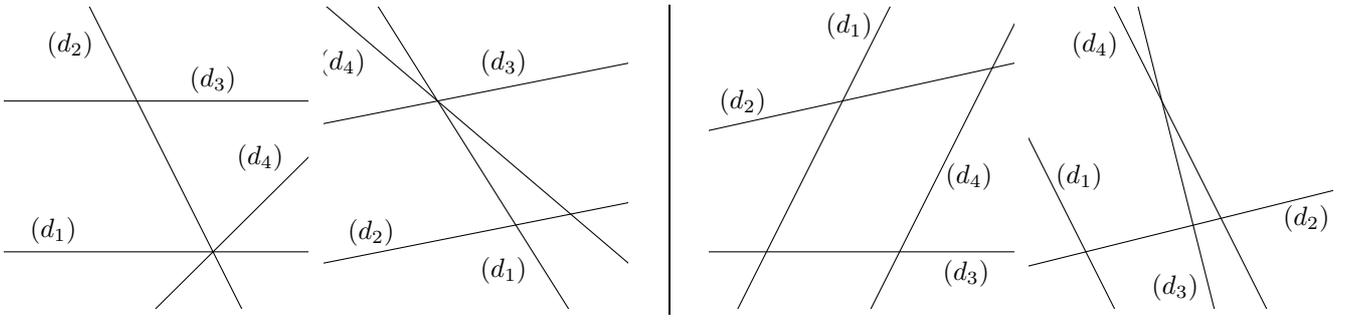
684

Sur chacune des figures ci-dessous, quelles sont les deux droites qui te semblent perpendiculaires ?



685

Sur chacune des figures ci-dessous, quelles sont les deux droites qui te semblent parallèles ?



Angles

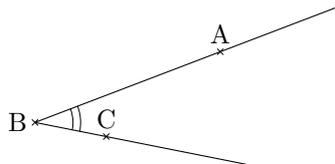
Sommaire

16.1 Premières notions	146
16.2 Mesures d'angles	148
16.3 Constructions d'angles	150
16.4 Problèmes	151

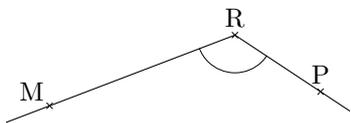
16.1 Premières notions

686

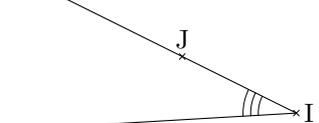
Entoure la(les) bonne(s) réponse(s) :

1/ L'angle  se

nomme
 * $\angle ABC$ * (ABC) * \widehat{ABC}

2/ L'angle  se

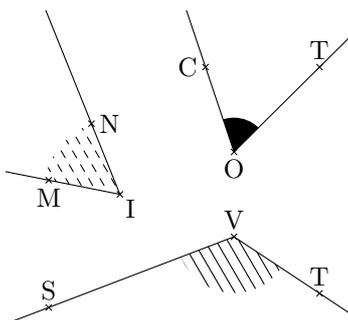
nomme
 * \widehat{MRP} * \widehat{MPR} * \widehat{RPM}

3/ L'angle  se

nomme
 * \widehat{IJK} * \widehat{JIK} * \widehat{KIJ}

687

Voici trois angles.

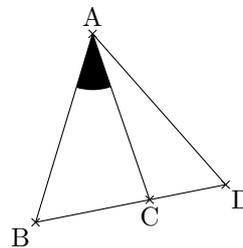


Nomme-les :

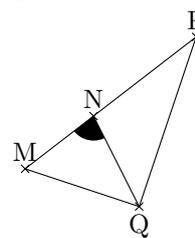
- L'angle en pointillés : ou
- L'angle en noir : ou
- L'angle en hachures : ou

688

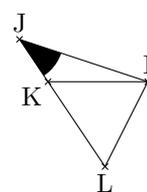
Nomme les angles colorés sur les trois figures ci-dessous :



. ou



. ou



. . ou . . ou . . ou . .

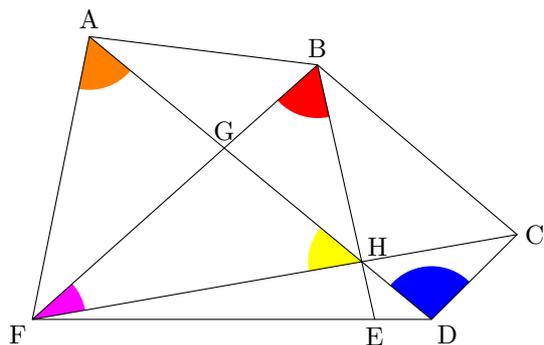
689



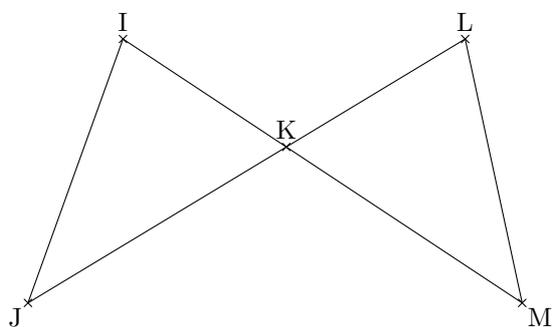
Les réponses doivent être des phrases.

Dans la figure suivante, nomme de toutes les

façons possibles les angles repérés par une couleur :

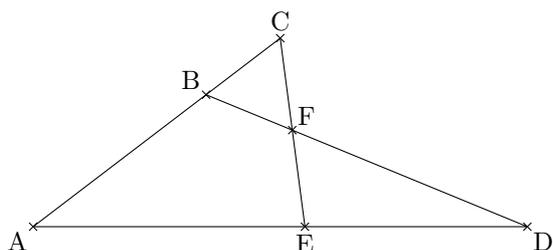


690



Décâlque la figure ci-dessus puis colorie en bleu l'angle \widehat{MIJ} , en rouge l'angle \widehat{JKM} , en vert l'angle \widehat{IKJ} , en noir l'angle \widehat{JLM} , en gris l'angle \widehat{LJI} .

691



À l'aide de la figure ci-dessus, cite deux autres noms possibles pour chacun des angles suivants :

- Angle \widehat{ADB} :
- Angle \widehat{BAE} :
- Angle \widehat{BCF} :

692

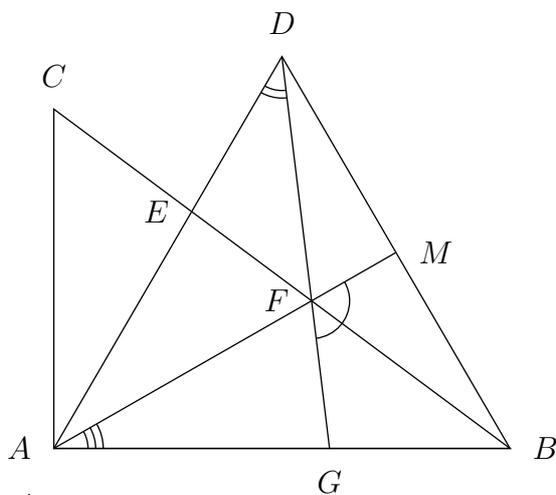
Trace un quadrilatère $ABCD$. Ses diagonales se coupent en I . Sur la figure :

- marque l'angle \widehat{ABD} en noir ;

- marque l'angle \widehat{BIC} en vert ;
- marque l'angle \widehat{AID} en bleu.

693

On utilisera la figure ci-dessous.



1/ Nomme de deux façons possibles les angles marqués :

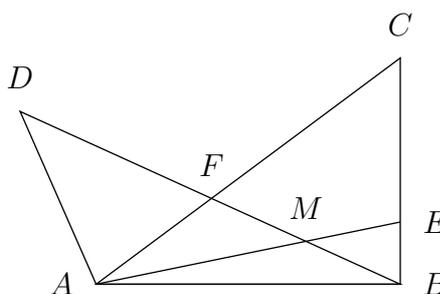
-
-
-

2/ Marque en bleu l'angle \widehat{ACB} , en rouge l'angle \widehat{EFM} , en vert l'angle \widehat{CDF} .

694

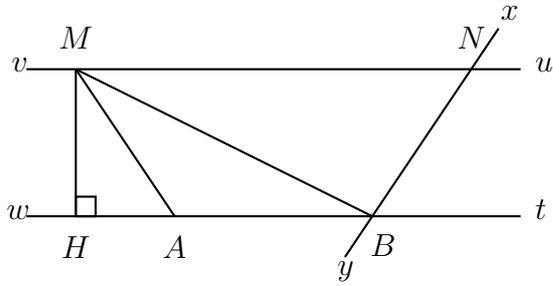
Complète le tableau suivant à l'aide de la figure ci-dessous :

Nom	Aigu	Droit	Obtus	Plat
\widehat{ADF}				
\widehat{FCE}				
\widehat{BMA}				
\widehat{DCF}				
			×	
				×



695

Avant de débiter l'exercice, décâlque sur ton cahier la figure ci-dessous.



1/ Code sur la figure les égalités d'angles suivantes.

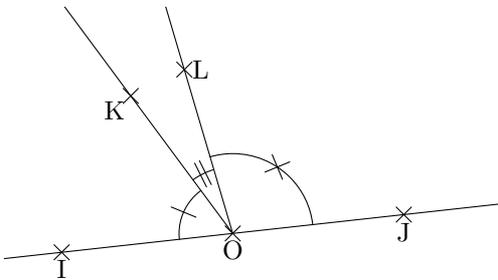
- (a) $\widehat{NMB} = \widehat{ABM}$
- (b) $\widehat{xNM} = \widehat{tBy}$
- (c) $\widehat{xNu} = \widehat{wBy}$
- (d) $\widehat{xNv} = \widehat{uNy}$

2/ Cite les noms de deux angles (différents) :

- (a) aigus :
- (b) obtus :
- (c) droits :
- (d) plats :

696

On donne la figure ci-dessous.



1/ Trois angles sont marqués.

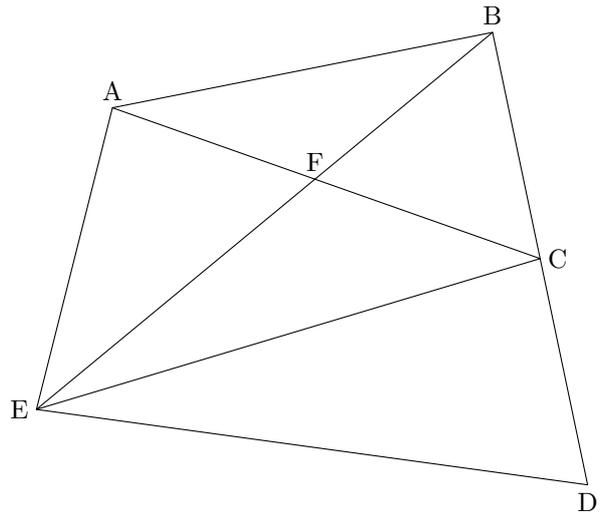
- (a) Donne leur nom et leur mesure.
- (b) Quel est l'angle obtus? Pourquoi?
- (c) Quels sont les angles aigus? Pourquoi?

2/ Comment s'appelle l'angle \widehat{IOJ} ?

697

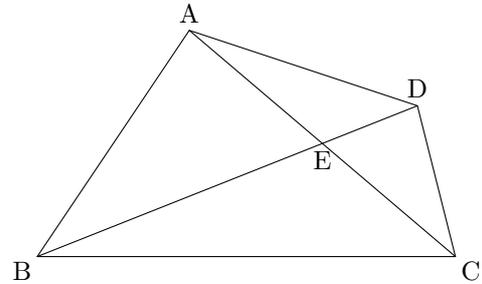
Décalle la figure ci-dessous et, sur le papier calque, colore en bleu l'angle \widehat{ACE} , en rouge l'angle \widehat{BED} , en vert l'angle \widehat{ABF} et en noir

l'angle \widehat{EFC} .



698

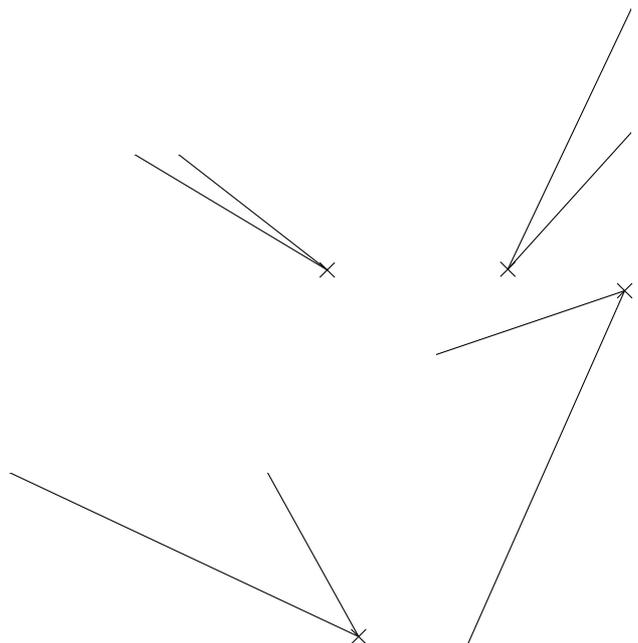
Dans la figure ci-dessous, trouve tous les angles aigus et tous les angles obtus.

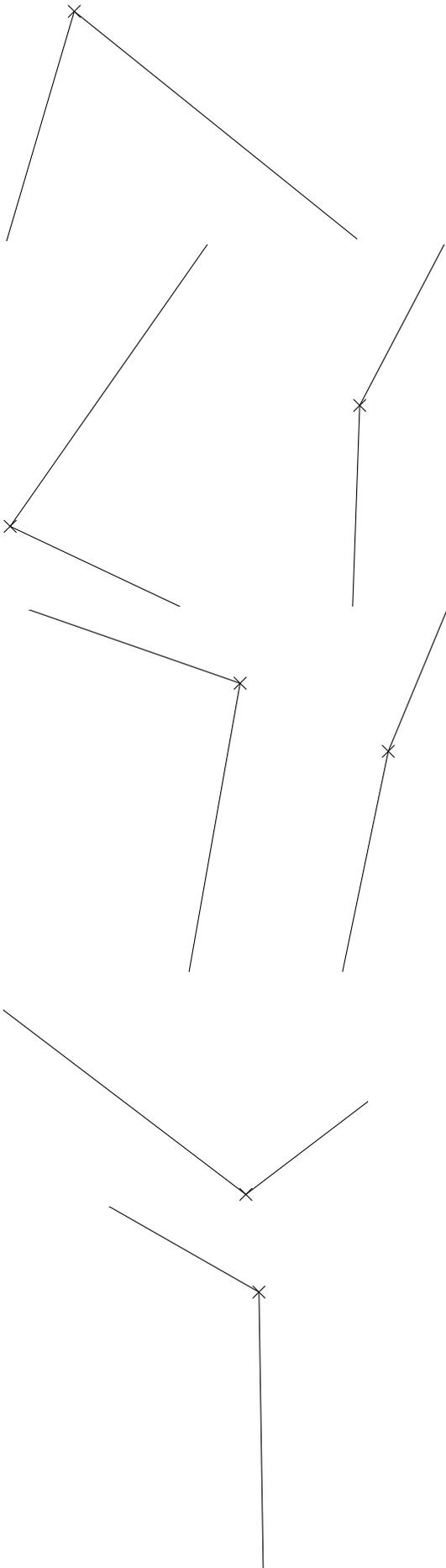


16.2 Mesures d'angles

699

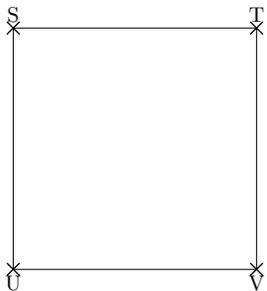
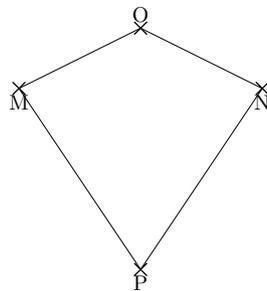
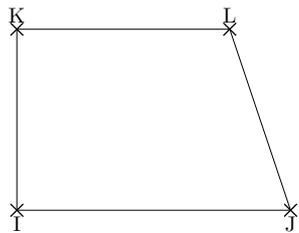
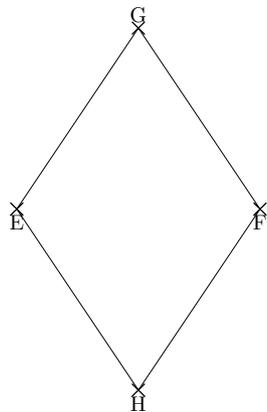
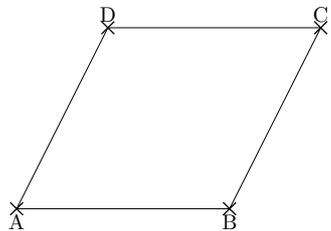
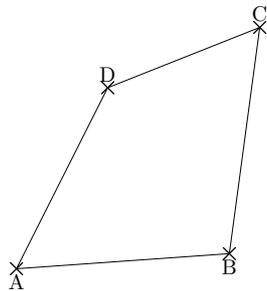
Indique la mesure de chacun des angles ci-dessous.





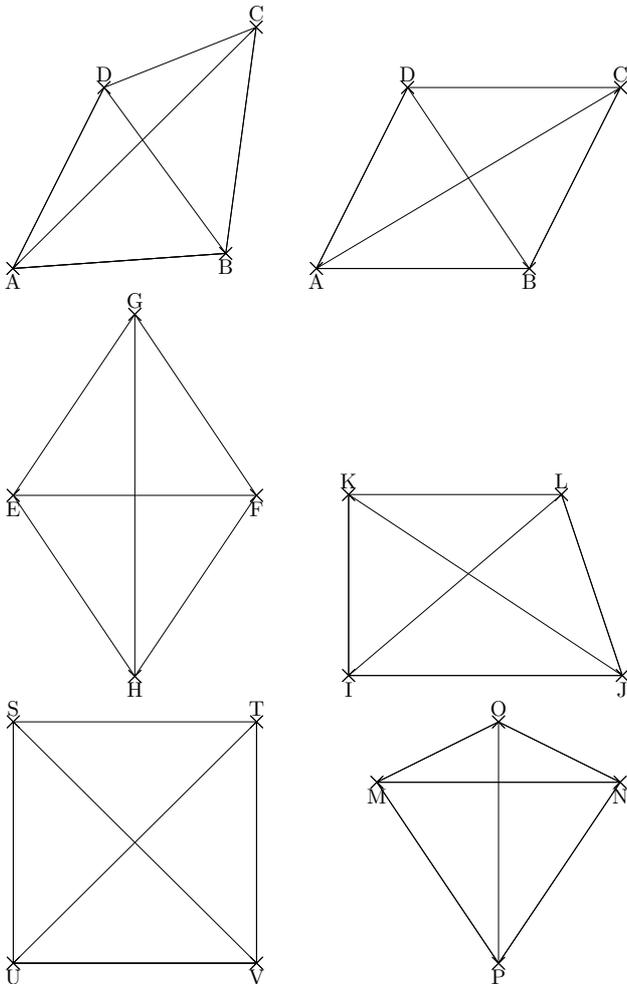
700

À l'aide de ton rapporteur, mesure les angles de chacun des quadrilatères.



701

À l'aide de ton rapporteur, mesure les angles formés par les diagonales de chacun des quadrilatères et code ensuite les angles qui te paraissent égaux.



702

1/ Construis un triangle ABC tel que

$$AB = 11 \text{ cm} \quad BC = 9 \text{ cm} \quad AC = 7 \text{ cm}$$

2/ Mesure les trois angles de ce triangle.

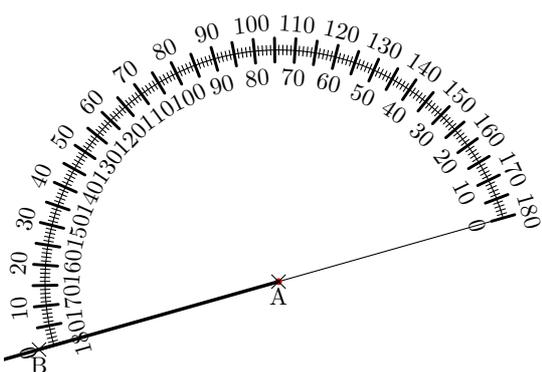
N'oublie pas de leur donner un nom.

16.3 Constructions d'angles

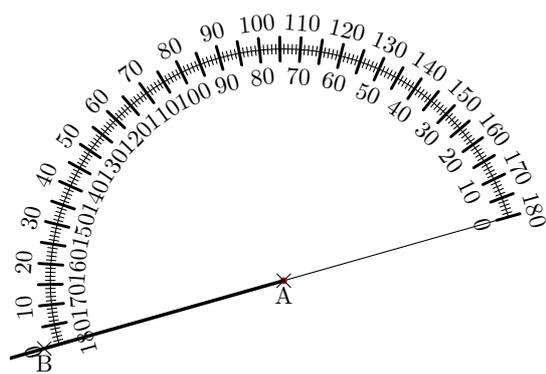
703

Construis les angles suivants :

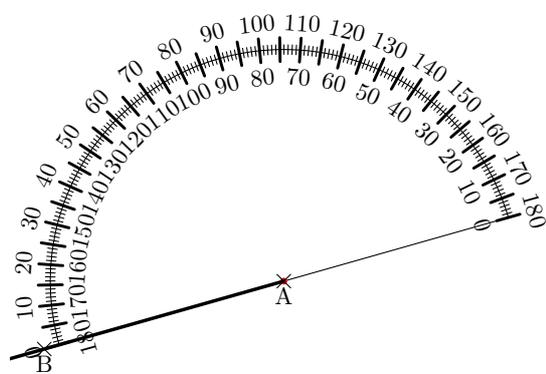
$$\widehat{BAD} = 30^\circ$$



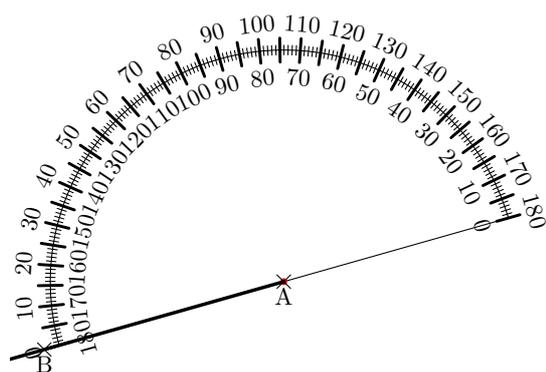
$$\widehat{BAD} = 60^\circ$$



$$\widehat{BAD} = 120^\circ$$



$$\widehat{BAD} = 150^\circ$$



704

Construis les angles suivants pour chaque figure.

$$\widehat{BAC} = 45^\circ, \widehat{BAD} = 110^\circ, \widehat{BAE} = 145^\circ, \\ \widehat{SRT} = 54^\circ, \widehat{SRU} = 85^\circ, \widehat{SRV} = 134^\circ$$



Figure n° 1

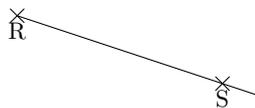


Figure n° 2

16.4 Problèmes

705

1/ Construis un triangle ABC tel que $BC = 15$ cm; $AB = 12$ cm et $AC = 9$ cm.

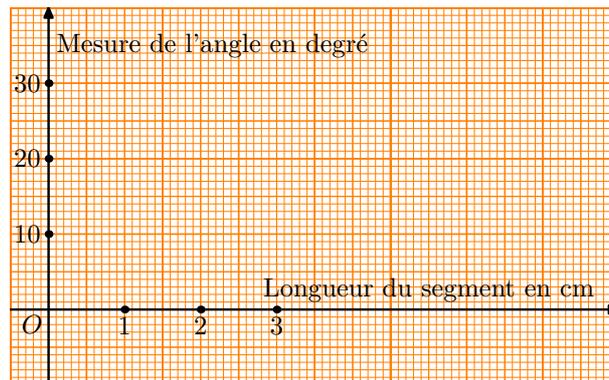
Sur le segment $[BC]$, place dans cet ordre les points K, L, M et R tels que :

$$BK = KL = LM = MR = RC = 3 \text{ cm}$$

2/ Mesure les angles \widehat{BAK} , \widehat{BAL} , \widehat{BAM} , \widehat{BAR} , \widehat{BAC} puis reproduis et complète le tableau ci-dessous :

BK	BL	BM	BR	BC
3	6			
\widehat{BAK}	\widehat{BAL}	\widehat{BAM}	\widehat{BAR}	\widehat{BAC}

3/ Représente sur un graphique comme ci-dessous les résultats du tableau.



706

Trace un cercle \mathcal{C} et une corde $[AB]$ de ce cercle. D'un même côté de la droite (AB) , place sur le cercle \mathcal{C} trois points P, Q et R . Mesure les angles \widehat{APB} , \widehat{AQB} , \widehat{ARB} . Que remarque-t-on ?

707

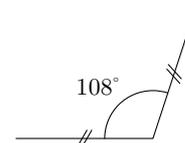
On a représenté ci-dessous, les trois premières étapes du film de la construction d'une figure. Chaque segment dessiné mesure 3 cm. Poursuis le tracé de la même manière.

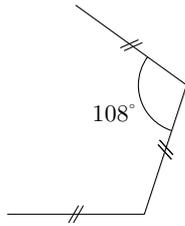
Si le tracé est soigné, la courbe se referme : on obtient un polygone régulier à cinq côtés – le pentagone –.

Étape 1



Étape 2





Étape 3

708

Reprends l'exercice précédent :

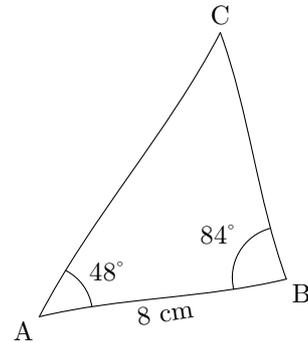
- 1/ avec un angle de 120° ;
- 2/ avec un angle de 135° ;
- 3/ avec un angle de 140° ;
- 4/ avec un angle de 150° ;

709

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $BC = 10$ cm ; $\widehat{ABC} = 45^\circ$ et $\widehat{BCA} = 60^\circ$.
- 2/ Mesure l'angle \widehat{BAC} et reporte la mesure sur cette feuille :
- 3/ Place sur la figure le milieu M du segment $[BC]$.
- 4/ Mesure les angles suivants et écris leurs mesures.
 - (a) $\widehat{AMC} = \dots\dots\dots$
 - (b) $\widehat{BAM} = \dots\dots\dots$
 - (c) $\widehat{AMB} = \dots\dots\dots$
- 5/ Dans cette figure, cite un angle plat, un angle aigu et un angle obtus.
 - (a) Angle aigu :
 - (b) Angle obtus :

(c) Angle plat :

710



- 1/ Reproduis en vraie grandeur la figure ci-dessus.
- 2/ Mesure l'angle \widehat{ACB} .

711

- 1/ (a) Construis un triangle ABC tel que $AB = 8$ cm ; $BC = 11$ cm et $CA = 10$ cm.
 - (b) Mesure les angles de ce triangle et calcule la somme de ces trois mesures.
- 2/ (a) Construis un triangle VUE sachant que $\widehat{VUE} = 40^\circ$, $UV = 7$ cm et $UE = 9$ cm.
 - (b) Mesure les deux autres angles de ce triangle.
- 3/ (a) Construis un triangle MAT sachant que $AT = 6$ cm ; $\widehat{MAT} = 38^\circ$ et $\widehat{ATM} = 66^\circ$.
 - (b) Mesure l'angle \widehat{AMT} .

Reproduction de figures

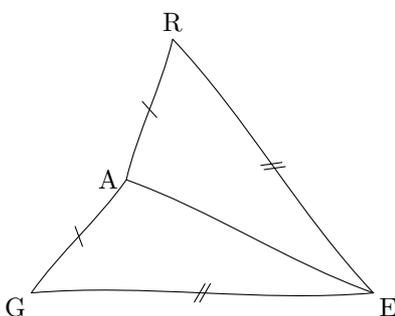
Sommaire

17.1 Reproduction de figures	153
17.2 Pour le plaisir de reproduire	160

17.1 Reproduction de figures

712

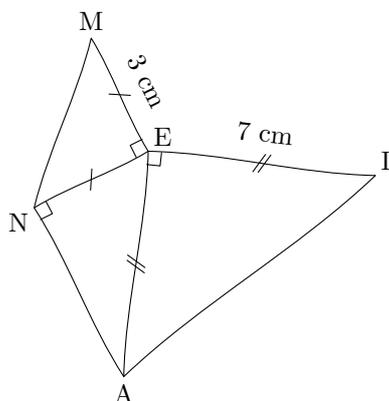
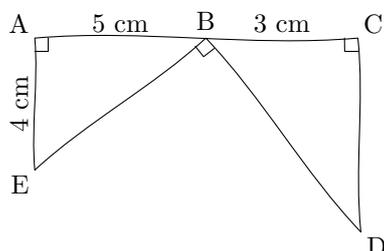
1/ Construis en vraie grandeur le quadrilatère $GARE$ suivante sachant que $AR = 4$ cm, $RE = 2 \times AR$ et $AE = 1,5 \times AR$.



2/ Mesure les angles du quadrilatère $GARE$ et calcule la somme de ces mesures.

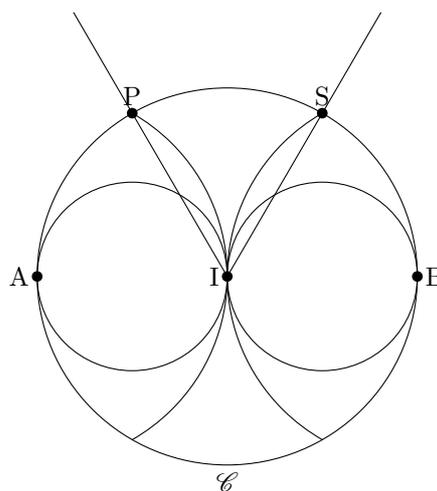
713

Reproduis les figures ci-dessous *sur papier non quadrillé* en tenant compte des indications.



714

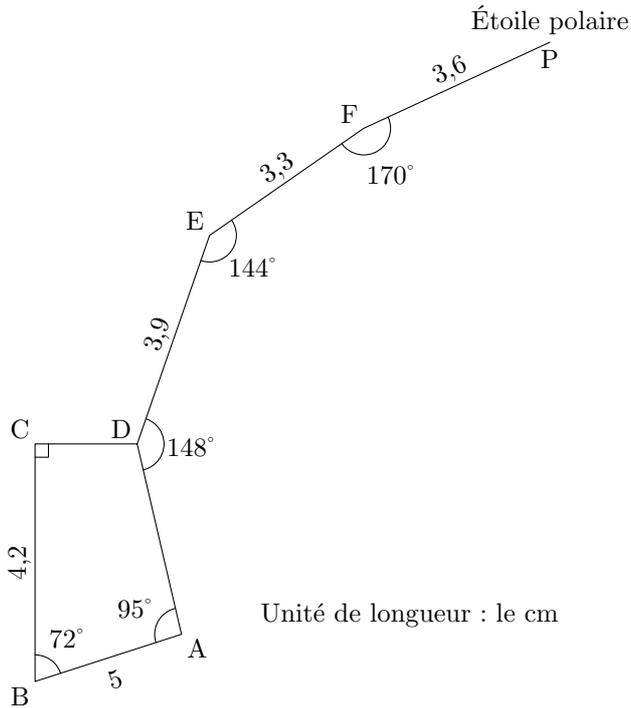
On considère la figure ci-dessous dans laquelle le cercle \mathcal{C} a pour centre I et pour diamètre $[AB]$ tel que $AB = 4$ cm.



- 1/ Reproduis en vraie grandeur la figure.
- 2/ Rédige un programme de construction qui décrit précisément la figure.

715

Reproduis en vraie grandeur la figure suivante.

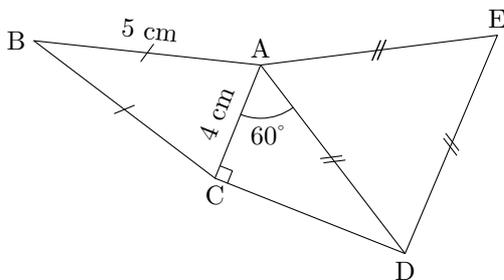


La *Petite Ourse* est une constellation assez petite et faiblement lumineuse, qui doit sa célébrité à sa plus brillante étoile, α Ursae Minoris (ou étoile polaire), qui est l'étoile marquant le pôle nord céleste.

(Source : fr.wikipedia.org/wiki/Petite_Ourse)

716

1/ Quelle est la nature des triangles de cette figure ? Donne leur nom et justifie ta réponse.

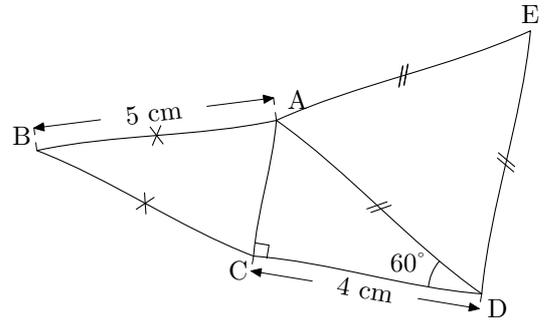


2/ Reproduis la figure en vraie grandeur.

3/ Mesure les angles \widehat{ABC} , \widehat{ACB} , \widehat{CDA} , \widehat{ADE} .

717

1/ Reproduis cette figure en vraie grandeur sur une feuille non quadrillée.

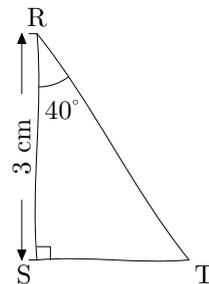
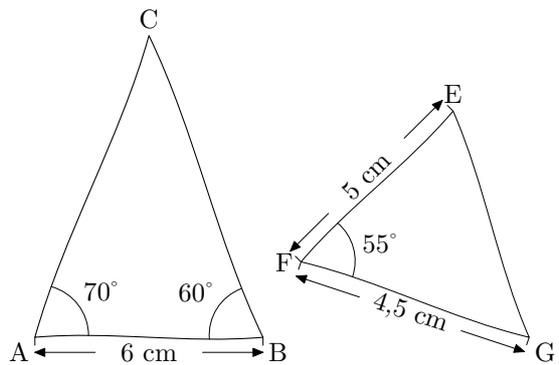


2/ Mesure les angles \widehat{ABC} , \widehat{ACB} , \widehat{CAB} , \widehat{CAD} , \widehat{CDE} .

718

Les figures suivantes ne sont pas en vraie grandeur.

1/ Construis les figures en respectant les mesures indiquées.

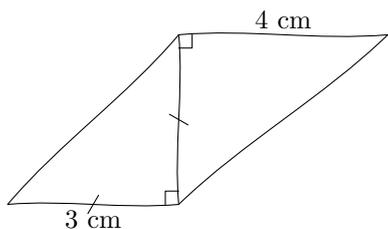
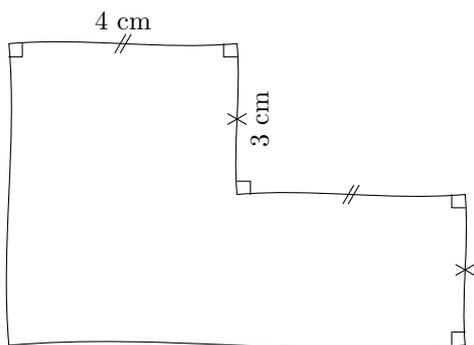


2/ Mesure les angles \widehat{ACB} , \widehat{RTS} et la longueur EG.

719

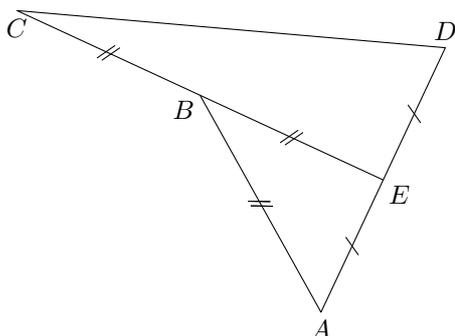
Les figures ci-dessous ont été tracées à main levée. Utilise le matériel de géométrie et du papier blanc non quadrillé pour les construire en

respectant les codages et les mesures.



720

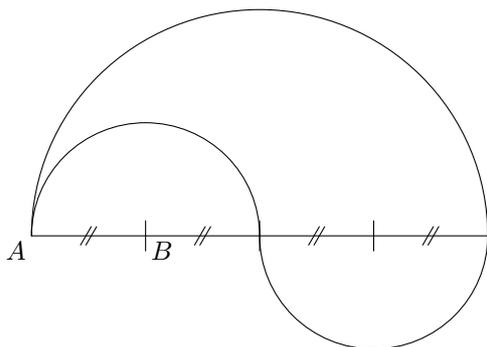
1/ Quelles informations te sont données par cette figure ? On fera deux phrases avec le mot *milieu*.



2/ Reproduis la figure en vraie grandeur en sachant que $AB = 4$ cm et $AE = 2$ cm.

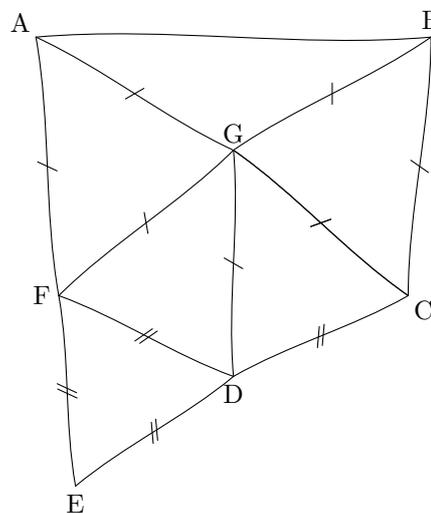
721

Reproduis la figure ci-dessous en prenant la longueur $AB = 3$ cm et écris un programme de construction.



722

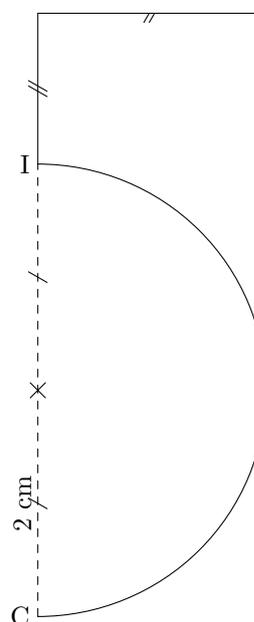
1/ Voici une figure à *main levée*. En la réalisant correctement, cinq points seront sur un même cercle. Précise ces points et le cercle. On justifiera la réponse.



2/ Réalise cette figure sachant que $AF = 4$ cm et $FE = 3$ cm.

723

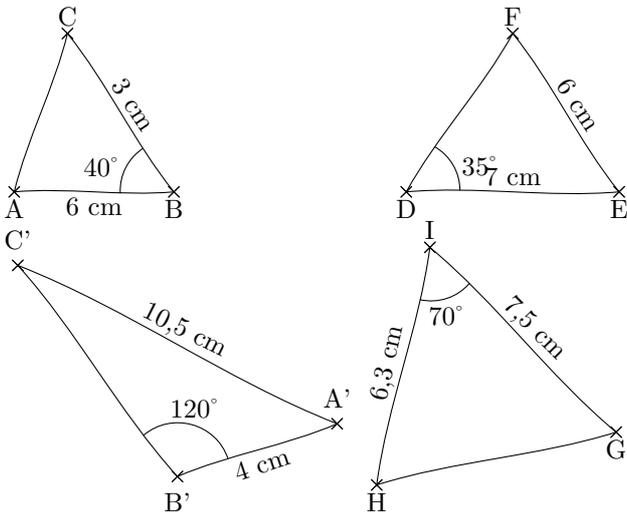
1/ Écris le programme de construction permettant d'obtenir la figure suivante :



2/ Reproduis la figure en vraie grandeur.

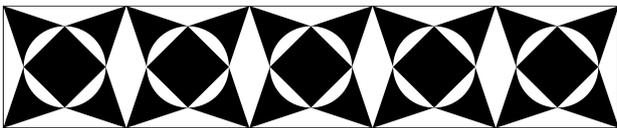
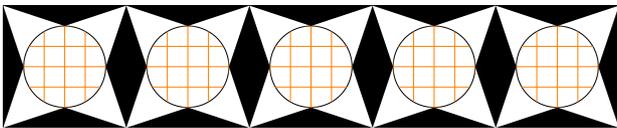
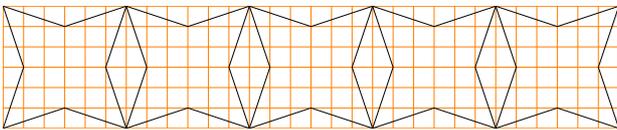
724

Dans chacun des cas, à l'aide de ton rapporteur et ton compas, redessine les triangles ci-dessous.



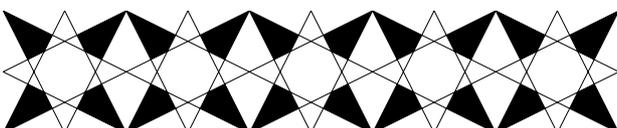
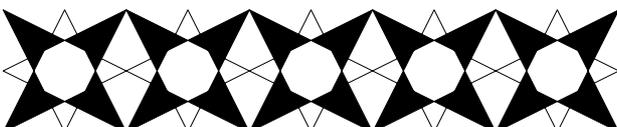
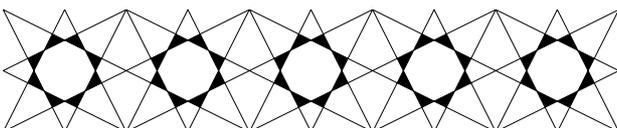
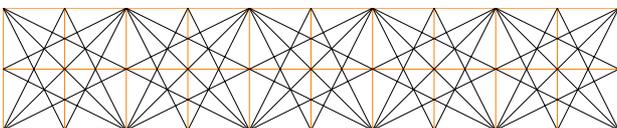
725

Reproduis les frises suivantes :



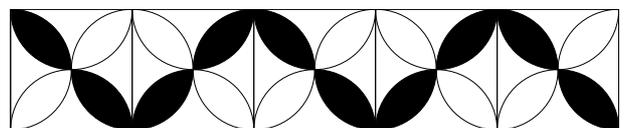
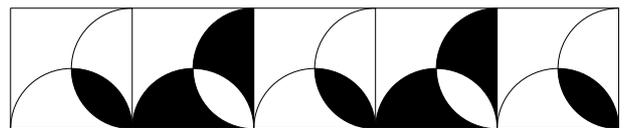
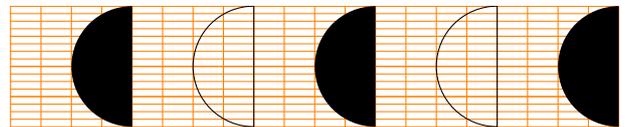
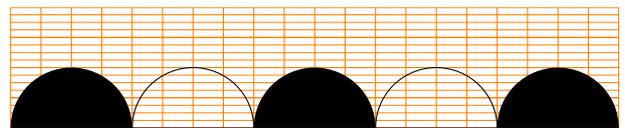
726

Reproduis les frises suivantes :



727

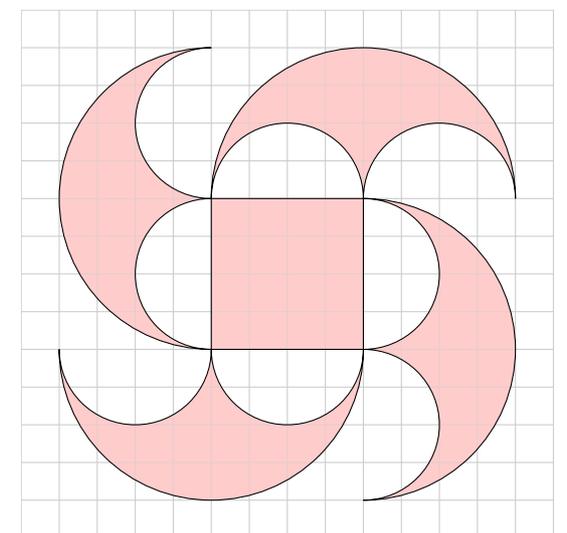
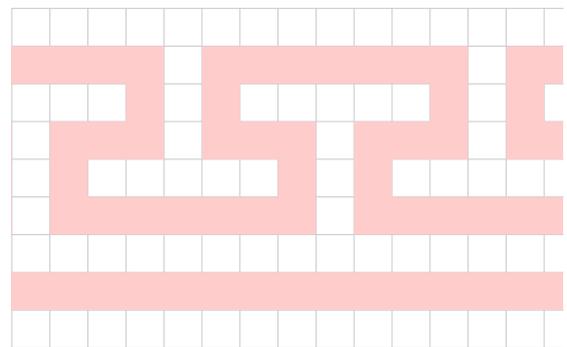
Reproduis les frises suivantes :



728

Sur papier quadrillé.

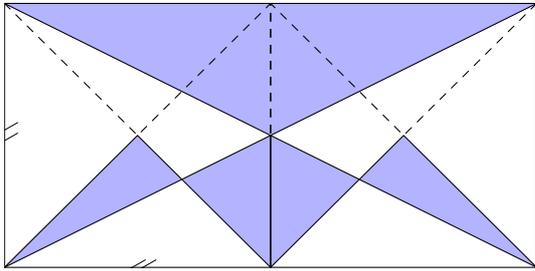
Les motifs ci-dessous ont été trouvés sur les amphores des VII^e et VIII^e siècle avant Jésus Christ. Copie ces deux motifs sur ton cahier, et continue la frise (premier motif) sur toute la largeur de ton cahier.



729*Sur papier blanc.*

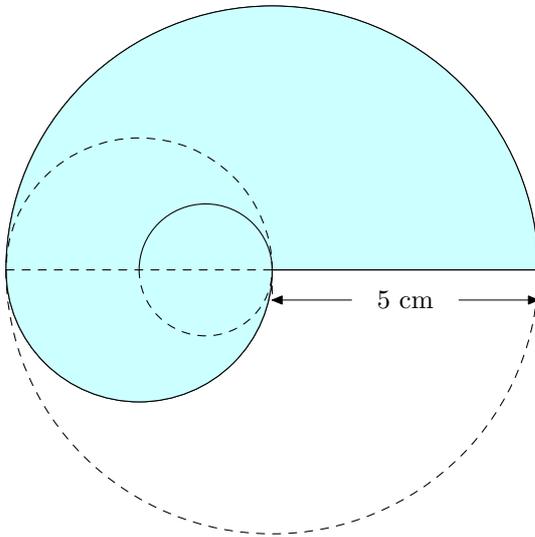
Copie les figures suivantes. Des traits de construction ont été laissés pour faciliter la reproduction.

1/



La largeur du rectangle vaut 5 cm.

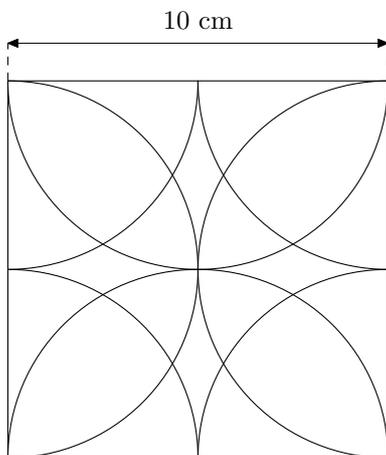
2/



Le rayon du grand cercle vaut 5 cm.

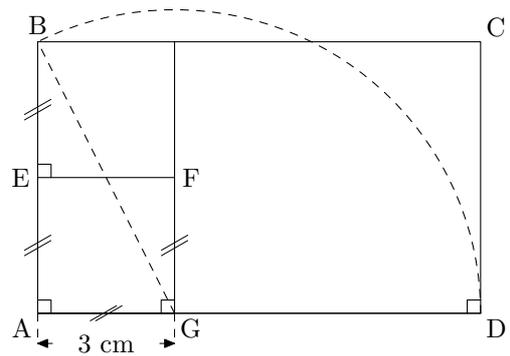
730

Reproduis, sur une feuille blanche non quadrillée, la figure ci-dessous qui est basée sur un carré de 10 cm de côté.

**731**

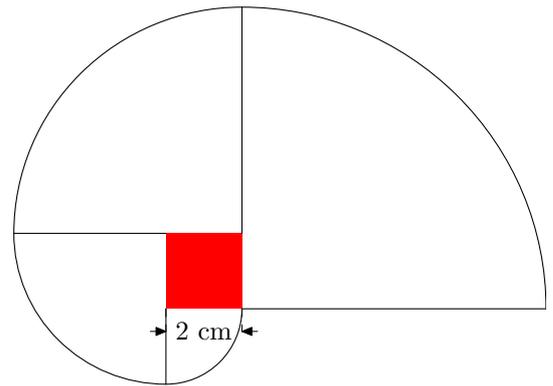
Construis le rectangle $ABCD$ à partir du carré

$A EFG$, d'après le codage de la figure :

**732**

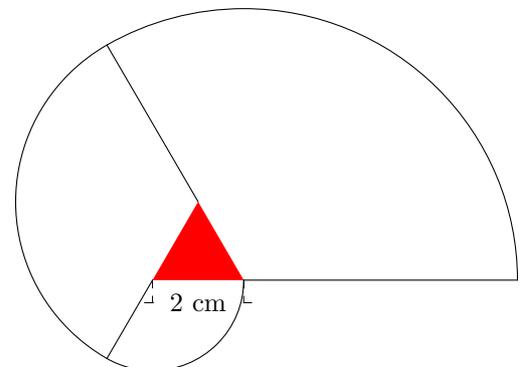
Construis les figures suivantes :

1/



Le carré a 2 cm de côté.

2/

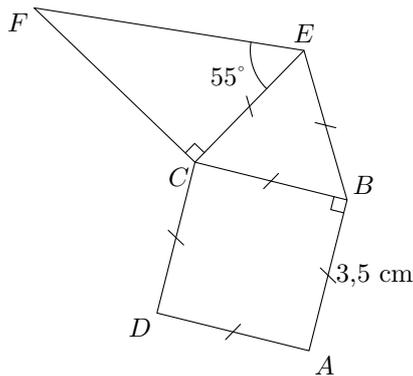


Le triangle est équilatéral de 2 cm de côté.

733

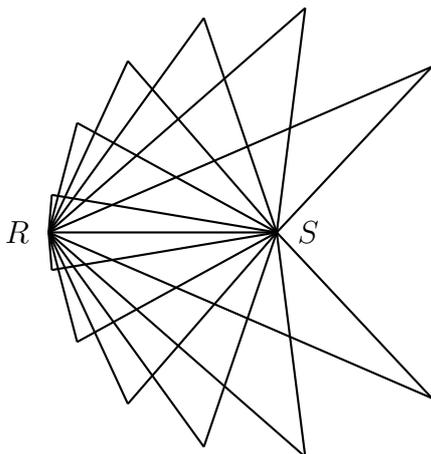
Reproduis, en vraie grandeur, la figure ci-

dessous.



734

On veut construire la figure ci-dessous. Pour cela, voici le programme de construction. Construis la figure correspondant au programme de construction suivant. Toutes les longueurs données sont exprimées en cm. On laissera apparaître tous les traits de construction.



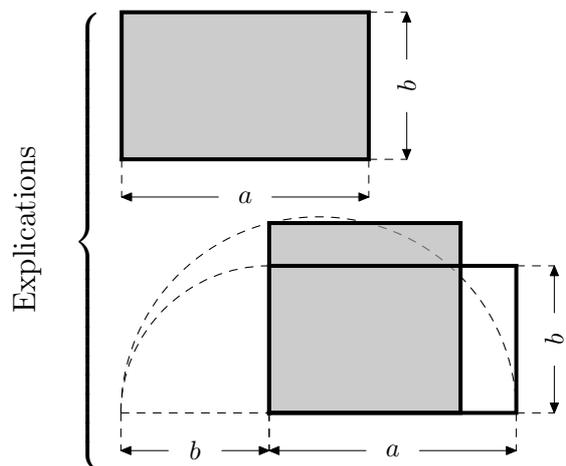
- 1/ Trace un segment $[RS]$ tel que $RS = 6$.
- 2/ Trace le cercle \mathcal{C} de centre S et de rayon 6.
- 3/ Trace le cercle \mathcal{C}_1 de centre R et de rayon 1.
Place les points A et B qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_1 avec \mathcal{C} .
- 4/ Trace le cercle \mathcal{C}_2 de centre R et de rayon 3.
Place les points C et D qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_2 avec \mathcal{C} .
- 5/ Trace le cercle \mathcal{C}_3 de centre R et de rayon 5.
Place les points E et F qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_3 avec \mathcal{C} .
- 6/ Trace le cercle \mathcal{C}_4 de centre R et de rayon 7.
Place les points G et H qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_4 avec \mathcal{C} .

- 7/ Trace le cercle \mathcal{C}_5 de centre R et de rayon 9.
Place les points I et J qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_5 avec \mathcal{C} .
- 8/ Trace le cercle \mathcal{C}_6 de centre R et de rayon 11.
Place les points K et L qui sont les points d'intersection de \mathcal{C}_6 avec \mathcal{C} .
- 9/ Trace en rouge tous les triangles ayant pour sommets R , S et l'un des points construits précédemment. Code en vert les longueurs égales sur cette figure.

Que peut-on dire de la droite (RS) pour cette figure géométrique? On ne demande pas de justification.

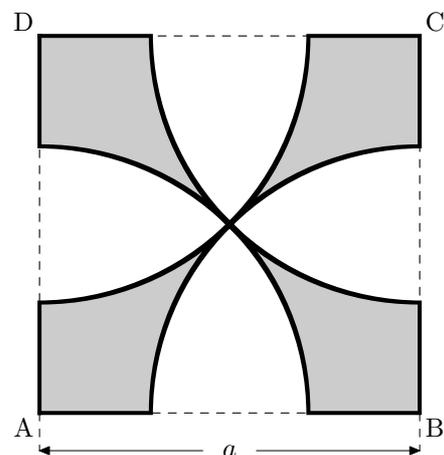
735

La figure ci-dessous explique comment transformer un rectangle en un carré de même aire.



Fais cette construction pour $a = 7$ cm et $b = 4$ cm.

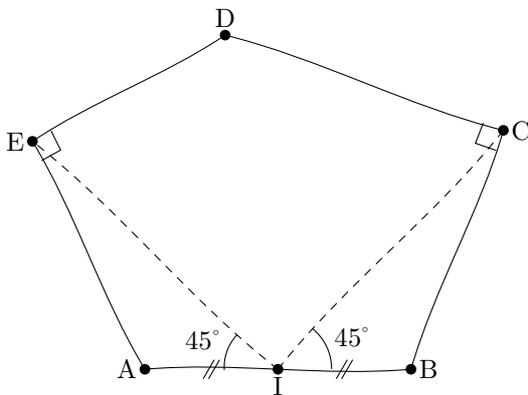
736



Sachant que $ABCD$ est un carré, reproduis cette figure lorsque $a = 8$ cm.

737

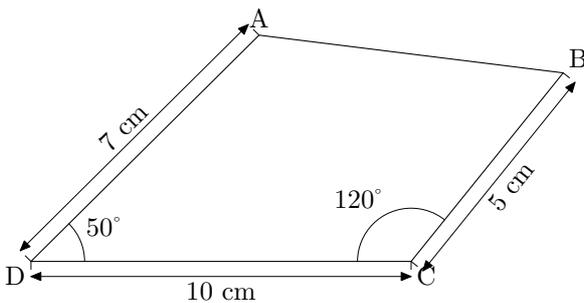
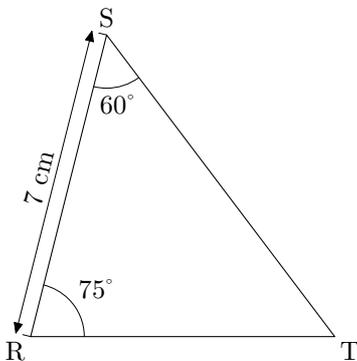
Construis en vraie grandeur la figure ci-dessous.



Si la figure est bien faite alors les segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DE]$ et $[EA]$ ont la même longueur.

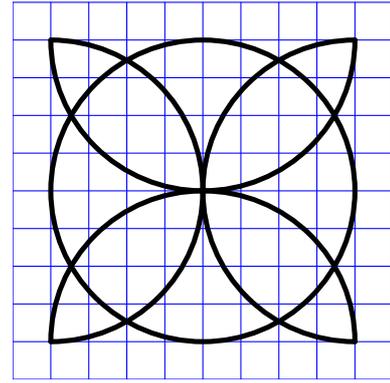
738

Construis en vraie grandeur les figures ci-dessous :

**739**

1/ Observe la rosace. Reproduis-la en res-

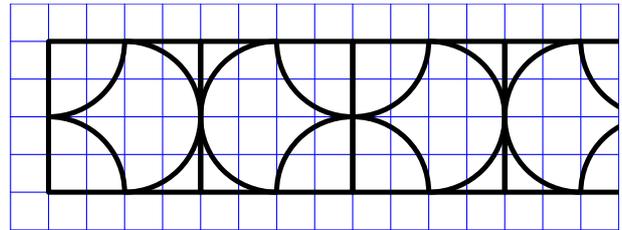
pectant les dimensions.



2/ Rédige un texte pour décrire la construction de cette rosace.

740

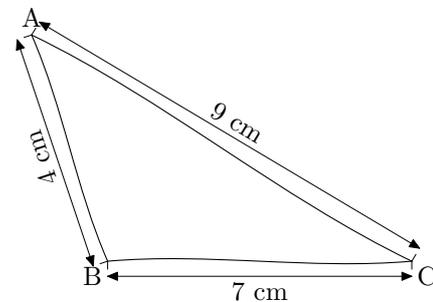
Reproduis la frise ci-dessous.



On prendra grand soin à effectuer cette construction. Notamment, on respectera le type de papier utilisé, les longueurs données. On pourra également poursuivre un peu la frise et la colorier.

741

1/ Reproduis, sur feuille non quadrillée, la figure ci-dessous.

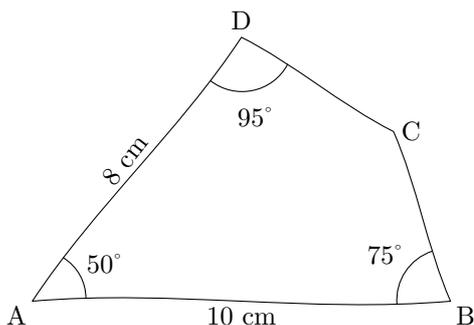


2/ Nomme et mesure les angles du triangle ABC .

742

1/ Construis en vraie grandeur le quadrila-

tère $ABCD$ ci-dessous.



- 2/ Place le point I , point d'intersection des droites (AD) et (BC) . Mesure l'angle \widehat{AIB} .

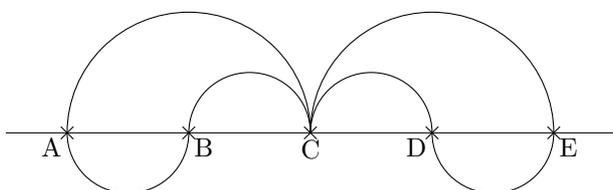
17.2 Pour le plaisir de reproduire

743

Reproduis la figure ci-dessous sur du papier non quadrillé en prenant :

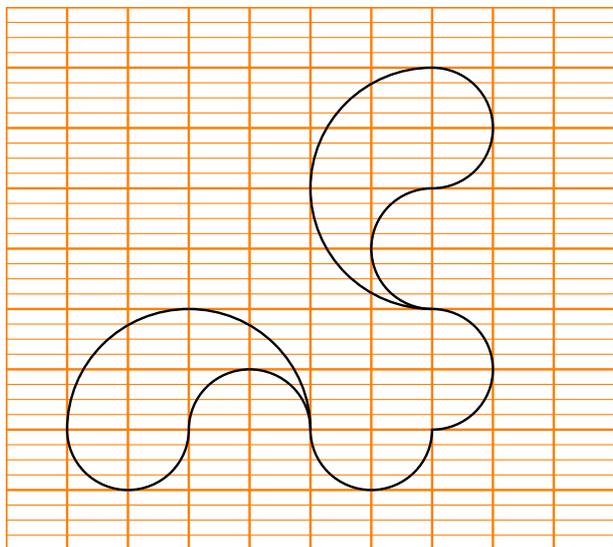
$$AB = BC = CD = DE = 2 \text{ cm}$$

Les arcs dessinés sont des demi-cercles.



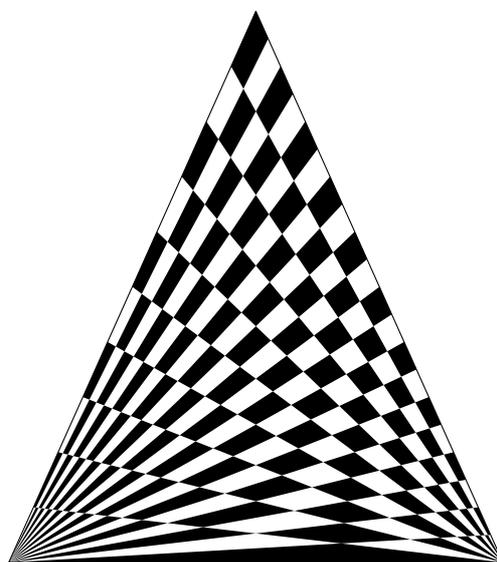
744

Reproduis la figure ci-dessous.



745

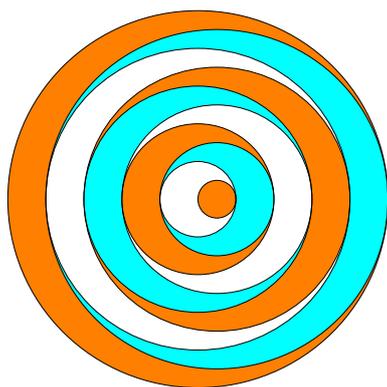
- 1/ Construis un triangle ABC isocèle en A tel que $BC = 13 \text{ cm}$ et $AB = AC = 16 \text{ cm}$.
 - 2/ Place sur le segment $[AB]$, à partir du point A , des points tous les 16 millimètres.
 - 3/ Joins tous les points obtenus au point C .
 - 4/ Place sur le segment $[AC]$, à partir du point A , des points tous les 8 millimètres.
 - 5/ Joins tous les points obtenus au point B .
 - 6/ Colorie.
- Voilà, en réduction, ce que l'on peut obtenir.



746 (*Les croissants gigognes*)

- Trace une droite (d) et marque deux points A et B sur cette droite.
- Trace le cercle de centre A et de rayon AB .
- Trace le cercle de centre B et de rayon $2 \times AB$.
- Trace le cercle de centre A et de rayon $3 \times AB$.
- Trace le cercle de centre B et de rayon $4 \times AB$.
- Continue le même processus jusqu'à obtenir 10 cercles.
- Efface la droite de construction et le nom des points.

- Colorie en alternant les couleurs.

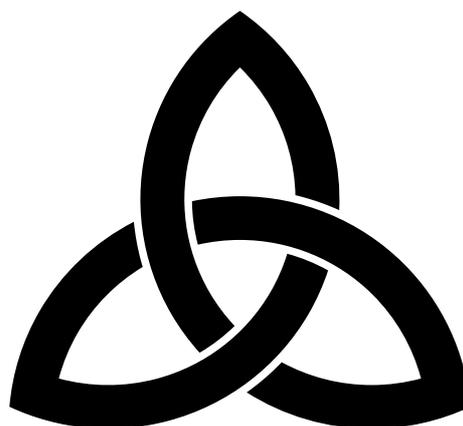


Gigognes : se dit d'objets de taille décroissante qui s'emboîtent les uns dans les autres.

747 (Le triangle celtique)

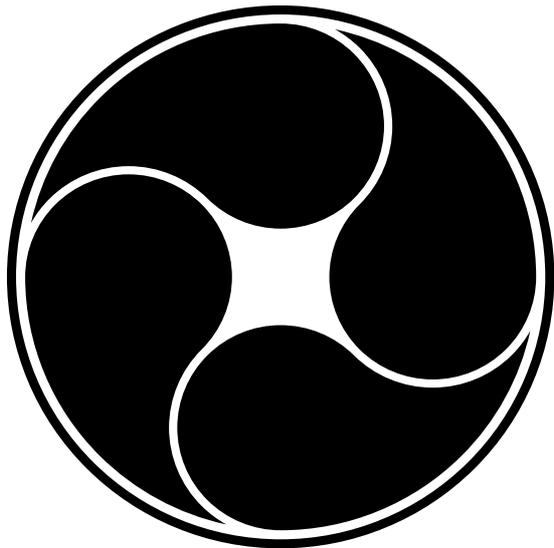
- Trace un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 7 cm .
- Trace un diamètre $[AD]$ de ce cercle.
- Le cercle de centre A et de rayon 7 cm coupe le cercle \mathcal{C} en B et F .
- Le cercle de centre D et de rayon 7 cm coupe le cercle \mathcal{C} en C et E .
- Trace le cercle de centre O et de rayon 6 cm . Il coupe les diamètres en A_1, B_1, C_1, \dots
- Trace le cercle de centre O et de rayon 5 cm . Il coupe les diamètres en A_2, B_2, C_2, \dots
- Trace l'arc de cercle de centre D_2 allant de C à E .
- Trace l'arc de cercle de centre D_2 allant de C_1 à E_1 .
- Recommence les deux étapes précédentes avec les points F_2 et B_2 pour centre.
- Efface les noms des différents points et droites puis quelques traits de construction...

- ...puis colorie la figure.



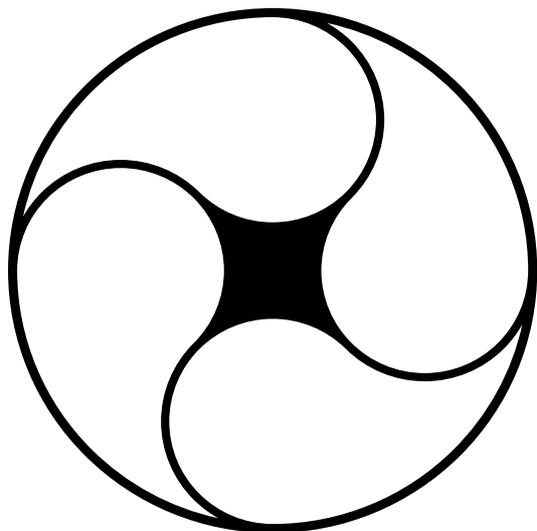
748 (Gouttes d'eau)

- Trace deux droites (d) et (d') perpendiculaires en un point O .
- Sur la droite (d) , place deux points A et C tels que $OA = 5\text{ cm}$ et $OC = 5\text{ cm}$. Sur la droite (d') , place deux points B et D tels que $OB = 5\text{ cm}$ et $OD = 5\text{ cm}$. Trace le quadrilatère $ABCD$.
- Trace le cercle de centre O et de rayon $8,4\text{ cm}$.
- Trace le cercle de centre A et de rayon 3 cm . Il coupe le segment $[AD]$ en A' .
- Trace le cercle de centre D et de rayon DA' .
- Recommence les deux étapes précédentes aux points B, C et D .
- Efface les noms des différents points et droites puis quelques traits de construction...
- ...puis colorie la figure.



749 (*Panneau d'écouille*)

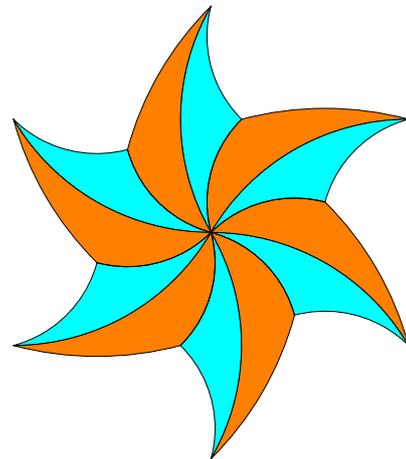
Il s'agit de la variante négative de la construction de l'exercice 748. On noircit le blanc et on blanchit le noir.



750 (*Étoile à six branches incurvées*)

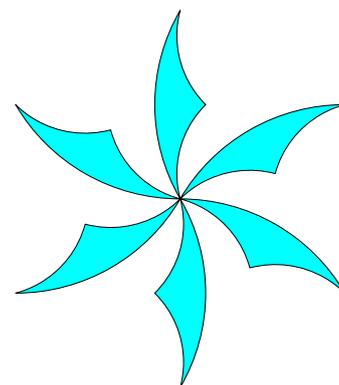
- Trace deux droites perpendiculaires (d) et (d_1). Elles se coupent en O .
- Sur la droite (d), place deux points A et G tel que $AO = 7$ cm et $GO = 7$ cm.
- Sur la droite (d_1), place deux points J et D tel que $JO = 7$ cm et $DO = 7$ cm.
- Reporte, sur le cercle à partir de A , six fois le rayon : on obtient les points C, E, I, K . Vérifie que l'on passe en G et A .
- Reporte, sur le cercle à partir de D , six fois le rayon : on obtient les points F, H, L, B . Vérifie que l'on passe en J et D .

- Trace les triangles AEI et CGK .
- Trace les arcs de cercles de centre A, C, E, \dots de rayon 7 cm qui vont de K, A, C, \dots à O .
- Trace les arcs de cercles de centre B, D, F, \dots de rayon AB qui vont de A, C, E, \dots aux côtés des deux triangles. On obtient les points M, N, P, \dots
- Trace les arcs de cercles de centres F, H, J, \dots de rayon FC qui vont de B à M, E à N, \dots
- Trace les arcs de cercles de centres M, N, P, \dots de rayon MO qui vont de P, M, N, \dots à O .
- Efface les noms des différents points et droites puis quelques traits de construction...
- ... puis colorie la figure.

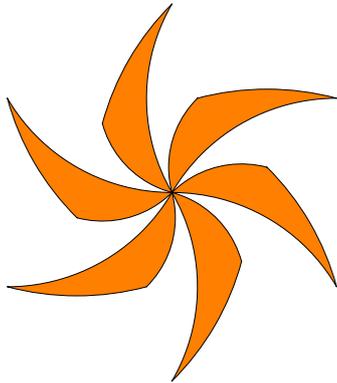


751 (*Étoile sabre et étoile araignée*)

Ce sont des variantes de la construction de l'exercice 750. Il faut à chaque fois supprimer un arc six fois dans la figure précédente.



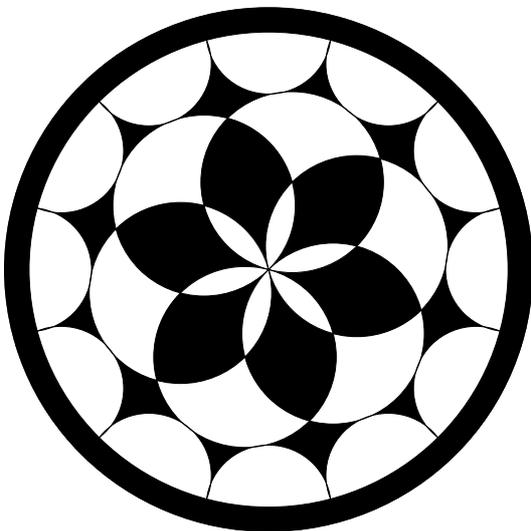
Étoile sabre



Étoile araignée

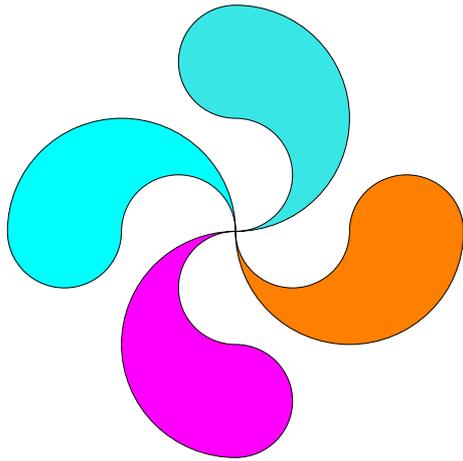
752 (Le napperon)

- Trace un cercle de centre O et de rayon 2 cm.
- Reporte sur ce cercle six fois le rayon à partir d'un point A quelconque de ce cercle.
- Trace six cercles de centre ces six points et de rayon 2 cm.
- Trace ensuite les rayons du cercle de centre O faisant entre eux des angles de 15° en choisissant comme premier rayon $[OA]$.
- Trace un cercle de centre O et de rayon 5,5 cm qui coupe le rayon voisin de $[OA]$ en un point B puis ensuite un rayon sur deux en C, D, \dots
- Trace les arcs de cercle de centre B, C, D, \dots qui touchent le rayon situé avant les points B, C, D, \dots
- Trace ensuite un cercle de centre O et de rayon 6 cm.
- Efface les noms des différents points puis quelques traits de construction...
- ... puis colorie la figure.



753 (Hélice)

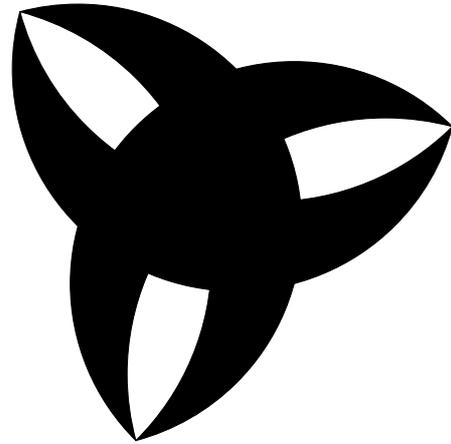
- Trace deux droites perpendiculaires (d_1) et (d_2) sécantes en O . Marque un point A sur la droite (d_1).
- Reporte la longueur OA à partir de A pour obtenir le point B sur (d_1), puis à partir de B pour obtenir le point C et enfin à partir de C pour obtenir le point D .
- Reporte la distance OA à partir de O : sur la droite (d_2) en E , puis sur la droite (d_1) en F puis sur la droite (d_2) en G .
- Reporte la distance OB à partir de O : sur la droite (d_2) en H , puis sur la droite (d_1) en I puis sur la droite (d_2) en J .
- Reporte la distance OC à partir de O : sur la droite (d_2) en K , puis sur la droite (d_1) en L puis sur la droite (d_2) en M .
- Reporte la distance OD à partir de O : sur la droite (d_2) en P , puis sur la droite (d_1) en Q puis sur la droite (d_2) en R .
- Trace le demi-cercle de centre A et de rayon OA au dessus de la droite (d_1). Trace le demi-cercle de centre C et de rayon OA au dessous de la droite (d_1). Trace le demi-cercle de centre B et de rayon OB au dessus de la droite (d_1).
- Trace le demi-cercle de centre E et de rayon OE à droite de la droite (d_2). Trace le demi-cercle de centre K et de rayon OE à gauche de la droite (d_2). Trace le demi-cercle de centre H et de rayon OH à droite de la droite (d_2).
- Trace le demi-cercle de centre F et de rayon OF au dessous de la droite (d_1). Trace le demi-cercle de centre L et de rayon OF au dessus de la droite (d_1). Trace le demi-cercle de centre I et de rayon OI au dessous de la droite (d_1).
- Trace le demi-cercle de centre G et de rayon OG à gauche de la droite (d_2). Trace le demi-cercle de centre M et de rayon OG à droite de la droite (d_2). Trace le demi-cercle de centre J et de rayon OJ à gauche de la droite (d_2).
- Efface les traits de construction et les noms des différents points. Colorie la figure.



754 (Les trois lunes)

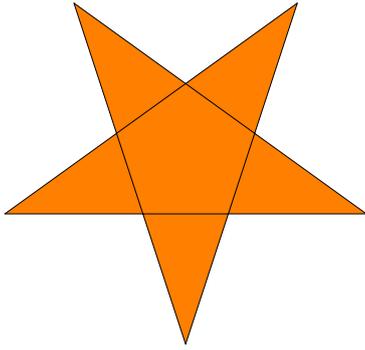
- Trace un cercle de centre O . Marque un point A sur le cercle, puis reporte cinq fois le rayon à partir de A , dans le sens des aiguilles d'une montre, pour marquer les points B, C, D, E et F .
- Trace les segments $[AC]$ et $[OB]$ sécants en G . Trace les segments $[EC]$ et $[OD]$ sécants en H . Trace les segments $[EA]$ et $[OF]$ sécants en I .
- Trace l'arc de cercle de centre B , de rayon BO , de C à A , à l'intérieur du cercle.
- Trace l'arc de cercle de centre D , de rayon DO , de E à C , à l'intérieur du cercle.
- Trace l'arc de cercle de centre F , de rayon FO , de A à E , à l'intérieur du cercle.
- Trace l'arc de cercle de centre G , de rayon GC , de C à A , à l'intérieur du cercle.
- Trace l'arc de cercle de centre H , de rayon HE , de E à C , à l'intérieur du cercle.
- Trace l'arc de cercle de centre I , de rayon IA , de A à E , à l'intérieur du cercle.

- Efface les noms des différents points puis quelques traits de construction...
- ...et colorie les trois lunes.



755

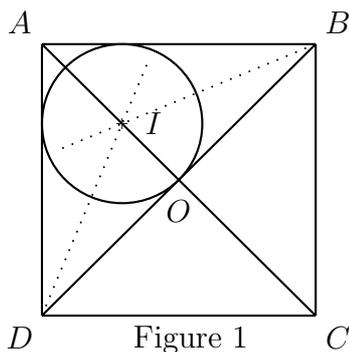
- 1/ Sur une feuille non quadrillée, construis un cercle \mathcal{C} de centre O et de 10 cm de diamètre.
- 2/ Trace un diamètre $[AB]$.
- 3/ Trace une demi-droite d'origine O perpendiculaire à la droite (AB) . Cette demi-droite coupe le cercle \mathcal{C} en un point K . Place le point K .
- 4/ Place le point I , milieu du segment $[OB]$.
- 5/ Trace le cercle de diamètre $[OB]$. Ce cercle coupe le segment $[KI]$ en un point J .
- 6/ (a) Trace le cercle de centre K et de rayon KJ . Ce cercle coupe le cercle \mathcal{C} en D et E .
 (b) Trace le cercle de centre D passant par E . Ce cercle recoupe le cercle \mathcal{C} en F .
 (c) Trace le cercle de centre E passant par D . Ce cercle recoupe le cercle \mathcal{C} en H .
- 7/ Place le point G , diamétralement opposé au point K sur le cercle \mathcal{C} .
- 8/ Trace les segments $[DG]$, $[GE]$, $[EF]$, $[FH]$ et $[HD]$ et colorie l'étoile obtenue.



On obtient une étoile à cinq branches. Si l'on relie les pointes de l'étoile alors on obtient un pentagone régulier.

756

- 1/
 - Trace au centre de la feuille un carré $ABCD$ de 6 cm de côté ainsi que ses deux diagonales d'intersection O .
 - Construis les trois bissectrices du triangle ABD . elles se coupent en I .
 - Trace le cercle de centre I et de rayon IO . On obtient la figure 1.



- 2/ Complète cette figure par symétrie par rapport à la droite (BD) , faire de même avec la nouvelle figure par rapport à la droite (BC) et enfin par rapport à la droite (DC) .
- 3/ Colorie la figure avec deux couleurs différentes que l'on alternera afin d'obtenir la figure 2.

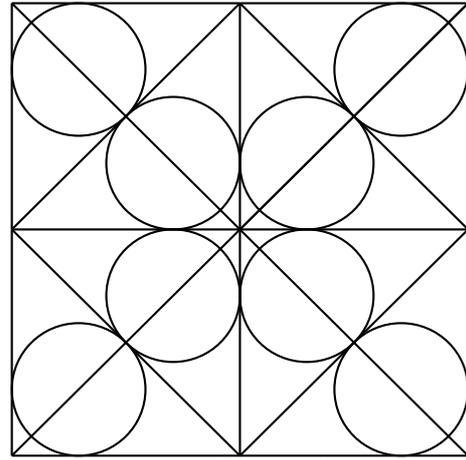
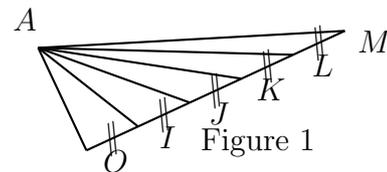


Figure 2

757

À partir de la figure 1 ci-dessous, on veut obtenir la figure 2 puis la figure 3, uniquement à l'aide de la symétrie axiale.



- 1/ Reproduis la figure 1 en prenant $OA = 2$ cm et $OI = 1$ cm.
- 2/ Quels sont les axes de symétrie de la figure 2? Complète la figure 1 afin d'obtenir la figure 2.
- 3/ Décris avec précision les axes de symétrie de la figure 3. Complète la figure 2 pour obtenir la figure 3.
- 4/ Colorie la figure 3 à l'aide de deux couleurs en alternant les couleurs.
- 5/ Combien d'axes de symétrie possède la figure 3? Et la figure coloriée?

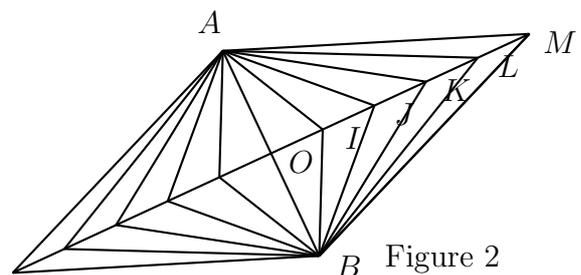


Figure 2

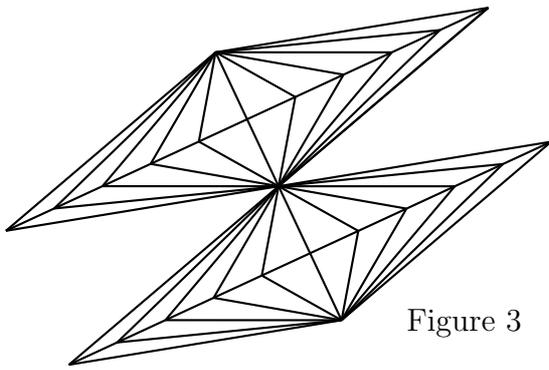


Figure 3

758

Observe la figure ci-dessous.

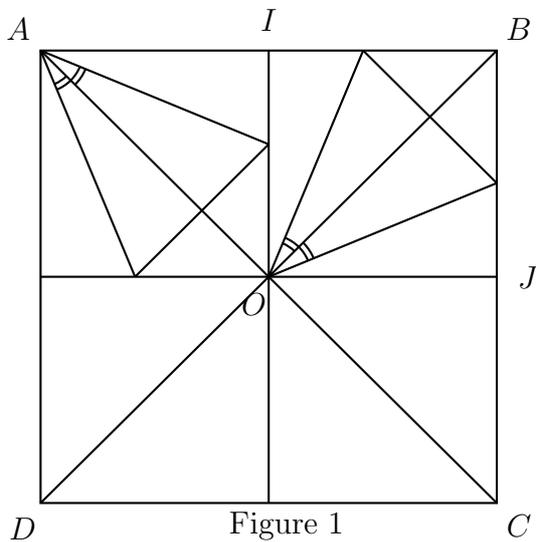


Figure 1

- 1/ (a) Trace un carré $ABCD$ de 15 cm de côté et ses quatre axes de symétrie. Appelle O leur point d'intersection.
- (b) Place le point I , milieu du segment $[AB]$ et le point J , milieu du segment $[BC]$.
- (c) Construis les bissectrices des angles \widehat{OAD} , \widehat{OAB} , \widehat{IOB} et \widehat{JOB} .
- (d) Complète la construction pour obtenir la figure 1.
- 2/ (a) Complète la figure 1 par symétrie par rapport aux deux diagonales du carré $ABCD$.
- (b) Colorie la figure 2 à l'aide de deux couleurs que l'on alternera.

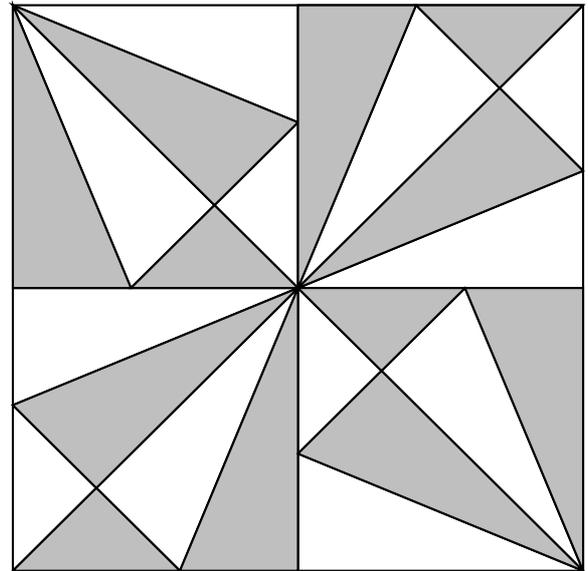


Figure 2

759



Pour les exercices 759, 760, 761, toutes les constructions doivent se faire au COMPAS et à la règle (sans utiliser les graduations sauf pour les longueurs données).

Il s'agit de construire la figure 2 ci-dessous.

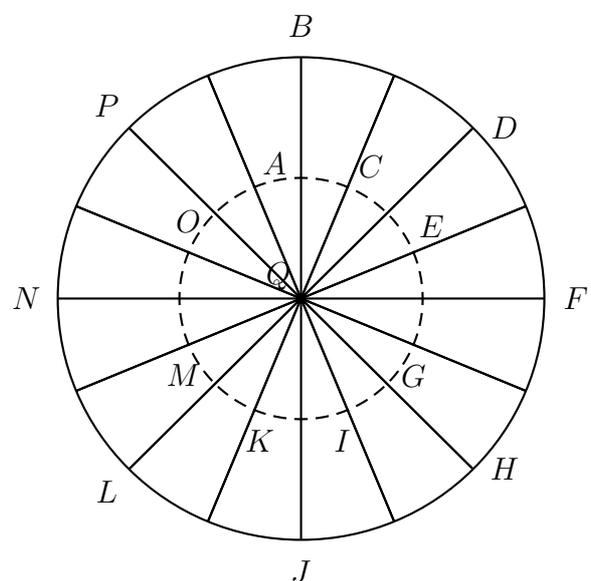


Figure 1.

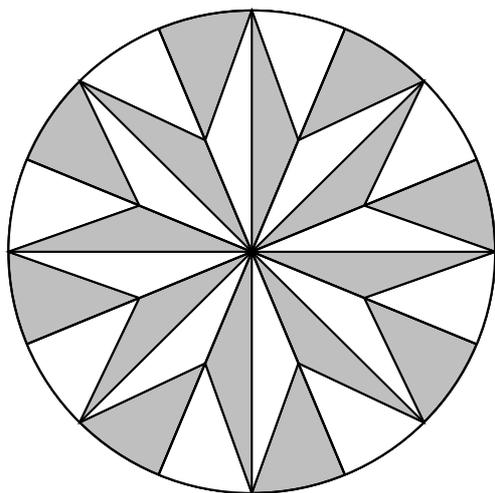


Figure 2.

Programme de construction

Étape 1. Construis un cercle \mathcal{C} de centre Q et de rayon 8 cm.

Étape 2. Trace deux diamètres perpendiculaires $[NF]$ et $[BJ]$.

Étape 3. Construis les bissectrices des quatre angles obtenus.

Étape 4. Construis les bissectrices des huit nouveaux angles obtenus.

Étape 5. Trace le cercle de centre Q et de rayon 4 cm.

Étape 6. Nomme les points comme sur la figure 1.

Étape 7. Trace le polygone $ABCDEFGHIJKLMN$.

Étape 8. Colorie la figure obtenue comme sur la figure 2 en alternant deux couleurs.

760

Il s'agit de construire la figure 2 ci-dessous. La figure 1 représente l'étape intermédiaire pour pouvoir construire la figure 2.

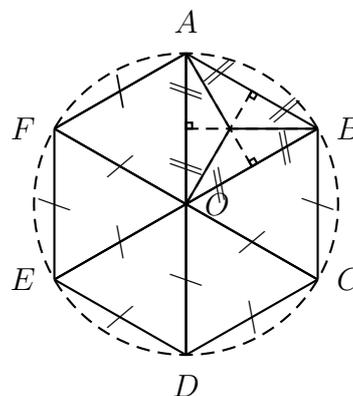


Figure 1.

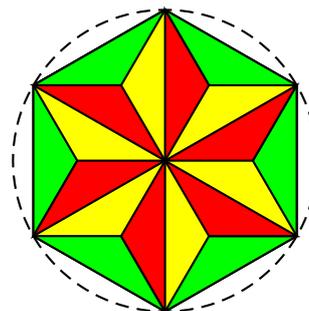


Figure 2.

Programme de construction

Étape 1. Construis un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 10 cm. Et place un point A sur le cercle \mathcal{C} .

Étape 2. À partir du point A , reporte le rayon sur le cercle de manière à construire l'hexagone régulier $ABCDEF$.

Étape 3. Trace les segments $[OA]$, $[OB]$, ...

Étape 4. Construis les médiatrices des côtés du triangle OAB . Elles se coupent au point I .

Étape 5. Trace les segments $[IA]$, $[IB]$ et $[IO]$. On obtient la figure 1.

Étape 6. Recommence les étapes précédentes dans chacun des autres triangle équilatéraux tracés.

Étape 7. Colorie afin d'obtenir la figure 2.

761

Programme de construction

Étape 1. Construis une droite (d) verticale au centre de la feuille, et place un point O sur cette droite.

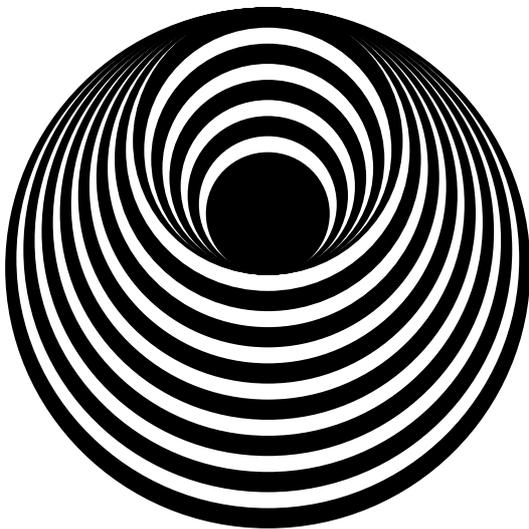
Étape 2. Trace le cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 2 cm. Le point au sud de O à l'intersection de \mathcal{C} et (d) est noté N .

Étape 3. Place les points O_1, O_2, \dots, O_8 au dessus de O sur la droite (d) , espacés de 3 mm. Trace les cercles ayant ces points comme centre et passant par N . Le dernier cercle de centre O_8 recoupe la droite (d) au point P .

Étape 4. Place un point O' sur (d) entre O et P tel que $NO' = 4,1$ cm. Trace le cercle de centre O' passant par P .

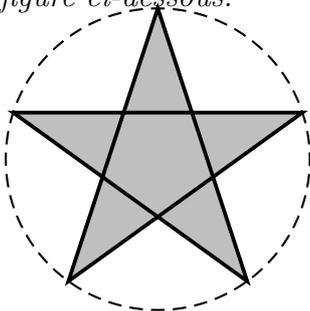
Étape 5. En descendant de 3 mm les centres toujours au-dessous de O' , trace ainsi 14 cercles toujours passant par P .

Étape 6. Colorie la figure obtenue.



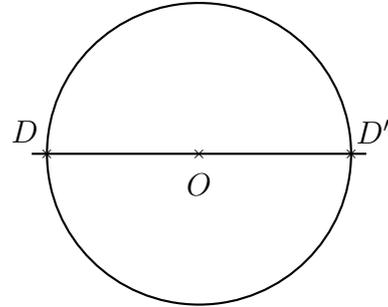
762

Observe la figure ci-dessous.

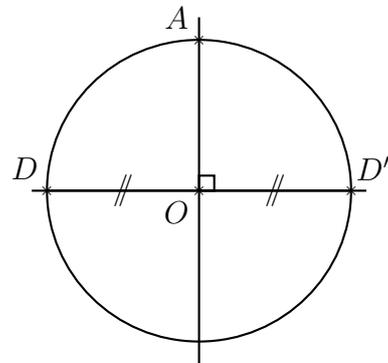


L'étoile ci-dessus s'appelle un *pentagramme*. On veut réaliser la construction d'un pentagramme en partant d'un cercle de rayon 8 cm. Pour cela, la réalisation passera par les sept étapes de construction décrites plus bas.

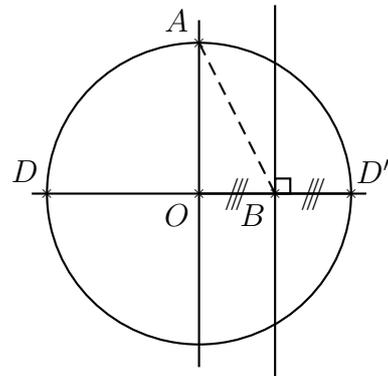
Étapes de la construction.



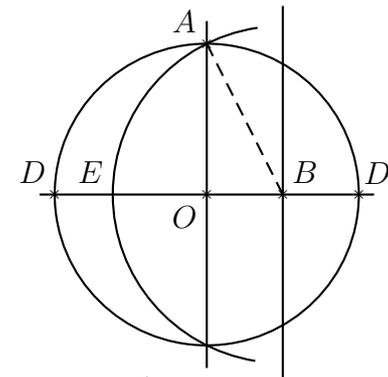
Étape 1.



Étape 2.



Étape 3.

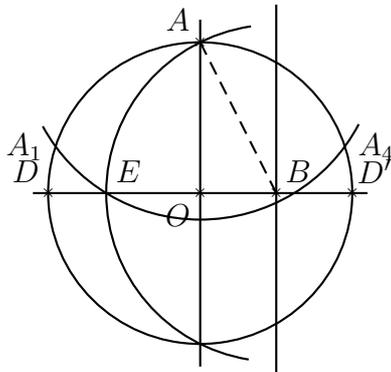


Étape 4.

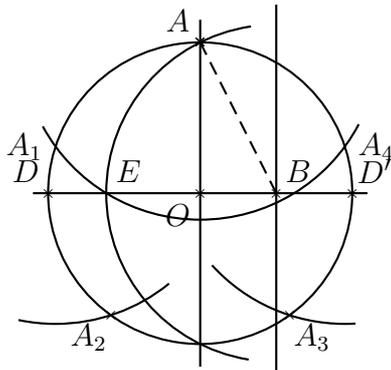
763

Trace un segment $[AC]$ de 14 cm de longueur. Place le point B milieu de $[AC]$. Trace les médiatrices des segments $[AB]$ et $[BC]$. D et E sont les milieux respectifs des segments $[AB]$ et $[BC]$.

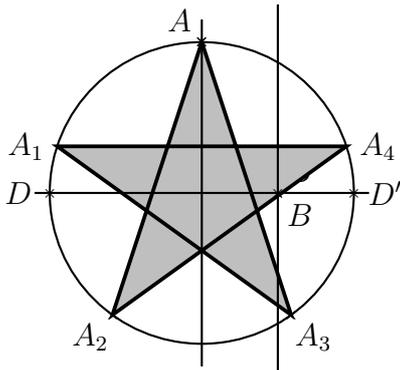
De part et d'autre de D et E , place sur ces deux médiatrices des points distant de 2 cm, 4 cm, ... du point D et du point E . Joins ces points aux extrémités des segments $[AB]$ et $[BC]$.



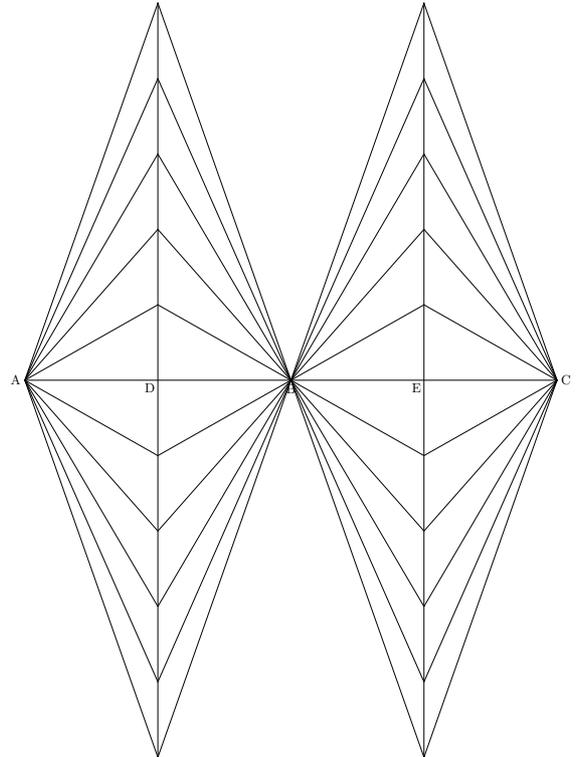
Étape 5.



Étape 6.



Étape 7.



Constructions de figures

Sommaire

18.1 À construire	170
18.2 Problèmes	176
18.3 Divers	179

18.1 À construire

764



Démarrer [le fichier](#).

- 1/ Trace la figure correspondant au programme de construction ci-dessous. *On pourra cocher les cases lorsque l'étape correspondante aura été soigneusement faite.*
 - Trace un cercle de centre O et de rayon 6 cm.
 - Place sur ce cercle six points : A, B, C, D, E, F .
 - Trace les droites (AE) et (DB) en vert : elles sont sécantes en I .
 - Trace les droites (BF) et (EC) en bleu : elles sont sécantes en J .
 - Trace les droites (CD) et (FA) en rouge : elles sont sécantes en K .
- 2/ Trace la droite (IJ) . Que remarques-tu ?

765

On effectuera la construction sur feuille non quadrillée et avec le plus grand soin possible.

- 1/ Place A, B, C, D et E cinq points alignés tels que $AB = BC = CD = DE = 3$ cm. La droite (AE) partage la feuille en deux parties : \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 .
- 2/ Trace les triangles équilatéraux ACF, CEG, FGH, FHI et GHJ dans la partie \mathcal{P}_2 de la feuille.

- 3/ Trace le demi-cercle de centre B , de rayon AB , de A à C dans la partie \mathcal{P}_1 de la feuille.
Trace le demi-cercle de centre D , de rayon CD , de C à E dans la partie \mathcal{P}_1 de la feuille.
- 4/ Trace l'arc de cercle de centre C , de rayon AC , de A à F .
- 5/ Trace l'arc de cercle de centre C , de rayon CE , de E à G .
- 6/ Trace l'arc de cercle de centre I , de rayon IF , de F à H .
- 7/ Trace l'arc de cercle de centre J , de rayon JG , de G à H .

766

- 1/ Trace un carré $ABCD$ tel que $AB = 10$ cm.
- 2/ Place les points E, F, G, H respectivement sur les segments $[AB]; [BC]; [CD]$ et $[DA]$ sachant que $AE = BF = CG = DH = 1$ cm.
Trace le quadrilatère $EFGH$.
- 3/ Place les points I, J, K, L respectivement sur les segments $[EF]; [FG]; [GH]$ et $[HI]$ sachant que $EI = FJ = GK = HL = 1$ cm.
Trace le quadrilatère $IJKL$.
- 4/ Continue le même processus quatre fois.

767

La construction décrite ci-dessous est à faire sur une feuille blanche non quadrillée.

- 1/ Construis un triangle ABC en sachant que $AB = 7,3$ cm; $BC = 9,6$ cm; $\widehat{ABC} = 105^\circ$.
- 2/ Trace la parallèle à la droite (BC) passant par A et la parallèle à la droite (AB) passant par C . Ces deux droites se coupent en un point que l'on appelle D .
- 3/ À l'extérieur du quadrilatère $ABCD$, place le point F tel que $\widehat{CBF} = 105^\circ$ et $BF = 7,3$ cm.
- 4/ Trace la parallèle à la droite (BC) passant par F et la parallèle à la droite (FB) passant par C . Ces deux droites se coupent en un point que l'on appelle E .
- 5/ Trace la parallèle à la droite (AB) passant par F et la parallèle à la droite (FB) passant par A . Ces deux droites se coupent en un point que l'on appelle G .
- 6/ (a) Colorie l'intérieur du quadrilatère $ABCD$ en jaune.
 (b) Colorie l'intérieur du quadrilatère $BCEF$ en rouge.
 (c) Colorie l'intérieur du quadrilatère $ABFG$ en vert.



Cette figure est la représentation en perspective *axonométrique* d'un cube.

768



Démarrer [le fichier](#).

- 1/ Trace un cercle aussi grand que possible sur ta feuille.
- 2/ Prends un point S à l'intérieur du disque - pas trop près du centre.
- 3/ Prends un point M sur le cercle. Au crayon gris, trace le segment $[SM]$ puis la demi-droite $[Mx)$, d'origine M , perpendiculaire à la droite (SM) et qui recoupe le cercle. Repasse à l'encre la par-

tie de la demi-droite $[Mx)$ qui est intérieure au disque.

- 4/ Recommence comme au 3 avec de nombreux points sur le cercle.
- 5/ Tu constates que tes segments « enveloppent » une courbe. Dessine cette courbe au crayon gris. Renseigne-toi sur son nom.



Cette courbe, ainsi que celles des exercices 769 et 770, fait partie d'une famille de courbes appelées *les coniques*.

769



Démarrer [le fichier](#).

- 1/ Trace un cercle aussi grand que possible sur ta feuille.
- 2/ Prends un point S à l'extérieur du disque - pas trop loin.
- 3/ Prends un point M sur le cercle. Au crayon gris, trace le segment $[SM]$ puis, à l'encre, la droite perpendiculaire en M à la droite (SM) .
- 4/ Recommence comme au 3 avec de nombreux points sur le cercle.
- 5/ Tu constates que tes segments « enveloppent » une courbe. Dessine cette courbe au crayon gris. Renseigne-toi sur son nom.

770



Démarrer [le fichier](#).

- 1/ Trace une droite (d) et place un point S n'appartenant pas à la droite (d) .
- 2/ Prends un point M sur la droite (d) . Trace au crayon gris le segment $[SM]$, puis, à l'encre, la demi-droite $[Mx)$ qui est perpendiculaire à la droite (SM) et qui se trouve du même côté que S par rapport à la droite (d) .

- 3/ Recommence comme au 2 avec de nombreux points de la droite (d) .
- 4/ Tu constates que tes demi-droites « enveloppent » une courbe. Dessine cette courbe au crayon gris. Renseigne-toi sur son nom.

771 (Des flèches)

- 1/ Sur la même figure,
- Trace un triangle ABC tel que $AB = 2$ cm ; $AC = 5$ cm et $BC = 4$ cm.
 - Construis le triangle BCD rectangle en B avec $BD = 2,5$ cm, D n'étant pas du même côté que A par rapport au segment $[BC]$.
- 2/ On fera une nouvelle figure.
- Sur la même figure,
- Trace un triangle ABC isocèle de sommet A tel que $AB = 2,5$ cm et $BC = 4$ cm.
 - Construis le triangle BCD équilatéral tel que D et A ne soient pas du même côté du segment $[BC]$.
 - Soit O le point d'intersection des segments $[AD]$ et $[BC]$, et I le point du segment $[BC]$ tel que $BI = 1$ cm. Construis le triangle OIJ rectangle en O avec $IJ = 3$ cm de façon que J soit du même côté que A par rapport au segment $[BC]$.
 - Construis le triangle IJK isocèle de sommet J avec $IK = 2$ cm, le point K se trouvant du même côté que le point C par rapport au segment $[IJ]$.

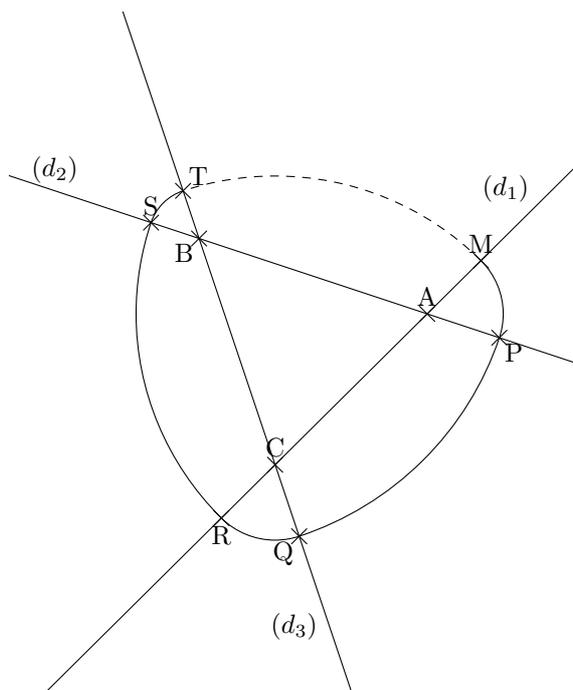
772

Construis la figure définie par les instructions suivantes :

- Le point O est le centre d'un cercle de rayon 4 cm,
- Le point G est sur ce cercle. Les points F et R sont également sur ce cercle et $GR = GF = 7,5$ cm,
- La perpendiculaire à la droite (GR) passant par le point F coupe la droite (OG) au point H et recoupe le cercle au point U ,

- Le segment $[GE]$ est un diamètre du cercle,
- La médiatrice (d) du segment $[FH]$ coupe la droite (OG) au point B ,
- Le point C est le symétrique du point O par rapport à la droite (GR) ,
- Le cercle de centre C a pour rayon 4 cm.

773



Trace trois droites (d_1) , (d_2) et (d_3) qui se coupent respectivement en A , B et C comme l'indique la figure ci-dessus.

Trace ensuite sur la droite (d_1) un point M qui n'est pas sur le segment $[AC]$ et tel que $AM = 1$ cm.

Trace l'arc de cercle de centre A qui relie M à P .

Trace l'arc de cercle de centre B qui relie P à Q .

Trace l'arc de cercle de centre C qui relie Q à R .

Trace l'arc de cercle de centre A qui relie R à S .

Trace l'arc de cercle de centre B qui relie S à T .

Si la figure est bien faite, on peut tracer l'arc de cercle de centre C qui relie T à M .

774

- 1/ Place deux points A et B distant de 3 cm.

- 2/ Trace le cercle de centre A et de rayon 3 cm. On l'appelle \mathcal{C} .
- 3/ Trace le cercle de centre B et de rayon 3 cm. On l'appelle \mathcal{C}' .
- 4/ Ces deux cercles se coupent en E et F . Place ces deux points.
- 5/ La droite (AE) recoupe le cercle \mathcal{C} en G . Place G .
- 6/ La droite (EB) recoupe le cercle \mathcal{C}' en H . Place H .
- 7/ Trace en couleur l'arc de cercle de centre E et de rayon EG compris entre H et G .
- 8/ La droite (FA) recoupe le cercle \mathcal{C} en I . Place I .
- 9/ La droite (FB) recoupe le cercle \mathcal{C}' en J . Place J .
- 10/ Trace en couleur l'arc de cercle de centre F et de rayon FI compris entre I et J .
- 11/ Repasse en couleur certains arcs de cercle pour que la figure obtenue soit un ovale.

775

Démarrer le fichier.



- 1/ Trace un cercle de rayon 2,5 cm et marque un point O sur ce cercle.
- 2/ Place un point M_1 sur ce cercle. Trace la droite (OM_1) . Trace sur cette droite, en rouge, les points N_1 et P_1 tels que $M_1N_1 = M_1P_1 = 5$ cm.
- 3/ Place un point M_2 sur ce cercle. Trace la droite (OM_2) . Trace sur cette droite, en rouge, les points N_2 et P_2 tels que $M_2N_2 = M_2P_2 = 5$ cm.
- 4/ Place un point M_3 sur ce cercle. Trace la droite (OM_3) . Trace sur cette droite, en rouge, les points N_3 et P_3 tels que $M_3N_3 = M_3P_3 = 5$ cm.
- 5/ Recommence avec d'autres points M_4, M_5, \dots beaucoup de points sur le cercle.

776

Dessine un triangle ABC . À l'extérieur de ce triangle, place les points A', B', C' tels que les

triangles ABC', BCA' et ACB' soient tous équilatéraux. Dessine les droites $(AA'), (BB')$ et (CC') .

Que remarque-t-on pour les droites $(AA'), (BB')$ et (CC') ? Et pour les longueurs AA', BB' et CC' ?

777

Démarrer le fichier.



Dessine un carré $ADBC$. Place un point I à l'intérieur du carré tel que le triangle CBI soit équilatéral. Place un point J à l'extérieur du carré de façon que DBJ soit un triangle équilatéral.

Que remarque-t-on pour les points A, I, J ?

778

- Trace un cercle de centre O et de rayon 9 cm.
- Place un point A sur le cercle et reporter, à partir de A et sur le cercle, six fois le rayon. On obtient les points B, C, D, E, F .
- Trace les cercles de centre A et de rayon 9 cm; 7,5 cm; 6 cm; 4,5 cm; 3 cm; et 1,5 cm.
- Recommence en prenant B, C, D, E, F comme centres.

779

Démarrer le fichier.



- 1/ Construis un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 5 cm.
- 2/ Place, sur ce cercle, quatre points A, B, C, M .
- 3/ Construis la perpendiculaire à la droite (BC) passant par M . Elle coupe la droite (BC) en I .
- 4/ Construis la perpendiculaire à la droite (AB) passant par M . Elle coupe la droite (AB) en J .
- 5/ Construis la perpendiculaire à la droite (AC) passant par M . Elle coupe la droite (AC) en K .

- 6/ Que remarque-t-on sur les points I, J, K ?

780 (Parabole et médiatrices)

- Trace une droite (d) en bas de ta feuille.
- À 2 cm au dessus de (d) , dans l'axe de la feuille, marque un point S .
- Marque un point A_1 sur la droite (d) .
- Trace *en trait léger* le segment $[SA_1]$.
- Construis la médiatrice du segment $[SA_1]$.
- Recommence les étapes 3, 4 et 5 beaucoup de fois, appelle les points A_2, A_3, A_4, \dots , jusqu'à ce que tu vois apparaître une forme « harmonieuse » qui est appelée *parabole*.

781 (Ellipse et médiatrices)



Démarrer le fichier.

- Marque deux points E et G distants de 4 cm.
- Trace le cercle \mathcal{C} de centre E de rayon 6 cm.
- Marque un point M_1 sur le cercle \mathcal{C} .
- Trace le segment $[GM_1]$.
- Construis la médiatrice de $[GM_1]$.
- Trace le segment $[EM_1]$. Il coupe la médiatrice de $[GM_1]$ en un point que l'on marquera en rouge.
- Recommence les étapes 3, 4, 5 et 6 beaucoup de fois. On obtient des points disposés suivant une ligne appelée *ellipse*.

782

- Soit un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon OA .
- Trace l'hexagone régulier $ABCDEF$ de centre O : on choisit un point sur le cercle, et à partir de ce point, on reporte six fois le rayon.
- L'arc de cercle de centre A et de rayon AC coupe l'arc de cercle de centre D et de rayon DB en G .

- Soit H le milieu de l'arc \widehat{AB} . L'arc de cercle de centre H et de rayon OG coupe la droite (OG) en I .
- L'arc de cercle de centre A et de rayon AI coupe le cercle \mathcal{C} en J .
- AJ est la longueur du côté du pentagone régulier inscrit dans le cercle \mathcal{C} : reporte cette longueur cinq fois à partir du point A .
Si ta figure est bien faite, tu reviens au point A .



Cette construction permet de passer d'un hexagone régulier à un pentagone régulier.

783

- Trace deux droites perpendiculaires sécantes en O . Place sept points sur chacune des quatre demi-droites obtenues, distants de O de 0,5 cm ; 1,5 cm ; 2,5 cm ; 3,5 cm ; 4,5 cm ; 5,5 cm ; 6,5 cm.
Pour chacun de ces points, trouve (avec le compas) sur l'autre droite deux points distants de 10 cm, et trace les deux segments de 10 cm correspondants.



Une fois tous les segments tracés (il y en a 56 en tout), on peut observer une forme appelée *astroïde*.

784 (L'heptagone régulier)



La construction proposée est une construction approchée de l'heptagone régulier.

- Construis un cercle de centre O et de rayon 5 cm.
- (a) Construis un diamètre $[II']$ de ce cercle.
(b) Construis un diamètre $[JJ']$ de ce cercle tels que les droites (II') et

(JJ') soient perpendiculaires.

3/ Soit K le milieu du segment $[OI]$.

- (a) Trace la droite ($J'K$) : elle recoupe le cercle en L .
- (b) Trace la parallèle à la droite ($J'K$) passant par O : elle coupe le cercle en M (M se situant du même côté que L).

4/ La perpendiculaire à la droite (OI) passant par M coupe la droite (OI) en M' . La perpendiculaire à la droite (OI) passant par L coupe la droite (OI) en L' .

5/ On appelle A' le milieu du segment $[L'M']$. La perpendiculaire à la droite (OI) passant par A' coupe le cercle en A .

6/ Reporte sept fois la longueur IA sur le cercle.

Que remarque-t-on ?

785

Trace un cercle de centre O et de rayon 10 cm et deux diamètres perpendiculaires $[AB]$ et $[CD]$.

Construis les bissectrices des quatre angles obtenus. Leur intersection avec le cercle donne dans l'ordre les points A, E, D, F, B, G, C et H . Joins-les deux à deux dans cet ordre. On obtient un octogone.

Dans le triangle OAH , place les points H' sur $[OH]$, O' sur $[OA]$ et A' sur $[AH]$ tels que $HH' = OO' = AA' = 1$ cm. Joins les points H', O', A' pour former un triangle. Recommence dans ce triangle $O'A'H'$ les mêmes constructions et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ne puisse plus construire de triangle.

Dans le triangle voisin OAE , fais les mêmes constructions mais en tournant dans l'autre sens.

Continue ainsi dans chacun des triangles OED, ODF, \dots en alternant toujours le sens de rotation.

786

Toutes les constructions doivent se faire au COMPAS et à la règle (sans utiliser les graduations sauf pour l'étape 1).

Étape 1.

Construis un cercle \mathcal{C} de centre O et de diamètre horizontal $[DD']$ tel que $DD' = 16$ cm.

Étape 2.

Construis la médiatrice du segment $[DD']$. Nomme A le point du cercle au Nord, c'est-à-dire sur le cercle, sur la médiatrice de $[DD']$ en haut du cercle.

Étape 3.

Construis la médiatrice du segment $[OD']$ et nomme B le milieu de $[OD']$. Trace le segment $[AB]$ en pointillés.

Étape 4.

Trace le cercle de centre B passant par A et nomme E le point d'intersection du segment $[DO]$ et de ce cercle.

Étape 5.

Trace le cercle de centre A et de rayon $[AE]$. Il coupe le cercle \mathcal{C} de départ en A_1 et A_4 .

Étape 6.

Le cercle de centre A_1 passant par A recoupe le cercle \mathcal{C} en A_2 .
Le cercle de centre A_4 passant par A recoupe le cercle \mathcal{C} en A_3 .

Étape 7.

Trace le polygone $AA_2A_4A_1A_3$ puis efface les traits de construction. Enfin colorie le *pentagramme* ainsi obtenu.

787 (Un escargot mathématique)

- 1/ Trace un triangle OAB rectangle et isocèle en A tel que $OA = 3$ cm. Code la figure.
- 2/ Construis le triangle OBC rectangle en B à côté du triangle OAB tel que $BC = 3$ cm. Code la figure.
- 3/ Construis le triangle OCD rectangle en C à côté du triangle OBC tel que $CD = 3$ cm. Code la figure.
- 4/ Construis le triangle ODE rectangle en D à côté du triangle OCD tel que $DE = 3$ cm. Code la figure.

5/ Continue ainsi de suite, pour construire les triangles OEF , OFG , OGH et OHI .
Si ton dessin est bien fait, le segment $[OI]$ doit mesurer 9 cm *exactement*.

788 (Conchoïde de Nicomède)



Démarrer le fichier.

Soit une droite (d) et un point P n'appartenant pas à cette droite (d) .

- 1/ Prends un point Q_1 sur la droite (d) .
- 2/ Construis le point M_1 de la demi-droite $[PQ_1)$ tel que $Q_1M_1 = 4$ cm. Ce point M_1 est situé de l'autre côté de la droite (d) que P .
- 3/ Recommence la question 1 plusieurs fois pour obtenir les points M_2, M_3, M_4, \dots



On obtient ici une conchoïde de droite. Nicomède l'a définie et étudiée vers 200 Av J.C.

789

Sur feuille blanche non quadrillée

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $AB = 4$ cm ; $BC = 5$ cm et $\widehat{ABC} = 120^\circ$.
- 2/ Construis la parallèle à la droite (AB) passant par C . Construis la parallèle à la droite (BC) passant par A . Construis la parallèle à la droite (CA) passant par B .

790

- 1/ Trace un triangle BUT tel que $BU = 10$ cm ; $UT = 8$ cm et $BT = 9$ cm.
- 2/ Colorie en rouge le segment $[BU]$, en vert la demi-droite $[UT)$ et en bleu la droite (TB) .
- 3/ Place un point E tel que $E \in [UT)$ et $E \notin [UT]$.
- 4/ Place un point F tel que $F \in [BT)$ et $F \in [TB]$.

791

- 1/ Trace un triangle ABC rectangle et isocèle en B avec $AB = 1,5$ cm.
- 2/ Place le point D de façon que :
 - le triangle ACD soit rectangle et isocèle en C ;
 - B et D soit de part et d'autre de la droite (AC) .
- 3/ Place le point E de façon que :
 - le triangle ADE soit rectangle et isocèle en D ;
 - C et E soit de part et d'autre de la droite (AD) .
- 4/ Continue cette construction et place de la même façon les points F et G .

18.2 Problèmes

792

Trace un cercle \mathcal{C}_1 de centre I et de rayon 4 cm. Place un point J à 3 cm de I . Trace le cercle \mathcal{C}_2 de centre J , passant par I . Les cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 se coupent en A et B . Trace le cercle \mathcal{C}_3 de centre A et de rayon 2 cm. Il coupe le cercle \mathcal{C}_1 en M et N et le cercle \mathcal{C}_2 en E et F .

Parmi les points A, B, E, F, M, N, I et J ; quels sont ceux qui sont :

- situés à 3 cm de J ?
- situés à 4 cm de I ?
- situés à 2 cm de A ?
- situés à 4 cm de I et 2 cm de A ?
- situés à 4 cm de I ou 2 cm de A ?

Remarque : On n'oubliera pas de justifier les réponses.

793

- 1/ Trace un segment $[BC]$ de 6 cm. Trace le cercle \mathcal{C} de centre B et de rayon 3 cm. Il coupe la droite (BC) en deux points distincts E et A , E étant un point du segment $[BC]$.
Qu'est-ce que le point E pour le segment $[BC]$?
- 2/ Le cercle \mathcal{C}_1 de centre C et de rayon 4 cm coupe la droite (BC) en deux points distincts F et D , F étant un point du segment $[BC]$.
Calcule les longueurs AD et EF .

- 3/ Les cercles \mathcal{C} et \mathcal{C}_1 se coupent en M et N .

Compare les longueurs $AB + BM + MC$ et BD .

Remarque : On n'oubliera pas de justifier les réponses.

794

Un trésor se trouve enfoui sur une île sur laquelle se trouve un arbre et une source distants de 400 m. On ne peut pas aller de l'arbre au trésor en ligne droite à cause d'un rocher. Un parchemin révèle que, pour trouver le trésor, il faut :

- en partant de l'arbre, parcourir 300 m en direction de la source ;
- tourner sur la droite de 60° ;
- avancer en ligne droite de 500 m ;
- tourner sur la droite de 100° ;
- avancer en ligne droite de 700 m et creuses.

- 1/ Place deux points A (arbre) et S (source) distants de 4 cm. À quelle longueur réelle correspond 1 cm sur le dessin ?
- 2/ Place le point T où se trouve le trésor. Quelle est la distance de l'arbre au trésor ?
- 3/ Mesure l'angle \widehat{SAT} . Qu'aurait-on écrit s'il n'y avait pas eu le rocher ?

795

- 1/ Trace un triangle TSF sachant que $TS = 6$ cm ; $SF = 7$ cm et $TF = 8$ cm.
- 2/ Nomme et mesure les angles du triangle TSF .
- 3/ Place le point E sur le segment $[TS]$ tel que $SE = 4$ cm.
- 4/ (a) Trace la droite (d) parallèle à la droite (SF) passant par E . Elle coupe la droite (TF) en G . Place le point G .
(b) Mesure l'angle \widehat{TEG} .
- 5/ Trace la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (TF) passant par E .
- 6/ Trace la droite (d_2) parallèle à la droite (d_1) passant par F .

- 7/ Trace la droite (d_3) perpendiculaire à la droite (SF) passant par G .

796

- 1/ Trace un segment $[AB]$ de longueur 7 cm.
Place le point M du segment $[AB]$ tel que $AM = 2$ cm.
Calcule la longueur MB .
- 2/ Trace un segment $[CD]$ de longueur 7 cm.
Place un point M de la droite (CD) tel que $CM = 2$ cm.
Combien y-a-t-il de cas possibles ? Calcule la longueur MD dans chacun des cas.
- 3/ Trace un segment $[EF]$ de longueur 7 cm.
Place un point M de la droite (EF) tel que $EM = 2$ cm et un point N de la droite (EF) tel que $EN = 3$ cm.
Calcule la longueur MN dans chacun des quatre cas possibles.

797

- 1/ (a) Construis un triangle RST sachant que $RS = 5$ cm ; $\widehat{TRS} = 45^\circ$; $\widehat{TSR} = 100^\circ$.
(b) Mesure l'angle \widehat{RTS} .
- 2/ (a) Sur le segment $[SR]$, place le point I tel que $SI = 1$ cm.
Trace la droite (d_1) parallèle à la droite (TS) et passant par I . La droite (d_1) coupe le segment $[TR]$ en J .
(b) Mesure l'angle \widehat{RJI} .
- 3/ (a) Sur le segment $[SR]$, place le point K tel que $RK = 2$ cm.
Trace la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (RS) et passant par K . La droite (d_2) coupe le segment $[TR]$ en L .
(b) Mesure l'angle \widehat{RLK} .

798

Construis un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 4 cm et place un point A en dehors de ce cercle. Soit H le point d'intersection du segment $[OA]$ et de \mathcal{C} .

Le cercle de centre O et de rayon OA coupe la perpendiculaire à la droite (OA) passant par H en E et F .

On appelle C et D les points d'intersection respectifs de \mathcal{C} avec les segments $[OE]$ et $[OF]$.
Comment semble-t-elle les droites (AC) et (OE) ? et les droites (AD) et (OF) ?



Lorsqu'une droite passe par un point C d'un cercle de centre O et qu'elle est perpendiculaire à la droite (OC) alors on a construit la *tangente au cercle en C*.

Dans cet exercice, les droites (AC) et (AD) sont les *tangentes* au cercle \mathcal{C} respectivement en C et D .

Pour cela, nous avons utilisé la méthode d'Euclide.

Euclide est un savant grec qui enseignait les mathématiques à Alexandrie, en Égypte où il avait fondé la plus célèbre école de l'Antiquité. L'œuvre d'Euclide est constituée en particulier des « Éléments », ensemble de 13 livres qui servent encore de modèle de nos jours à nos savants les plus illustres. Cette œuvre est, après la Bible, celle qui a eu le plus d'éditions (plus de 800).

799

Construis sur une feuille quadrillée puis sur une feuille non quadrillée des figures superposables telles que :

- Un rectangle $RIME$ avec $RI = 4$ cm et $IM = 6$ cm.
- Un trapèze quelconque.
- Un parallélogramme $PLUS$ avec $PL = US = 5,2$ cm.
- Un triangle rectangle isocèle LAC d'hypoténuse $[AC]$ avec $LC = 4$ cm.

À côté de chaque figure, tu donneras ton programme de construction.



Pour le parallélogramme, on ira voir l'exercice 960.

Un trapèze est un quadrilatère avec deux côtés parallèles.

800

- 1/ Construis un triangle EDF tel que $ED = 9$ cm ; $\widehat{EDF} = 115^\circ$; $\widehat{FED} = 20^\circ$.
- 2/ Donne la mesure de l'angle \widehat{EFD} .
- 3/ Écris un programme de construction relatif à cette figure.

801



Démarrer le fichier.



On effectuera la construction sur une feuille non quadrillée. La précision des tracés et le soin apporté à la figure seront pris en compte par la notation.

- 1/ Trace un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 5 cm.
- 2/ Sur ce cercle, place trois points A , B et C .
- 3/ Trace la droite (d_1) , perpendiculaire à la droite (BC) passant par A .
Trace la droite (d_2) , perpendiculaire à la droite (AC) passant par B .
On appelle H le point d'intersection des droites (d_1) et (d_2) .
- 4/ Construis H_1 , symétrique de H par rapport à la droite (AB) . Que remarque-t-on ?



Cette remarque est en fait toujours vraie. On peut le démontrer à partir de la classe de 4^e.

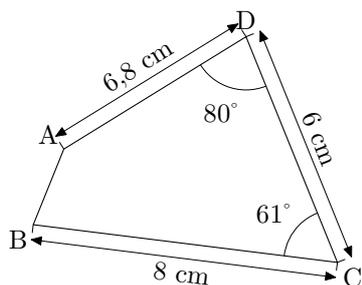
802

- 1/ Construis un triangle CSG sachant que $CS = 5$ cm ; $SG = 9$ cm et $GC = 8$ cm.
- 2/ Mesure les angles de ce triangle.
- 3/ Construis la perpendiculaire (d) à la droite (GS) et passant par C .
- 4/ Construis la parallèle (d') à la droite (CS) et passant par G .

- 5/ Les droites (d) et (d') sont sécantes en O . Place le point O .
- 6/ Construis la perpendiculaire à la droite (CS) passant par O .

803

- 1/ (a) Trace un triangle ABC tel que $AB = 6 \text{ cm}$; $AC = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 110^\circ$.
 (b) Nomme et mesure les deux autres angles de ce triangle.
- 2/ (a) Reproduis la figure ci-dessous en vraie grandeur.



- (b) Nomme et mesure les deux derniers angles de ce quadrilatère.

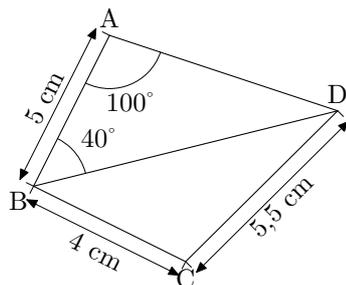
804

Sur feuille blanche non quadrillée

- 1/ Construis un triangle RST tel que $RS = 7 \text{ cm}$; $ST = 8 \text{ cm}$ et $TR = 5 \text{ cm}$.
- 2/ Nomme et mesure les angles de ce triangle.
- 3/ Construis la perpendiculaire à la droite (RT) passant par S . Construis la perpendiculaire à la droite (RS) passant par T . Construis la perpendiculaire à la droite (ST) passant par R .
 Que remarque-t-on?

805

- 1/ Construis une figure en vraie grandeur à partir du croquis ci-dessous.



- 2/ Rédige un programme de construction permettant de réaliser cette figure. On prendra soin à utiliser un vocabulaire mathématique correct.

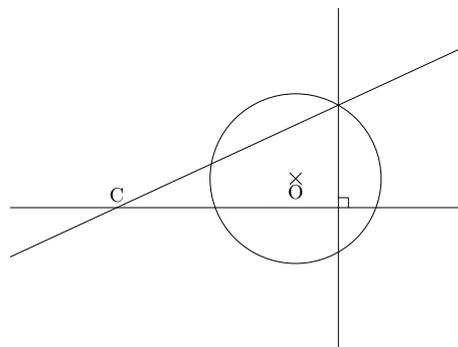
18.3 Divers

806

- 1/ Trace une droite (EF) .
- 2/ Place des points L , R et S tels que :
 $L \notin (EF)$ $R \in (EF)$ $S \in (EF)$
- 3/ Place un point M tel que $M \in (SL)$.
- 4/ Place un point Z tel que $Z \in (RS)$.

807

A , E et D sont trois points d'un cercle \mathcal{C} . La droite (AB) est perpendiculaire à la droite (DB) . La droite (DC) recoupe le cercle \mathcal{C} en F et la droite (DB) recoupe le cercle \mathcal{C} en E . A est un point de la demi-droite $[BC)$.



- 1/ Place le nom des points sur le dessin.
- 2/ Écris un programme de construction permettant de reproduire cette figure.

Symétrie axiale

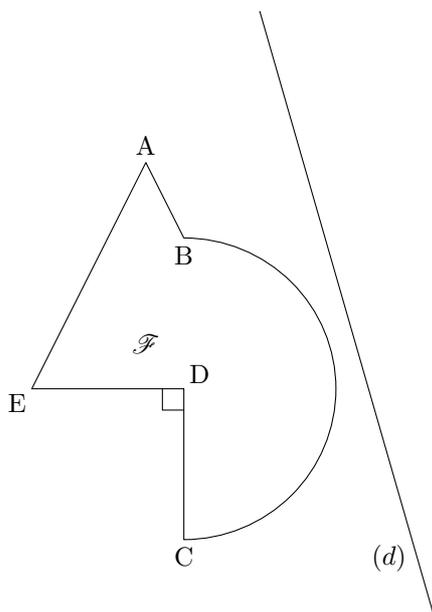
Sommaire

19.1 Construire à l'aide d'une symétrie axiale	180
19.2 Propriétés de la symétrie axiale	187
19.3 Problèmes	189

19.1 Construire à l'aide d'une symétrie axiale

808

Sur la figure ci-dessous, construis la figure \mathcal{F}' symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport à la droite (d) .



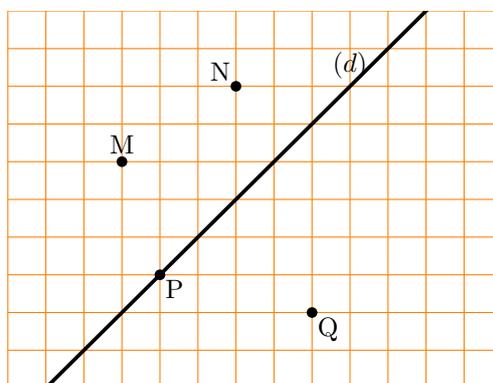
809

- Trace un losange $CDEF$ tel que $CD = 4$ cm et $\widehat{CDE} = 80^\circ$.
- Trace le symétrique du losange $CDEF$ par rapport à la droite (DE) .

810

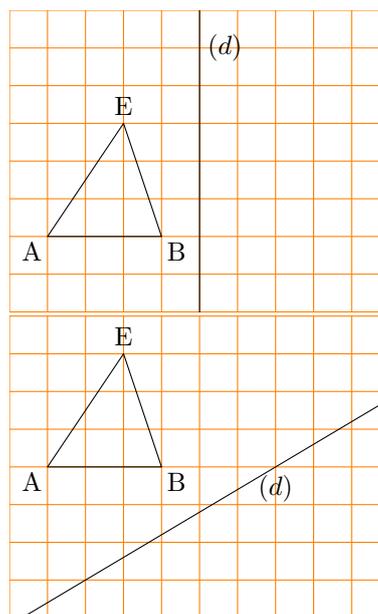
En utilisant le quadrillage, construis les symétriques des points M, N, P, Q par rapport à la droite (d) . Nomme-les respectivement $M',$

N', P', Q' .



811

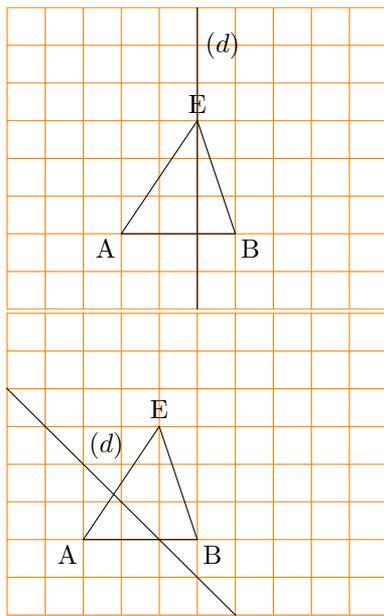
Dans chaque cas, reproduis la figure sur un quadrillage et trace le symétrique de la figure par rapport à la droite (d) .



812

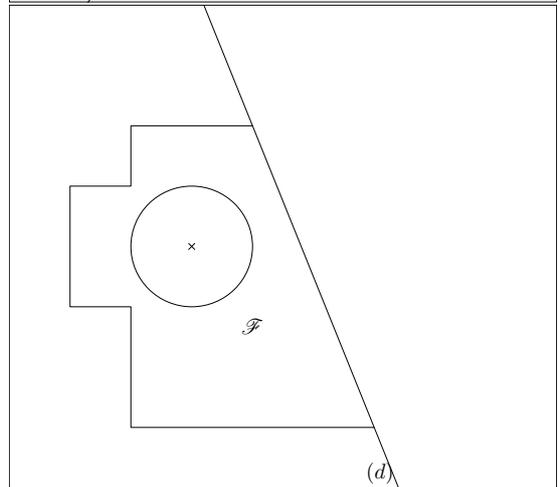
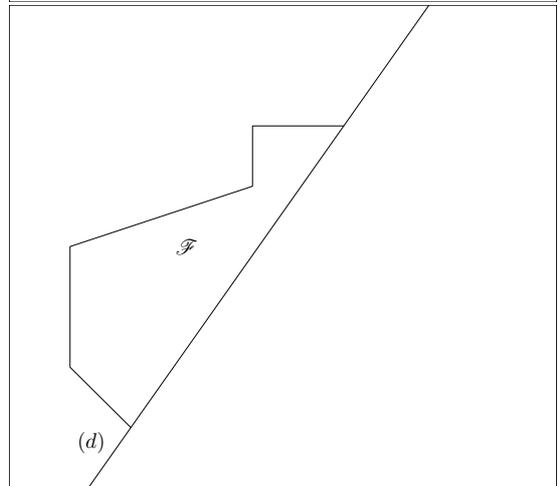
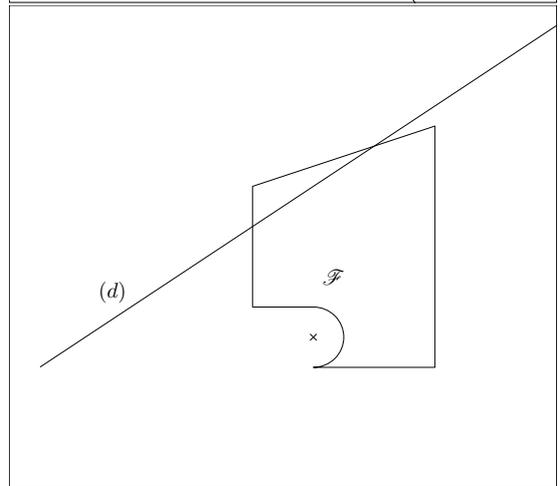
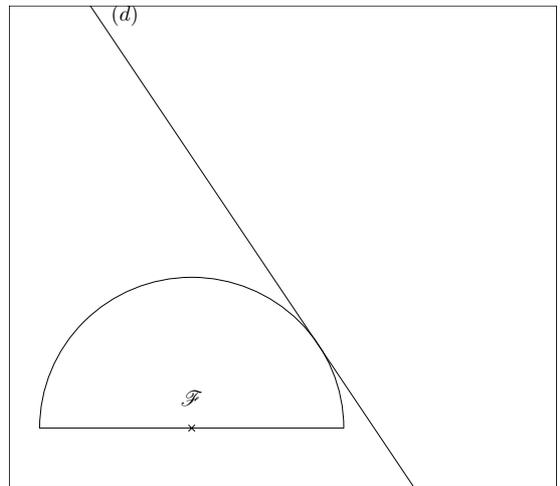
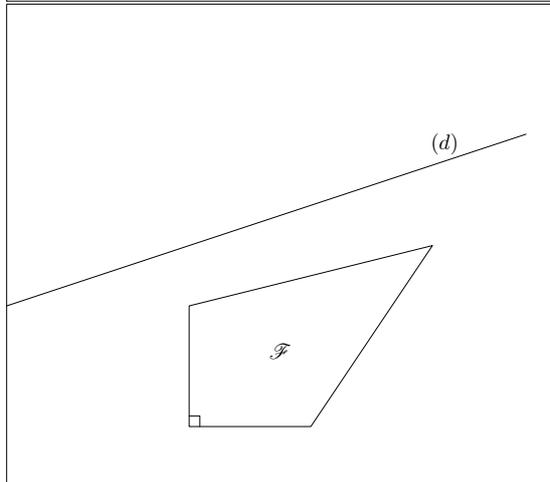
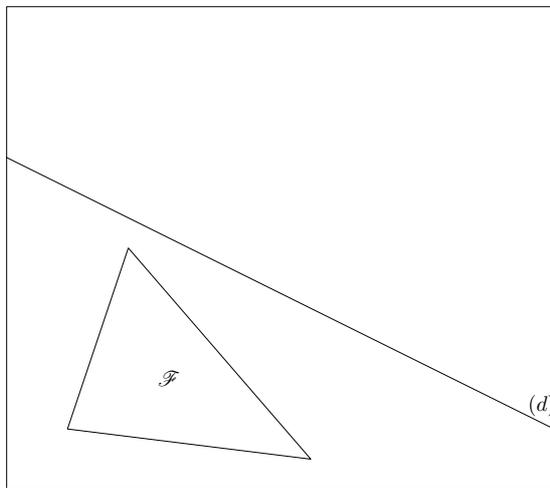
Dans chaque cas, reproduis la figure sur un

quadrillage et trace le symétrique de la figure par rapport à la droite (d) .



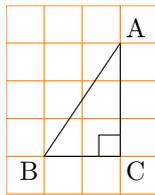
813

Pour chacun des cas ci-dessous, construis l'image de la figure \mathcal{F} par la symétrie d'axe (d) .



814

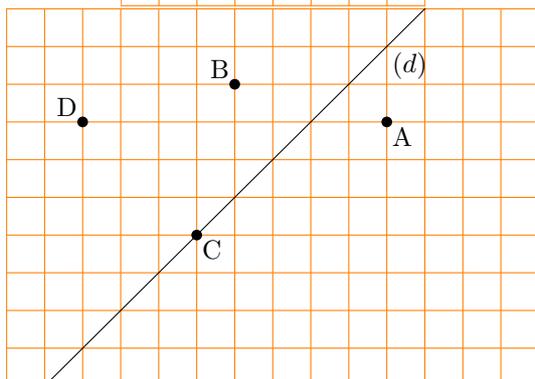
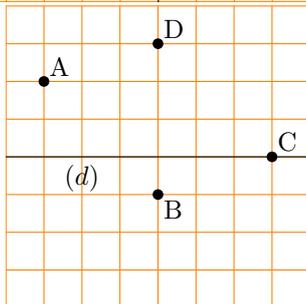
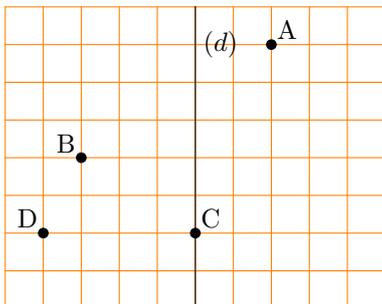
Le triangle ABC ci-dessous est rectangle en C .



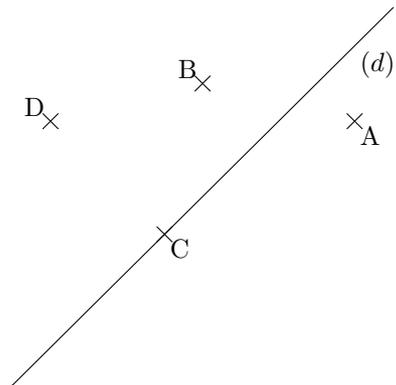
- 1/ Reproduis la figure sur un quadrillage.
- 2/ Trace en rouge le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (AC) .
- 3/ Trace en bleu le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (BC) .
- 4/ Trace en vert le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (AB) .

815

- 1/ Reproduis chacune des figures sur une feuille quadrillée.
- 2/ Pour chaque figure, marque en couleur les points A_1, B_1, C_1, D_1 symétriques respectifs des points A, B, C et D par rapport à la droite (d) .

**816**

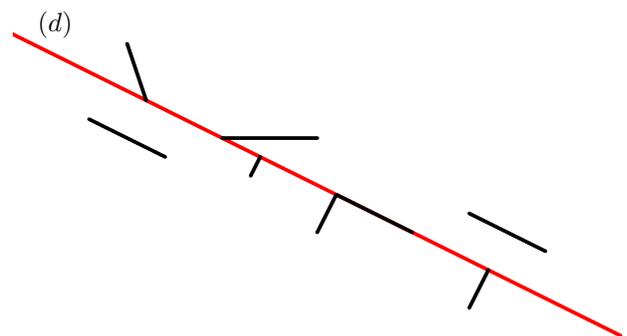
- 1/ Reproduis la figure ci-dessous.



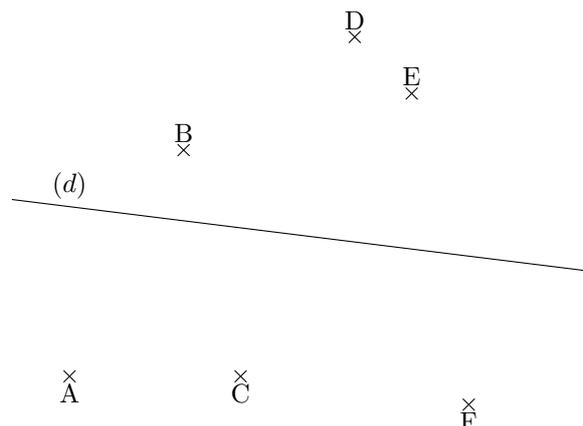
- 2/ Construis en couleur les points A_1, B_1, C_1, D_1 , symétriques respectifs des points A, B, C, D par rapport à la droite (d) .

817

Complète la figure ci-dessous par la symétrie par rapport à la droite (d) .

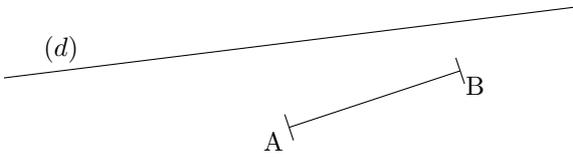
**818**

- 1/ Reproduis la figure ci-dessous.
- 2/ Construis les points A_1, B_1, C_1, D_1, E_1 et F_1 , images respectives des points A, B, C, D, E et F par la symétrie d'axe (d) .

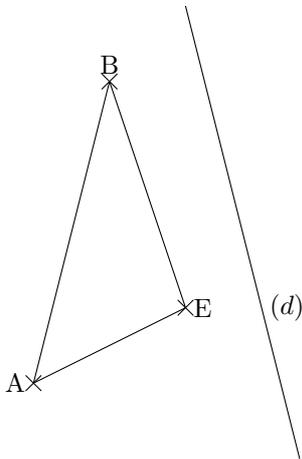


819

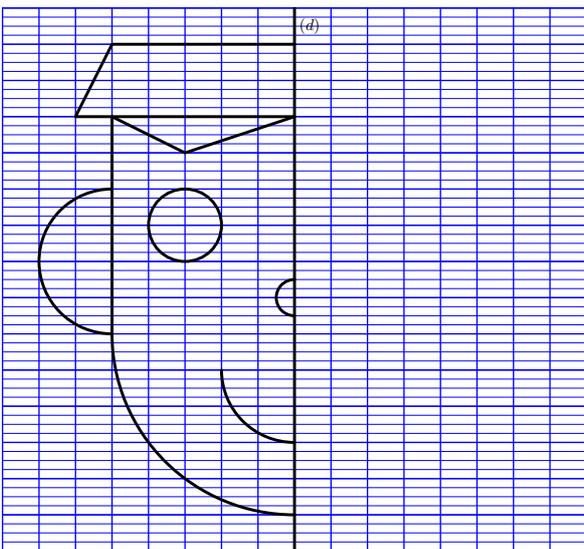
Construis l'image du segment $[AB]$ par la symétrie d'axe (d) .

**820**

Construis l'image du triangle ABC par la symétrie d'axe (d) .

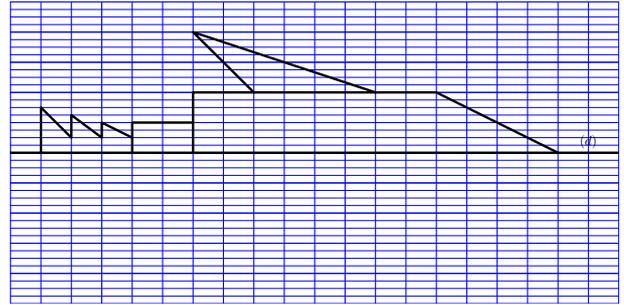
**821**

Reproduis et complète la figure suivante grâce à la symétrie par rapport à la droite (d) .

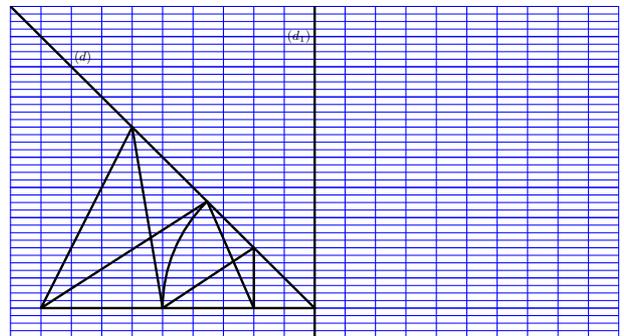
**822**

Reproduis et complète la figure suivante grâce

à la symétrie par rapport à la droite (d) .

**823**

1/ Reproduis et complète la figure suivante grâce à la symétrie par rapport à la droite (d) .



2/ Complète la figure obtenue grâce à la symétrie par rapport à la droite (d_1) .

824

- 1/ Construis un rectangle $ANGE$ avec $AN = 5$ cm et $AE = 3$ cm.
- 2/ Construis les points A_1, N_1, G_1 et E_1 symétriques respectifs des points A, N, G, E par rapport à la droite (NE) .
- 3/ Trace, en couleur, le quadrilatère $A_1N_1G_1E_1$.

825

- 1/ Construis un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 6$ cm et $AD = 4,6$ cm.
- 2/ Place le point E du segment $[AB]$ tel que $AE = 5$ cm et le point F du segment $[AD]$ tel que $AF = 4$ cm.
- 3/ Construis les points A', B', C', D' symétriques respectifs des points A, B, C, D par rapport à la droite (EF) .
- 4/ Trace, en couleur, le quadrilatère $A'B'C'D'$.

826

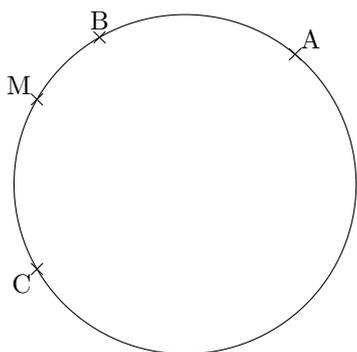
Démarrer le fichier.

Sur le cercle ci-dessous, on a placé quatre points A, B, C, M .

Reproduis la figure puis construis :

- le point M_1 symétrique de M par rapport à la droite (AB) ;
- le point M_2 symétrique de M par rapport à la droite (BC) ;
- le point M_3 symétrique de M par rapport à la droite (CA) .

Que remarque-t-on pour les points M_1, M_2, M_3 ?

**827**

Démarrer le fichier.

1/ ABC est un triangle tel que $BC = 10$ cm ; $AB = 9$ cm et $AC = 8$ cm.
Construis le triangle ABC .

2/ Construis :

- le point E , symétrique du point A par rapport à la droite (BC) ;
- le point F , symétrique du point B par rapport à la droite (AC) ;
- le point G , symétrique du point C par rapport à la droite (AB) .

3/ Que peut-on dire des droites (BF) , (AE) et (CG) ?

828

1/ EFL est un triangle rectangle en E , tel que $EF = 3$ cm et $EL = 4,5$ cm.
Construis le triangle EFL .

2/ Place avec précision le point S symétrique du point E par rapport à la droite (FL) .

3/ Construis ensuite les points F_1 et L_1 , symétriques respectifs des points F et L par rapport à la droite (SE) .

829

1/ Soit ABC un triangle tel que $AB = 4$ cm ; $BC = 6$ cm et $AC = 5$ cm.

- (a) Construis le triangle.
- (b) Soit M un point à l'intérieur du triangle ABC .
- (c) Construis :
 - M_1 symétrique de M par rapport à (AB) ;
 - M_2 symétrique de M par rapport à (BC) ;
 - M_3 symétrique de M par rapport à (AC) ;
 - M_4 symétrique de M_1 par rapport à (BC) ;
 - M_5 symétrique de M_4 par rapport à (AC) ;

2/ Soit ABC un triangle tel que $BC = 6$ cm ; $BA = 7$ cm et $AC = 12$ cm.

- (a) Construis le triangle.
- (b) Soit M un point à l'intérieur du triangle ABC .
- (c) Construis :
 - M_1 symétrique de M par rapport à (AB) ;
 - M_2 symétrique de M par rapport à (BC) ;
 - M_3 symétrique de M par rapport à (AC) ;
 - M_4 symétrique de M_1 par rapport à (BC) ;
 - M_5 symétrique de M_4 par rapport à (AC) ;

830

1/ Soit ABC un triangle tel que $AB = 4$ cm ; $BC = 6$ cm et $AC = 5$ cm.

- (a) Construis le triangle.
- (b) Soit M un point à l'extérieur du triangle ABC .
- (c) Construis :
- M_1 symétrique de M par rapport à (AB) ;
 - M_2 symétrique de M par rapport à (BC) ;
 - M_3 symétrique de M par rapport à (AC) ;
 - M_4 symétrique de M_1 par rapport à (BC) ;
 - M_5 symétrique de M_4 par rapport à (AC) ;

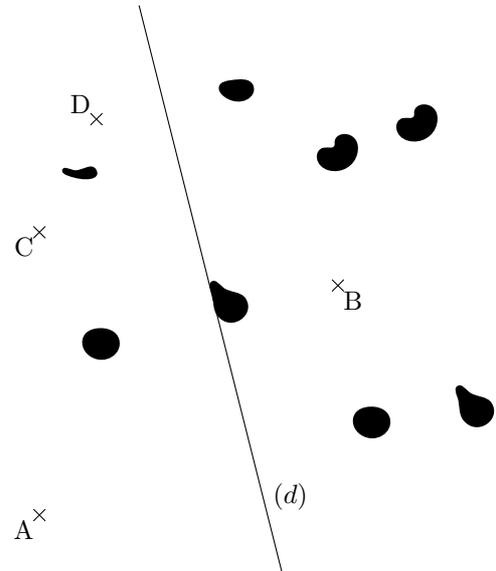
2/ Soit ABC un triangle tel que $BC = 6$ cm ; $BA = 7$ cm et $AC = 12$ cm.

- (a) Construis le triangle.
- (b) Soit M un point à l'extérieur du triangle ABC .
- (c) Construis :
- M_1 symétrique de M par rapport à (AB) ;
 - M_2 symétrique de M par rapport à (BC) ;
 - M_3 symétrique de M par rapport à (AC) ;
 - M_4 symétrique de M_1 par rapport à (BC) ;
 - M_5 symétrique de M_4 par rapport à (AC) ;

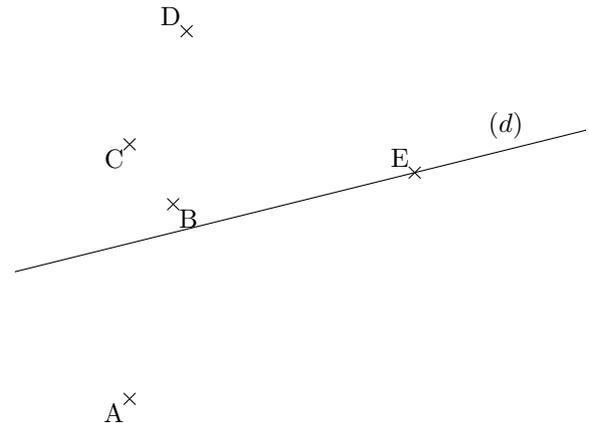
831

Après avoir fini ses constructions, en prenant son stylo, Fabien s'est aperçu qu'il coulait. Mais trop tard : des tâches ont été faites sur ses constructions. Aide-le à retrouver les points A_1, B_1, C_1, D_1 symétriques respectifs par rapport à la droite (d) des points A, B, C

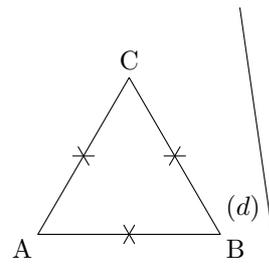
et D .

**832**

Sur la figure ci-dessous, construis à main levée les points A_1, B_1, C_1, D_1 symétriques respectifs par rapport à la droite (d) des points A, B, C et D .

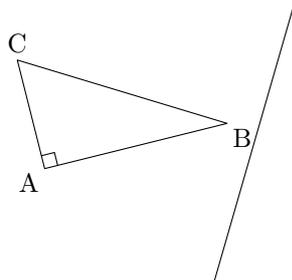
**833**

Sur la figure ci-dessous, construis les points A_1, B_1, C_1 symétriques respectifs de A, B, C par rapport à la droite (d) . Trace ensuite en couleur le triangle $A_1B_1C_1$.

**834**

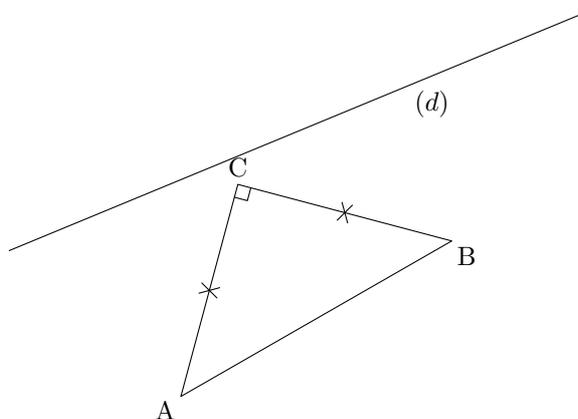
Sur la figure ci-dessous, construis les points A_1, B_1, C_1 symétriques respectifs de A, B, C

par rapport à la droite (d) . Trace *ensuite* en couleur le triangle $A_1B_1C_1$.



835

Sur la figure ci-dessous, construis les points A_1, B_1, C_1 symétriques respectifs de A, B, C par rapport à la droite (d) . Trace *ensuite* en couleur le triangle $A_1B_1C_1$.



836

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $AB = 3 \text{ cm}$; $AC = 7 \text{ cm}$ et $BC = 9 \text{ cm}$.
- 2/ Construis la droite (d_1) médiatrice du segment $[AC]$.
- 3/ Trace le symétrique du point B par rapport à la droite (d_1) . On obtient le point B_1 .
- 4/ Trace le symétrique du point B_1 par rapport à la droite (AC) . On obtient le point B_2 .

837



On prendra soin de faire des figures à main levée au brouillon pour savoir la place que peuvent prendre de telles constructions.

Reproduis, en vraie grandeur et sur la page

blanche, chacune des figures ci-dessous et construis l'image de chaque figure par la symétrie d'axe (DI) .

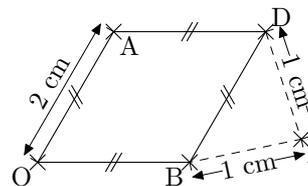


Figure n° 1

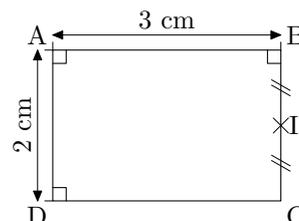
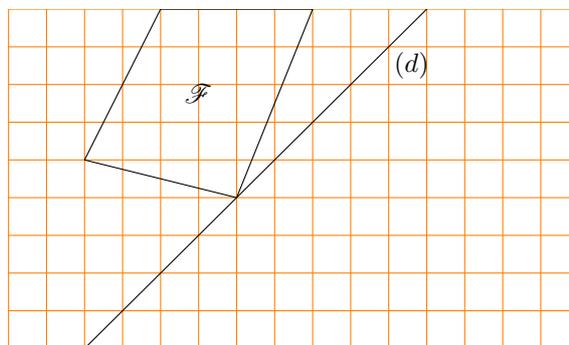


Figure n° 2

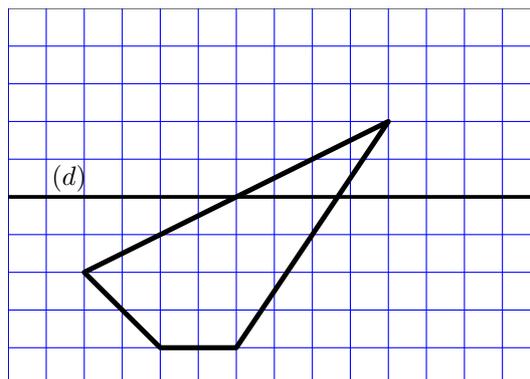
838

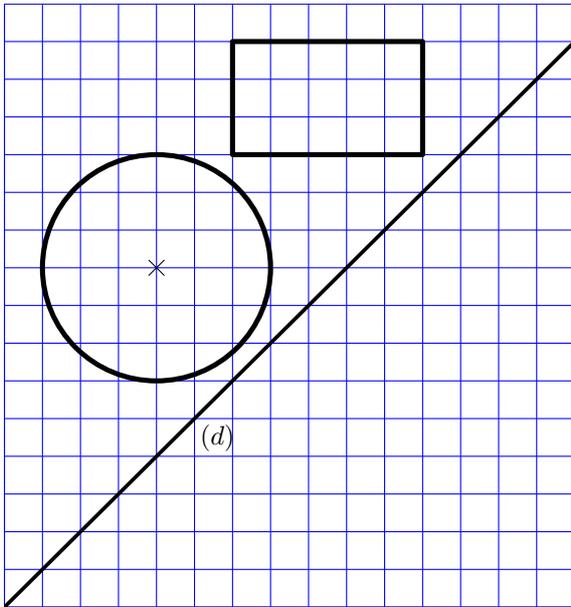
Construis le symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport à la droite (d) .



839

Dans chaque cas, construis l'image des figures par la symétrie d'axe (d) .



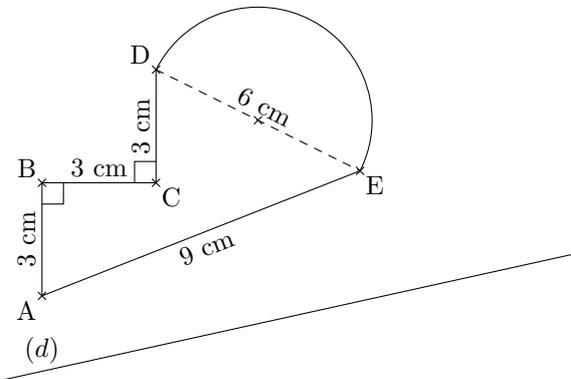


19.2 Propriétés de la symétrie axiale

840

On fera la construction à l'aide de la figure \mathcal{F} ci-dessous.

- 1/ Construis la figure symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport à la droite (d) .
- 2/ Calcule le périmètre de la figure \mathcal{F} .



841

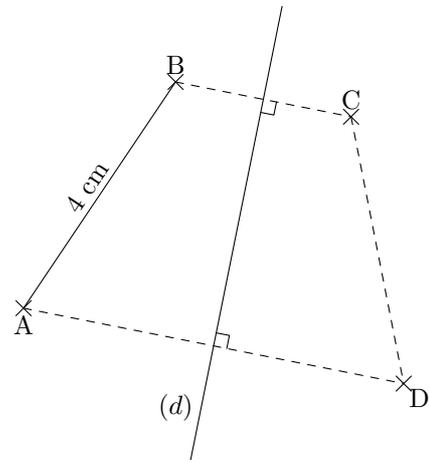
Trace un triangle ABC tel que $\widehat{BAC} = 60^\circ$; $AB = 4$ cm et $AC = 6$ cm. Trace le point M symétrique du point B par rapport à la droite (AC) .

Justifie les réponses aux questions suivantes.

- 1/ Quelle est la mesure, en degrés, de l'angle \widehat{MAC} ?
- 2/ Quelle est la longueur du segment $[AM]$?
- 3/ Trace le point N symétrique du point C par rapport à la droite (AB) .
 - (a) Les points A , M et N sont-ils alignés?
 - (b) Quelle est la longueur du segment $[MN]$?

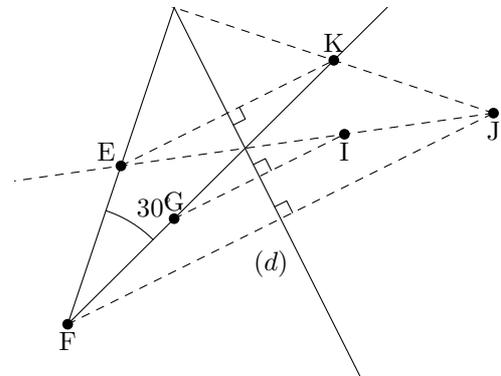
842

- 1/ Explique pourquoi $CD = 4$ cm.



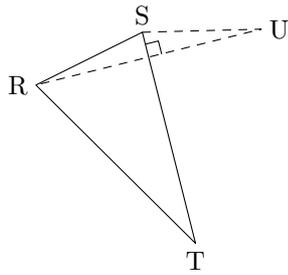
Par la symétrie d'axe ..., le segment $[AB]$ est transformé en le segment [...]. Donc les longueurs ... et ... sont égales : ... = ... = ... cm.

- 2/ Explique pourquoi $\widehat{IJK} = 30^\circ$.



Par la symétrie d'axe ..., l'angle \widehat{EFG} est transformé en l'angle \widehat{IJK} . Donc les mesures des angles ... et ... sont égales : ... = ... = ...°.

3/ Explique pourquoi $SR = SU$.



Par la symétrie d'axe ...,

.....

843

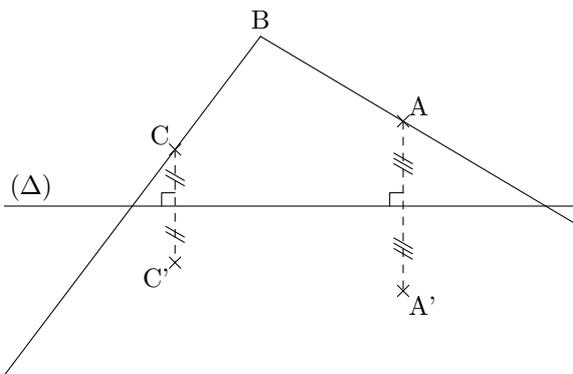
- 1/ Trace un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.
- 2/ Trace la droite (d) , axe de symétrie de ce segment. Il s'appelle
- 3/ Place un point C sur cette droite (d) . Quelle est la nature du triangle ABC ? Explique pourquoi.
- 4/ Que peut-on dire des mesures des angles \widehat{ABC} et \widehat{CAB} ? Explique pourquoi.

844

On reprend l'exercice 840 et la figure obtenue.

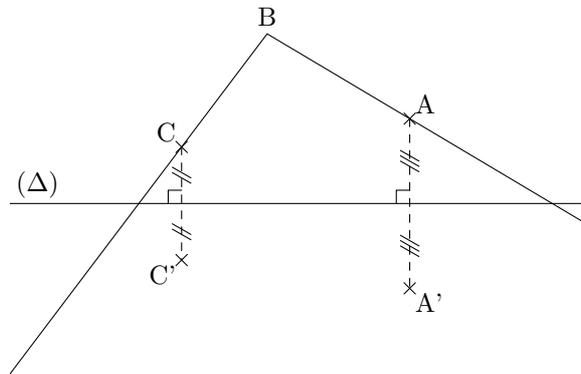
- 1/ Quelle est la longueur A_1B_1 ? Explique pourquoi.
- 2/ Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{B_1C_1D_1}$? Explique pourquoi.

845



Comment construire le point B' , symétrique du point B par rapport à la droite (Δ) sans compas et sans tracer de nouvelles perpendiculaires?

846



Comment construire le point B' , symétrique du point B par rapport à la droite (Δ) sans tracer de nouvelles perpendiculaires?

847

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $BC = 10$ cm; $AB = 9$ cm et $AC = 8$ cm.
- 2/ Construis :
 - le point E , symétrique du point A par rapport à la droite (BC) ;
 - le point F , symétrique du point B par rapport à la droite (AC) ;
 - le point G , symétrique du point C par rapport à la droite (AB) .

3/ Quelle est la longueur du chemin $AGBECEFA$? Justifie la réponse.

848

Construis un triangle EFL rectangle en E , tel que $EF = 3$ cm et $EL = 4,5$ cm.

Place avec précision le point S symétrique du point E par rapport à l'axe (FL) .

Calcule l'aire du triangle FSL . Explique ton raisonnement.

19.3 Problèmes

849

- 1/ (a) Trace deux droites (d) et (d') sécantes en un point A .
 (b) Place un point B sur la droite (d') tel que $AB = 3$ cm.
 (c) Par B , trace la perpendiculaire à la droite (d) ; elle coupe la droite (d) en C .
 (d) Trace le symétrique du segment $[AB]$ par rapport à la droite (BC) . Note E le symétrique de A .
 (e) Trace les symétriques des segments $[AB]$ et $[BE]$ par rapport à la droite (AE) . Note F le symétrique de B .
- 2/ (a) Donne les longueurs BE , EF , AF . Explique tes réponses.
 (b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABEF$? Justifie la réponse.

850

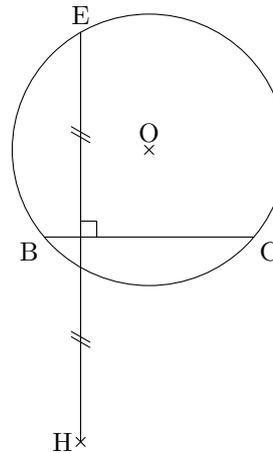
- 1/ Construis un rectangle $ABCD$ tel que

$AB = 6$ cm et $AD = 4,6$ cm.

- 2/ Place le point E du segment $[AB]$ tel que $AE = 5$ cm et le point F du segment $[AD]$ tel que $AF = 4$ cm.
- 3/ Construis le symétrique $A'B'C'D'$ de $ABCD$ par rapport à l'axe (EF) .
- 4/ Calcule le périmètre du quadrilatère $A'B'C'D'$. Justifie ta réponse.

851

On donne la figure ci-dessous.



Le cercle est *fixe*, les points B et C aussi. Le point E décrit le cercle. On appelle H le symétrique du point E par rapport à la droite (BC) .
 Quelle est la trajectoire du point H ?

Aire et périmètre d'une surface

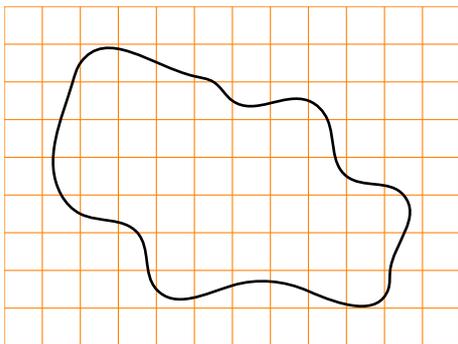
Sommaire

20.1 Activités	190
20.2 Périmètre d'une surface	192
20.3 Aire d'une surface	196
20.4 Conversions d'unités	199
20.5 Problèmes	200

20.1 Activités

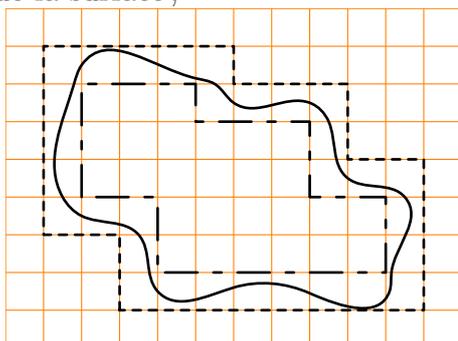
852

Certaines figures ont une aire difficile à calculer.



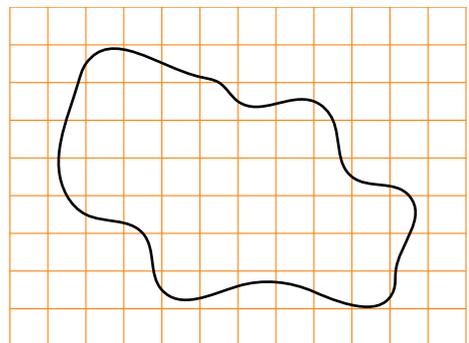
Mais on peut en trouver une valeur approchée en « encadrant » ces figures par des figures dont l'aire est plus simple à calculer.

- 1/ Sur la figure ci-dessous :
 - on a dessiné en pointillés un polygone dont l'aire est supérieure à celle de la surface ;
 - on a dessiné en traits d'axes un polygone dont l'aire est inférieure à celle de la surface ;



Sachant que le côté d'un carreau mesure 0,5 cm, donne un encadrement de l'aire de la surface étudiée.

- 2/ À l'aide de la figure ci-dessous, essaie d'obtenir un encadrement plus précis de l'aire. *Décalque la figure auparavant.*

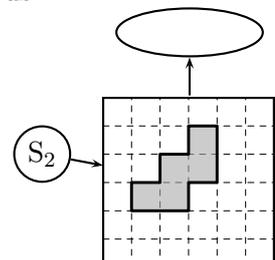
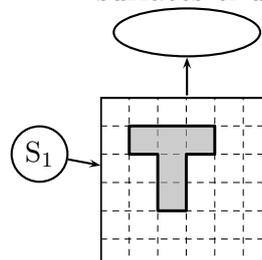


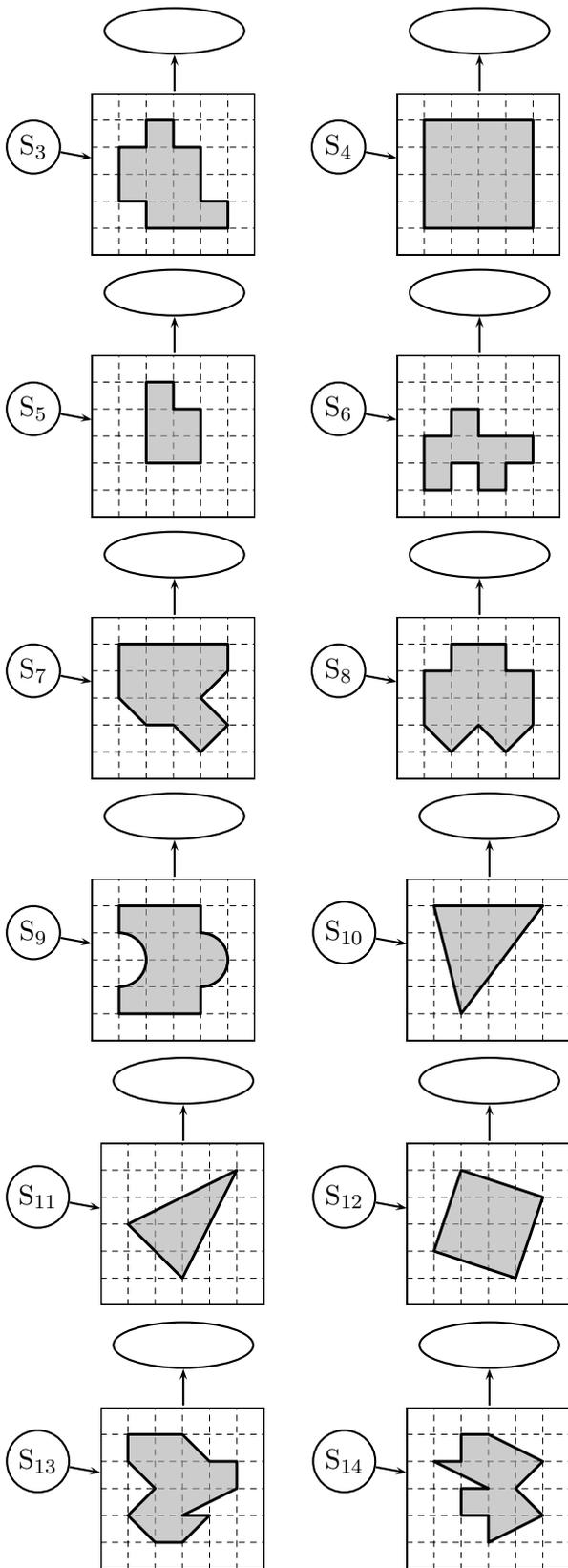
853

Il ne faut rien oublier.



En prenant comme unité le carreau du quadrillage, détermine les aires des surfaces ci-dessous.





854

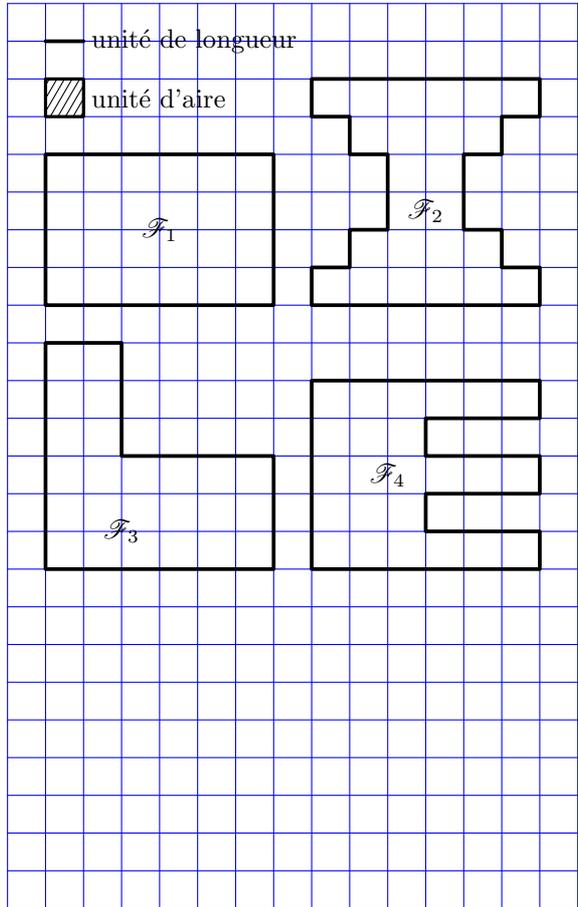
Sur la figure ci-dessous, plusieurs surfaces ont été délimitées.

1/ Complète le tableau suivant

	\mathcal{F}_1	\mathcal{F}_2	\mathcal{F}_3	\mathcal{F}_4
Aire de ...				
Périmètre de ...				

2/ Que remarque-t-on?.....

3/ Construis une autre surface qui respecte la condition d'aire.



855

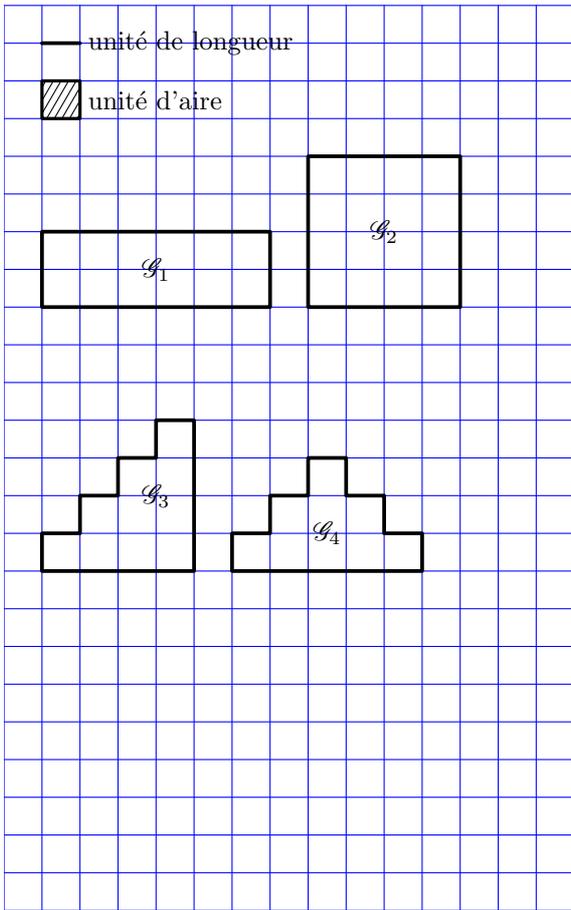
Sur la figure ci-dessous, plusieurs surfaces ont été délimitées.

1/ Complète le tableau suivant

	\mathcal{G}_1	\mathcal{G}_2	\mathcal{G}_3	\mathcal{G}_4
Aire de ...				
Périmètre de ...				

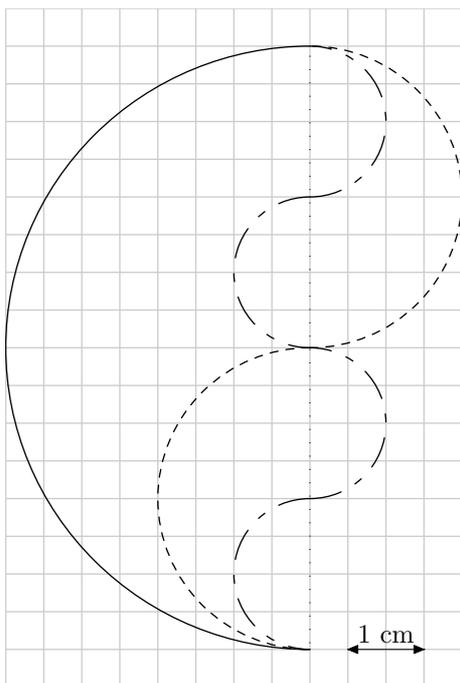
2/ Que remarque-t-on?.....

3/ Construis une autre surface qui respecte la condition de périmètre.



20.2 Périmètre d'une surface

856



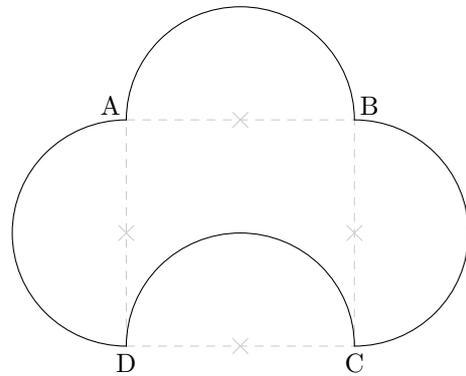
- 1/ Reproduis le schéma ci-dessus en vraie grandeur.
- 2/ Quelle est la ligne la plus longue? Celle en trait plein, celle en pointillés ou celle en traits d'axes?

857

Un bassin circulaire de 13 m de rayon est entouré par un grillage. Quelle est la longueur du grillage?

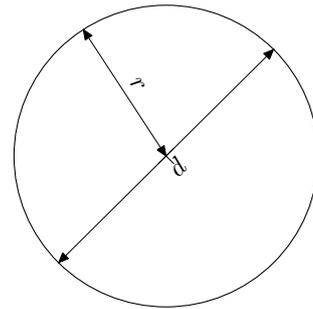
858

$ABCD$ est un carré de 8 cm de côté. Reproduis la figure et calcule son périmètre.



859

On considère un cercle \mathcal{C} de diamètre d et de rayon r . On appelle \mathcal{P} le périmètre du cercle \mathcal{C} .



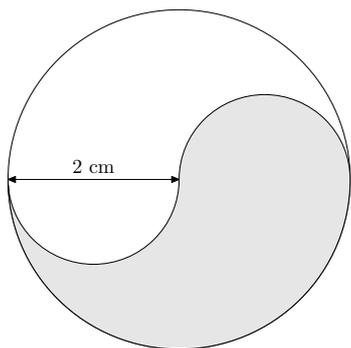
Complète alors le tableau suivant :

d	r	$\mathcal{P} =$	Valeur approchée par excès au dixième de \mathcal{P}
4 cm			
5 dm			
	23 hm		
	0,56 m		

860

La figure représentée ci-dessous est constituée de deux figures identiques accolées : l'une

blanche, l'autre grisée.



1/ Reproduis cette figure en vrai grandeur.

2/ Calcule la valeur approchée au dixième par défaut :

- (a) du périmètre de chacune des deux figures ;
- (b) du périmètre du grand cercle.

861

Calcule le périmètre des figures ci-dessous. L'unité de longueur est la longueur d'un des carrés formant le quadrillage.

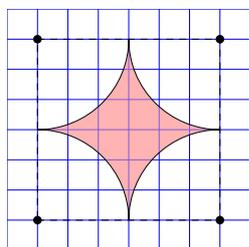


Figure 1

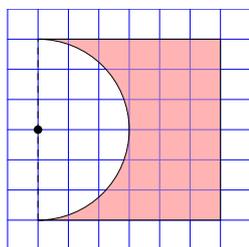
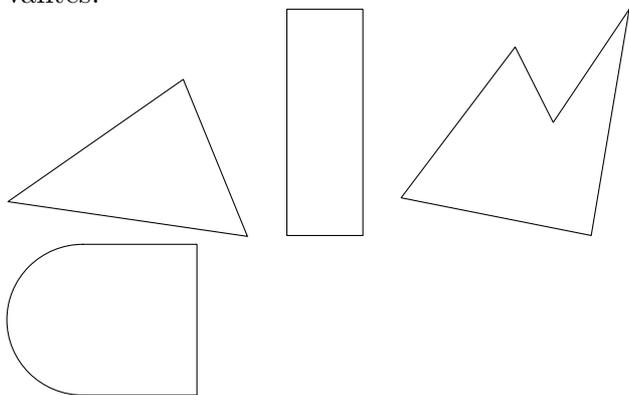


Figure 2

862

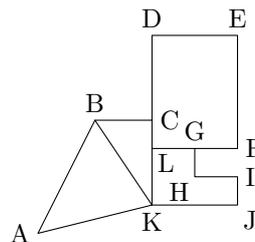
Repasse en rouge le périmètre des figures suivantes.



863

Avant de commencer l'exercice, décalque

quatre fois la figure ci-dessous.

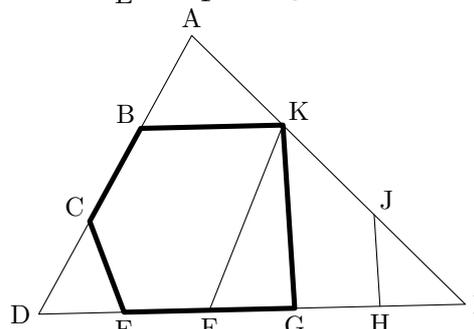
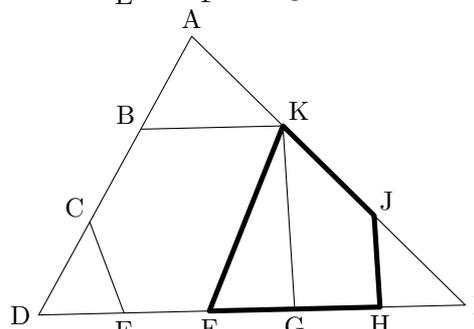
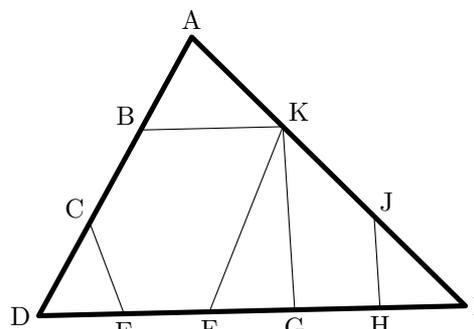


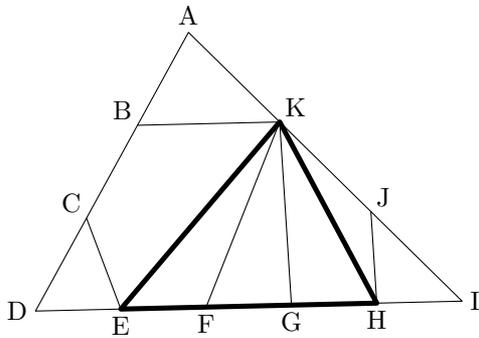
Repasse en rouge :

- le périmètre du triangle ABK sur la 1^{re} figure ;
- le périmètre du quadrilatère $DEFL$ sur la 2^e figure ;
- le périmètre du triangle BCK sur la 3^e figure ;
- le périmètre du quadrilatère $HIJK$ sur la 4^e figure.

864

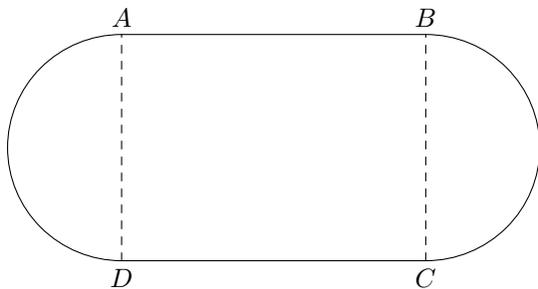
Voici la même figure reproduite quatre fois. Sur chacune d'elle, des segments ont été noirs : ils représentent le périmètre de polygones. Pour chaque figure, nomme le polygone concerné.





865

En prenant $\pi \approx \frac{22}{7}$, calcule la longueur ℓ de la piste représentée ci-dessous. On a $AB = DC = 100$ m et $AD = BC = 63$ m.



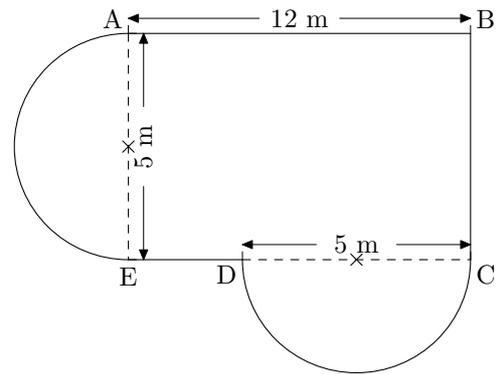
866 (Des rectangles)

A-t-on besoin de figures en vraie grandeur ?

- 1/ $ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 6$ cm et $BC = 4$ cm. Quel est son périmètre ?
- 2/ $IJKL$ est un rectangle tel que $IJ = 6,5$ cm et $JL = 2,5$ cm. Quel est son périmètre ?
- 3/ $RSTU$ est un rectangle tel que $TU = 7$ m et $UR = 3$ m. Quel est son périmètre ?
- 4/ $EFGH$ est un rectangle tel que $EF = 5,4$ dm et $FG = 4,3$ dm. Quel est son périmètre ?

867

Voici, ci-dessous, le schéma d'une piscine.



- 1/ Repasse en rouge le périmètre de cette piscine.
- 2/ De quels objets mathématiques est composé le périmètre de cette piscine ?
- 3/ Calcule le périmètre de cette piscine. On donnera d'abord la valeur exacte puis une valeur approchée.

868

Calcule la longueur exacte d'un cercle de centre O et de rayon $OA = 4$ cm.

Donne ensuite une valeur arrondie au mm près. On prendra $\pi \approx 3,14$.

869 (La grande roue)

À l'exposition universelle de Paris en 1900, on pouvait monter dans la grande roue. Celle-ci avait un diamètre de 93 m.

Quelle longueur avait-on parcourue en :

- 1/ 1 tour ?
- 2/ 10 tours ?
- 3/ 20 tours ?

870

Quelle est la définition du périmètre d'une figure fermée ?

On rappelle les formules suivantes qui servent à calculer les périmètres de figures usuelles :

$$p_1 = 2 \times (\ell + L) \quad \text{et} \quad p_2 = 4 \times c.$$

1/ Dans chaque cas, réponds par une phrase.

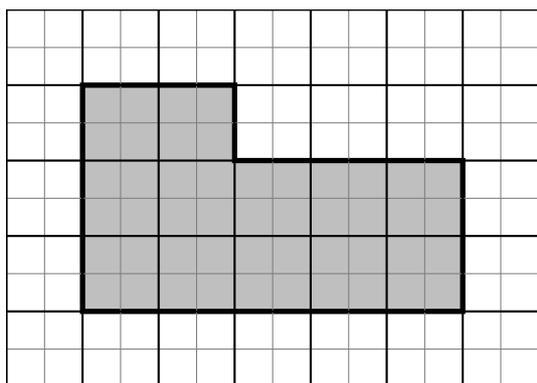
- (a) À quelle figure correspond la formule p_1 ? Illustre la formule par une figure.
- (b) Comment appelle-t-on les grandeurs ℓ et L ?

2/ Dans chaque cas, réponds par une phrase.

- (a) À quelle figure correspond la formule p_2 ? Illustre la formule par une figure.
- (b) Comment appelle-t-on la grandeur c ?

871

Sur la figure ci-dessus, l'unité de longueur est la longueur du côté d'un carré composant la grille; on note *u.l.* cette unité de longueur.



Quelle est la longueur du périmètre de cette figure? Réponds par une phrase.

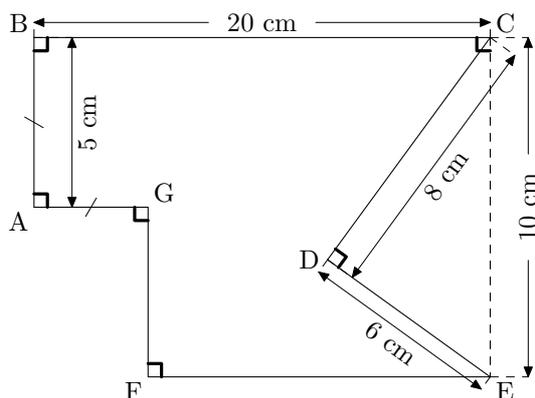
872

Complète les phrases ci-dessous :

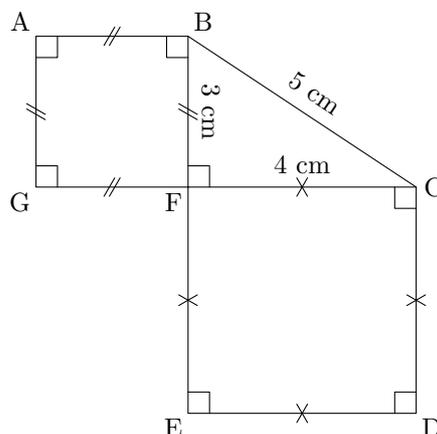
- 1/ Le périmètre d'une figure c'est la ... de cette figure.
- 2/ Le périmètre d'une figure est donné par la .. des .. de tous les .. de cette figure.
- 3/ La longueur d'un cercle c'est aussi le de ce cercle.
- 4/ On le calcul avec la formule $P_{cercle} = \times si$ on connaît le de ce cercle.
- 5/ Si on connaît le de ce cercle, on le calcule avec la formule $P_{cercle} = . \times . \times .$
- 6/ Le signe est un nombre qui vaut environ

873

Détermine le périmètre du polygone *ABCDEFG* suivant :



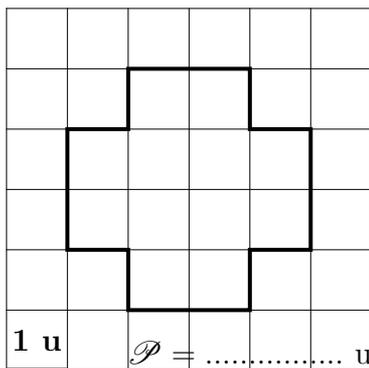
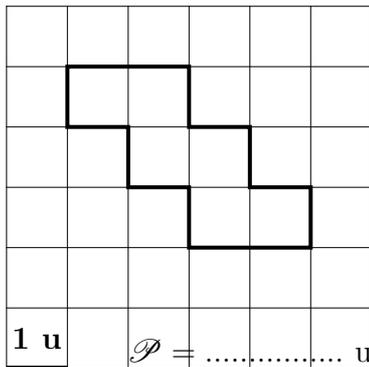
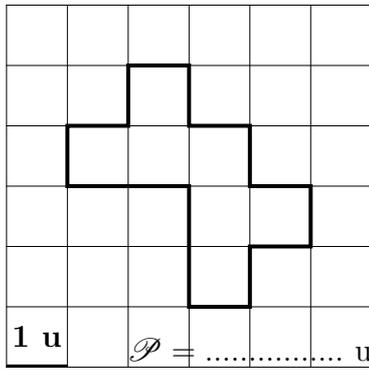
874



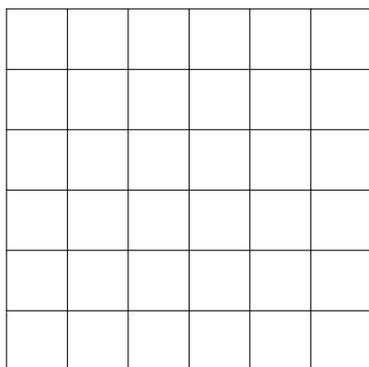
- 1/ (a) Détermine le périmètre du quadrilatère *ABFG*.
- (b) Détermine le périmètre du triangle *BFC*.
- (c) Détermine le périmètre du quadrilatère *FCDE*.
- (d) Quelle est la somme de ces périmètres?
- 2/ Calcule le périmètre du polygone *ABCDEFG*. Compare avec la valeur trouvée à la question 1d. Que remarques-tu?

875

- 1/ Sachant qu'un côté de carré représente une unité de longueur, quel est le périmètre de chacune de ces figures?



2/ Reproduis trois fois le quadrillage ci-dessous.



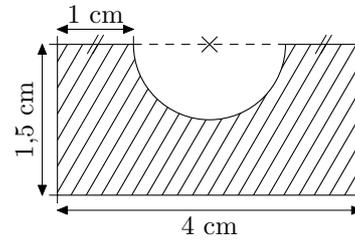
En prenant pour unité de longueur un côté de carré, construire :

- (a) sur le premier quadrillage une figure ayant un périmètre de 18 unités de longueur ;
- (b) sur le second quadrillage une figure ayant un périmètre de 12 unités de longueur ;

(c) sur le troisième quadrillage une figure ayant un périmètre de 24 unités de longueur.

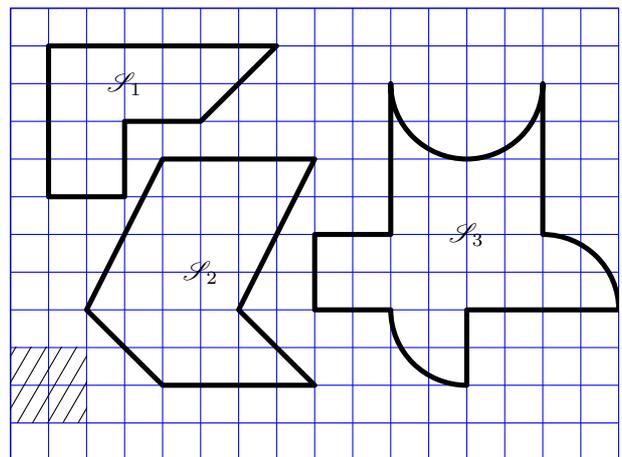
876

Détermine le périmètre de la surface hachurée ci-dessous.



20.3 Aire d'une surface

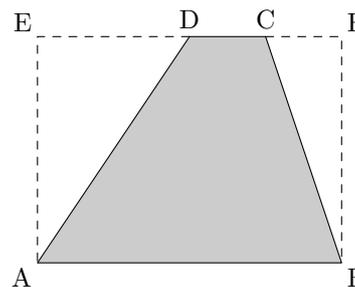
877



En prenant le quadrilatère hachuré comme *unité d'aire*, détermine l'aire des surfaces dessinées ci-dessus.

878

Une pièce métallique utilisée pour la construction d'un bateau a la forme ci-dessous.

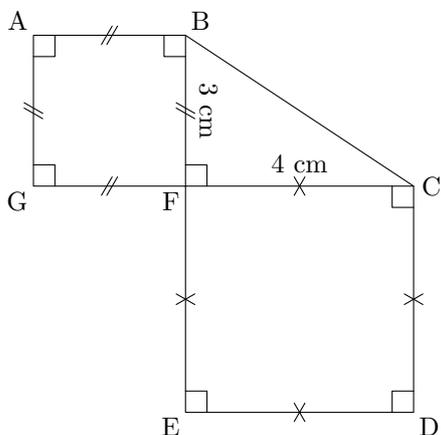


On dispose des informations suivantes :
 – $ABFE$ est un rectangle ;

– $ED = 2$ m ; $DC = FC = 1$ m ; $EA = 3$ m.

- 1/ Quelle est l'aire de cette pièce ?
- 2/ Représente cette pièce à l'échelle 1/100 (1 cm pour 1 m).

879



- 1/ Reproduis *en vraie grandeur* la figure ci-dessus.
- 2/ Calcule l'aire de la surface $ABCDEFG$.

880

On donne les deux figures ci-dessous.

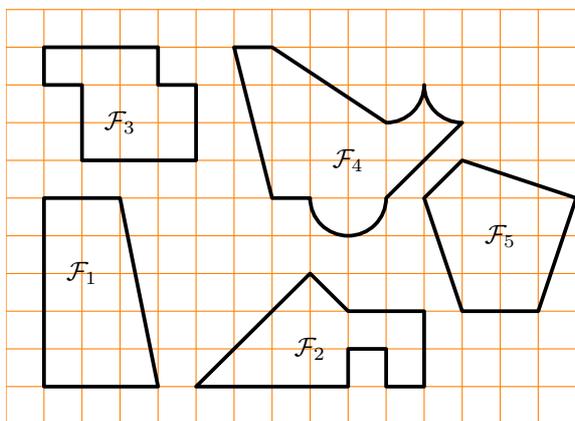


Figure 1

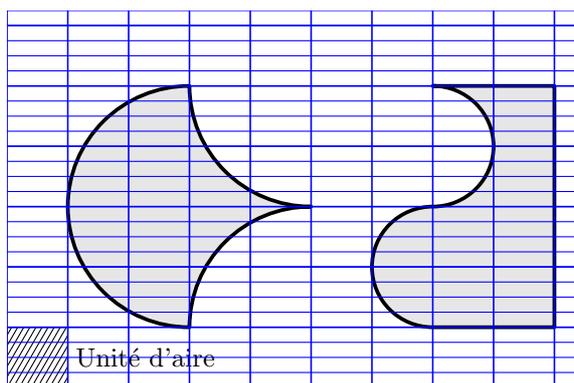


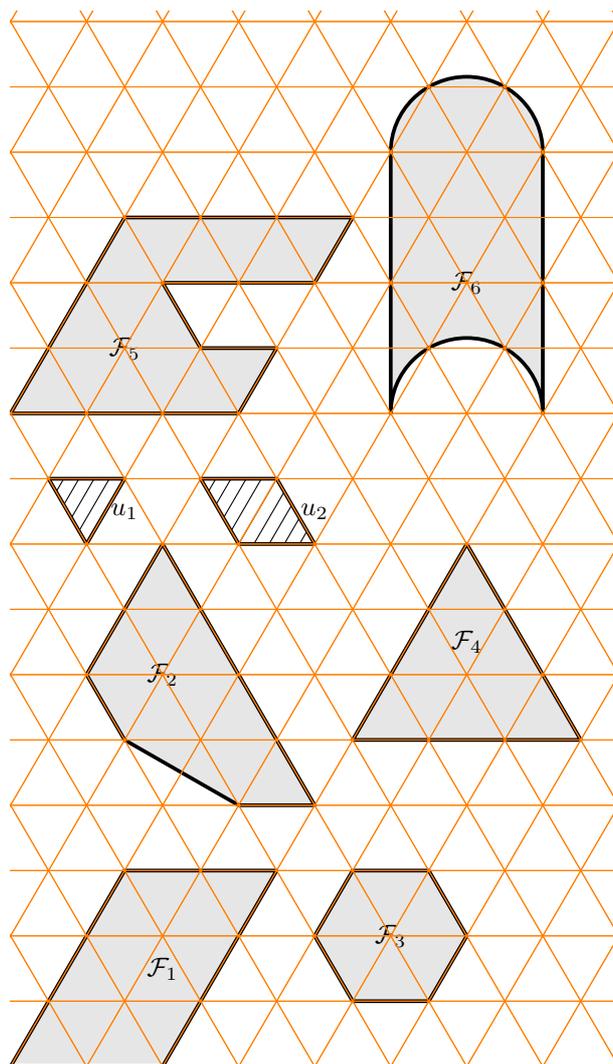
Figure 2

1/ Observe les surfaces de la figure 1 et range leurs aires dans l'ordre croissant.

- 2/ (a) Reproduis en vraie grandeur les surfaces de la figure 2 ci-dessous.
- (b) Calcule leurs aires.

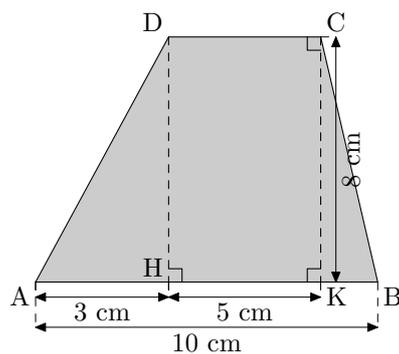
881

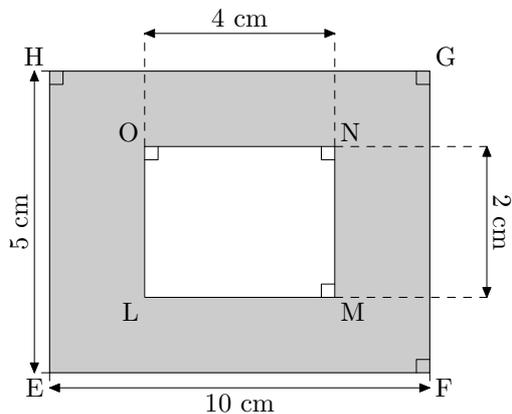
Exprime l'aire de chacune des figures grisées en utilisant l'unité d'aire u_1 puis l'unité d'aire u_2 .



882

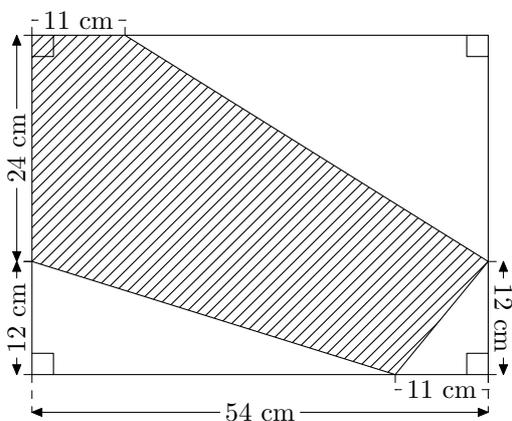
Détermine l'aire des deux surfaces grisées (Les figures ne sont pas en vraie grandeur).



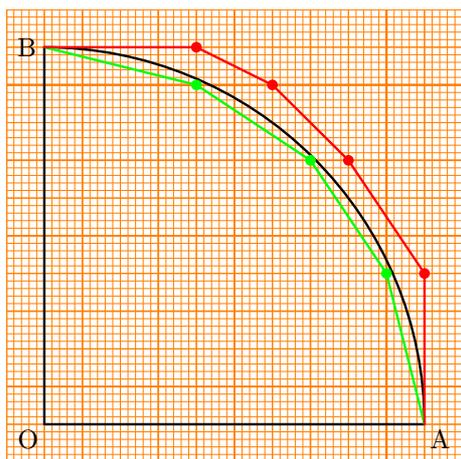


883

Calcule l'aire de la surface hachurée en utilisant le codage et les longueurs qui sont indiquées sur la figure.



884 (Le quart de cercle)



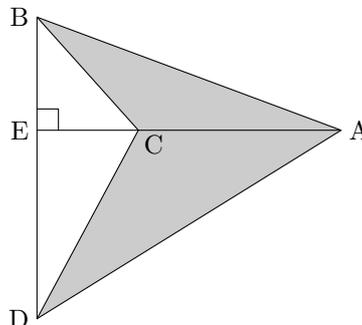
L'unité d'aire est le cm^2 .

- 1/ Trouve l'aire de la surface délimitée par les segments $[OA]$, $[OB]$ et la ligne brisée verte.
- 2/ Trouve l'aire de la surface délimitée par les segments $[OA]$, $[OB]$ et la ligne brisée rouge.

3/ Utilises les questions précédentes pour trouver un encadrement de l'aire du quart du disque.

885

Sur la figure ci-dessous, les droites (BD) et (AC) sont perpendiculaires.



Calcule l'aire du quadrilatère $ABCD$ dans chacun des cas suivants :

- 1/ $AE = 39$ m ; $BD = 27$ m ; $EC = 13$ m ; $ED = 12$ m.
- 2/ $AE = 7$ mm ; $BD = 2,4$ mm ; $EC = 1,5$ mm ; $ED = 2$ mm.

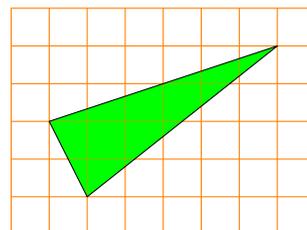
886

Pour calculer l'aire d'un rectangle, on utilise la formule $\mathcal{A} = L \times \ell$ et pour calculer l'aire d'un carré, on utilise la formule $\mathcal{A} = c \times c$.

- 1/ Calculer l'aire d'un carré de côté en 5,5 cm en rappelant la formule utilisée. Donner le résultat en cm^2 .
- 2/ Calculer l'aire d'un rectangle de largeur 5 cm et de longueur 0,06 m en rappelant la formule utilisée. Donner le résultat en cm^2 .

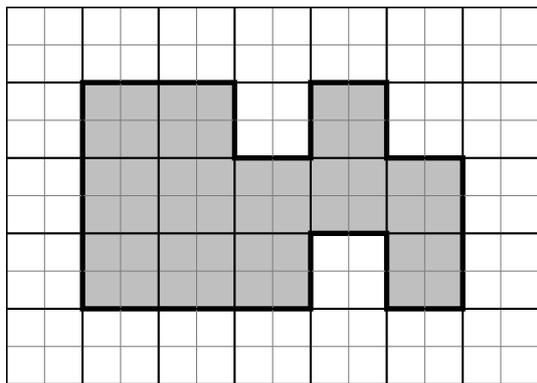
887

Quelle est l'aire en « carreau » du triangle ci-dessous ?



888

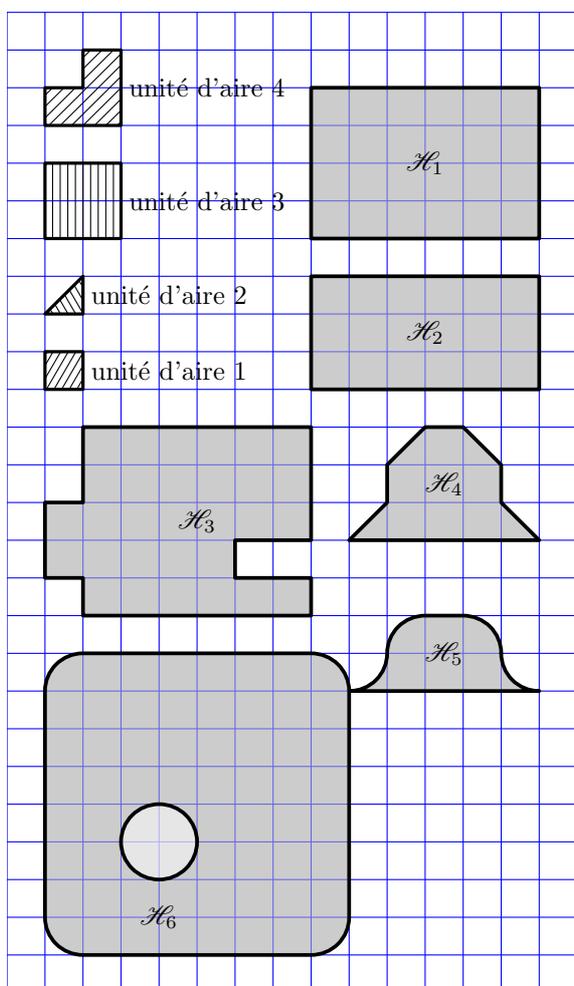
Sur la figure suivante, l'unité d'aire est la surface d'un carré composant la grille ; on note $u.a.$ cette unité d'aire.



Quelle est l'aire de cette figure ? Répondre par une phrase.

889

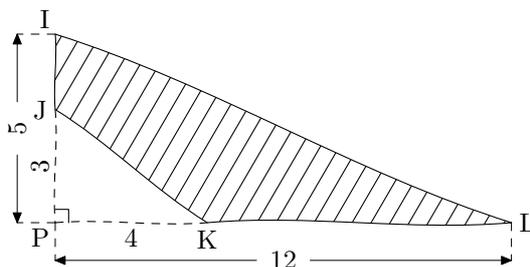
Pour chacune des surfaces suivantes, indique la mesure de leur aire dans chacune des unités données.



	\mathcal{H}_1	\mathcal{H}_2	\mathcal{H}_3	\mathcal{H}_4	\mathcal{H}_5	\mathcal{H}_6
unité 1						
unité 2						
unité 3						
unité 4						

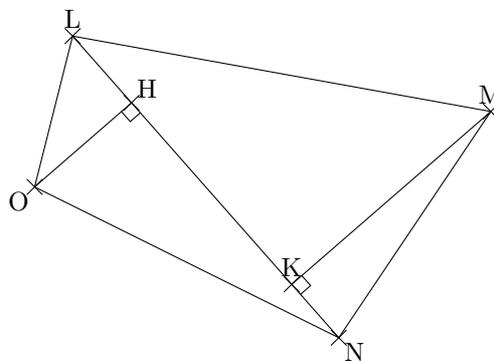
890

L'unité de longueur est le mètre. La figure est à main levée.



Calcule l'aire de la surface hachurée ci-dessus.

891



La figure ci-dessus représente un plan (qui n'est pas à l'échelle) de la surface d'un champ. Pour calculer l'aire du quadrilatère $LMNO$, on a tracé la diagonale $[LN]$, puis les perpendiculaires à cette diagonale passant par les points O et M .

On a déterminé les longueurs suivantes :

$LH = 16$ m ; $HK = 20$ m ; $KN = 12$ m ;
 $OH = 15$ m ; $KM = 35$ m.

Détermine l'aire du champ. On exprimera le résultat en m^2 puis en hm^2 .

20.4 Conversions d'unités

892

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Convertis les longueurs suivantes dans les uni-

tés de longueurs données :

$$10 \text{ m} = \dots \text{ cm} \quad 10 \text{ m} = \dots \text{ mm}$$

$$3,5 \text{ hm} = \dots \text{ m} \quad 3,5 \text{ hm} = \dots \text{ cm}$$

$$49 \text{ cm} = \dots \text{ m} \quad 49 \text{ cm} = \dots \text{ dam}$$

$$2,7 \text{ dm} = \dots \text{ dam} \quad 2,7 \text{ dm} = \dots \text{ hm}$$

893

Convertis les longueurs suivantes dans les unités de longueurs données :

$$11 \text{ m} = \dots \text{ dam} \quad 20 \text{ m} = \dots \text{ hm}$$

$$31 \text{ m} = \dots \text{ dm} \quad 6,5 \text{ hm} = \dots \text{ dam}$$

$$5,15 \text{ hm} = \dots \text{ cm} \quad 3,05 \text{ hm} = \dots \text{ km}$$

$$4,9 \text{ dam} = \dots \text{ m} \quad 0,49 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$$

$$94 \text{ cm} = \dots \text{ dam} \quad 2,71 \text{ dm} = \dots \text{ mm}$$

$$7,21 \text{ dm} = \dots \text{ hm} \quad 4,7 \text{ dm} = \dots \text{ hm}$$

894

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²

Convertis les aires suivantes dans les unités d'aires données :

$$10 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2 \quad 10 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$$

$$10 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2 \quad 3,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

$$3,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ cm}^2 \quad 3,5 \text{ hm}^2 = \dots \text{ dam}^2$$

$$49 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2 \quad 49 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dam}^2$$

$$49 \text{ cm}^2 = \dots \text{ km}^2 \quad 2,7 \text{ dm}^2 = \dots \text{ dam}^2$$

$$2,7 \text{ dm}^2 = \dots \text{ hm}^2 \quad 2,7 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

895

Convertis les aires suivantes dans les unités d'aires données :

$$1 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2 \quad 15 \text{ mm}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$0,53 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2 \quad 352 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$312,5 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2 \quad 0,1 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$$

$$94 \text{ dam}^2 = \dots \text{ dm}^2 \quad 7,345 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$9,54 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2 \quad 714 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

$$15,2 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2 \quad 4,91 \text{ dm}^2 = \dots \text{ hm}^2$$

896

Convertis les longueurs suivantes dans les unités de longueurs données :

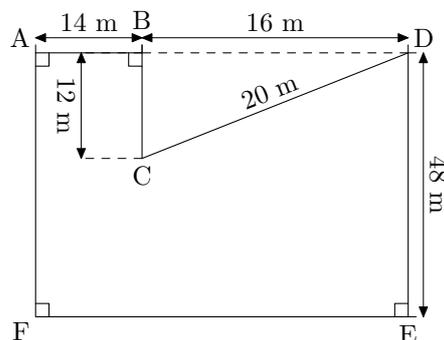
$$11 \text{ m} = \dots \text{ dam} \quad 20 \text{ m} = \dots \text{ hm}$$

$$31 \text{ m} = \dots \text{ dm} \quad 6,5 \text{ hm} = \dots \text{ dam}$$

$$5,15 \text{ hm} = \dots \text{ cm} \quad 3,05 \text{ hm} = \dots \text{ km}$$

20.5 Problèmes

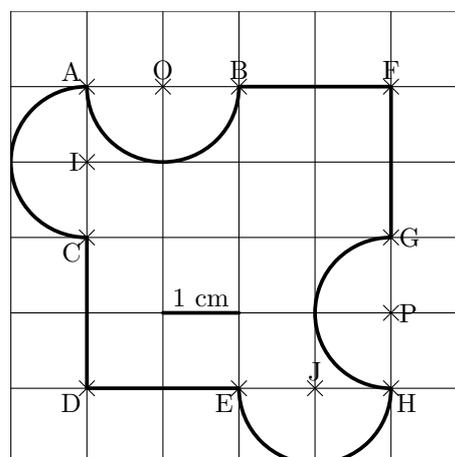
897



- 1/ Calcule le périmètre en mètre du terrain $ABCDEF$ ci-dessus.
- 2/ Calcule l'aire en m^2 du terrain $ABCDEF$.

898

L'unité de longueur est le centimètre.



- 1/ Calcule le périmètre de la figure ci-dessus.
- 2/ Reproduis la figure \mathcal{F} en vraie grandeur.

3/ Calcule l'aire de la surface limitée par la figure \mathcal{F} . On expliquera soigneusement son raisonnement.

899

Calcule l'aire (en cm^2) et le périmètre (en cm) des deux figures ci-dessous.

Figure n° 1

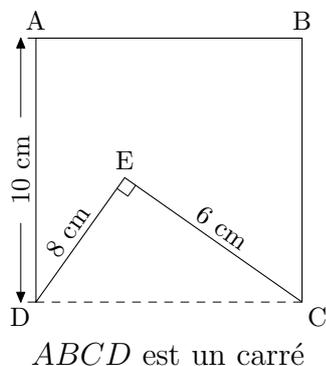
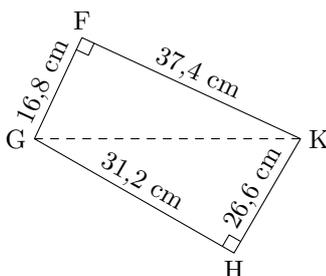
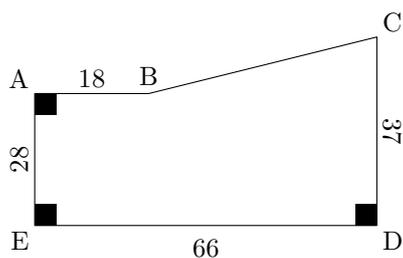


Figure n° 2



900

Un terrain a la forme ci-dessous, l'unité de longueur étant le mètre.



1/ Prouve que l'aire de ce terrain est 2064 m^2 .

2/ On veut semer un engrais vert sur les $\frac{3}{8}$ de ce terrain. Pour cela, on achète des graines de Phacélie vendues par paquets de 250 g, au prix de 5,38 € le paquet. Lors de la plantation, on utilise 1 paquet pour 100 m^2 .

(a) Combien doit-on acheter de paquets ?

(b) Quelle sera la dépense ?

901

Sur la figure n° 1 ci-dessous, on a dessiné un triangle EFG et placé deux points I et J .

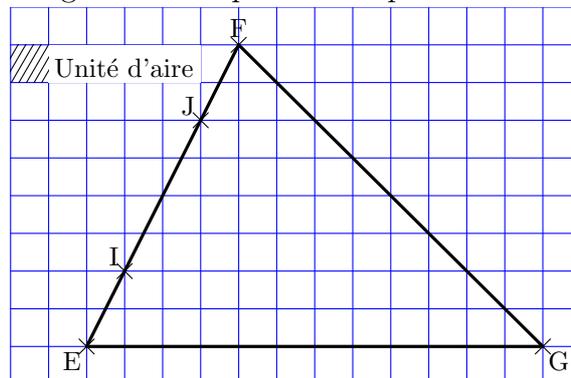


Figure n° 1

1/ Quelle est l'aire du triangle EFG ? On justifiera la réponse sur la figure ci-dessous.

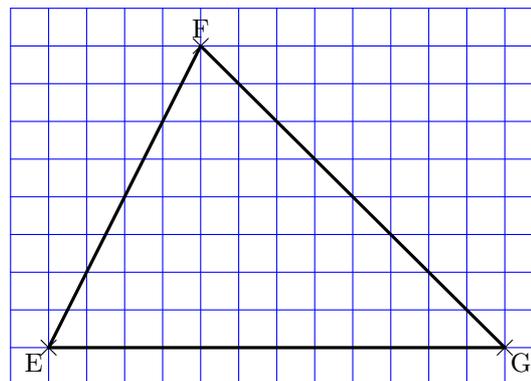


Figure n° 2

2/ Nomme et mesure les angles du triangle EFG .

3/ Toutes les constructions nécessaires sont maintenant à faire sur la figure n° 1.

(a) Trace la parallèle à la droite (FG) passant par I . Elle coupe la droite (EG) en K .

(b) Trace la parallèle à la droite (FG) passant par J . Elle coupe la droite (EG) en L .

(c) Prouve que les droites (IK) et (JL) sont parallèles.

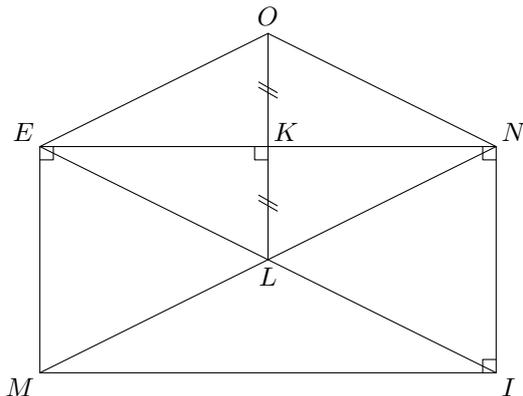
4/ (a) Repasse en rouge le périmètre du quadrilatère $IJKL$.

(b) Colorie en vert l'aire du quadrilatère $IJKL$.

(c) Calcule l'aire du quadrilatère $IJKL$.

- 5/ (a) Trace la perpendiculaire à la droite (FG) passant par K . Elle coupe la droite (FG) en P .
- (b) Trace la perpendiculaire à la droite (FG) passant par L . Elle coupe la droite (FG) en R .
- (c) Prouve que les droites (PK) et (RL) sont parallèles.

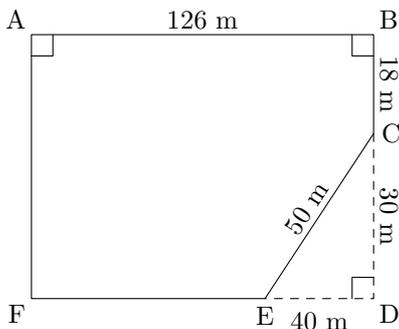
902



- 1/ Rédige un énoncé qui permet à un camarade de réaliser cette figure sans l'avoir vue.
- 2/ Si l'unité d'aire est le triangle rectangle EKL , quelle est l'aire de cette figure? On effectuera une figure expliquant le résultat.

903

La figure ci-dessous (*qui ne respecte pas les longueurs*) représente un terrain à bâtir $ABCE$ dont les dimensions réelles sont $AB = 126$ m; $BC = 18$ m; $CD = 30$ m; $ED = 40$ m et $EC = 50$ m.



- 1/ Calcule le périmètre, en mètre, du terrain $ABCE$ ci-dessous.

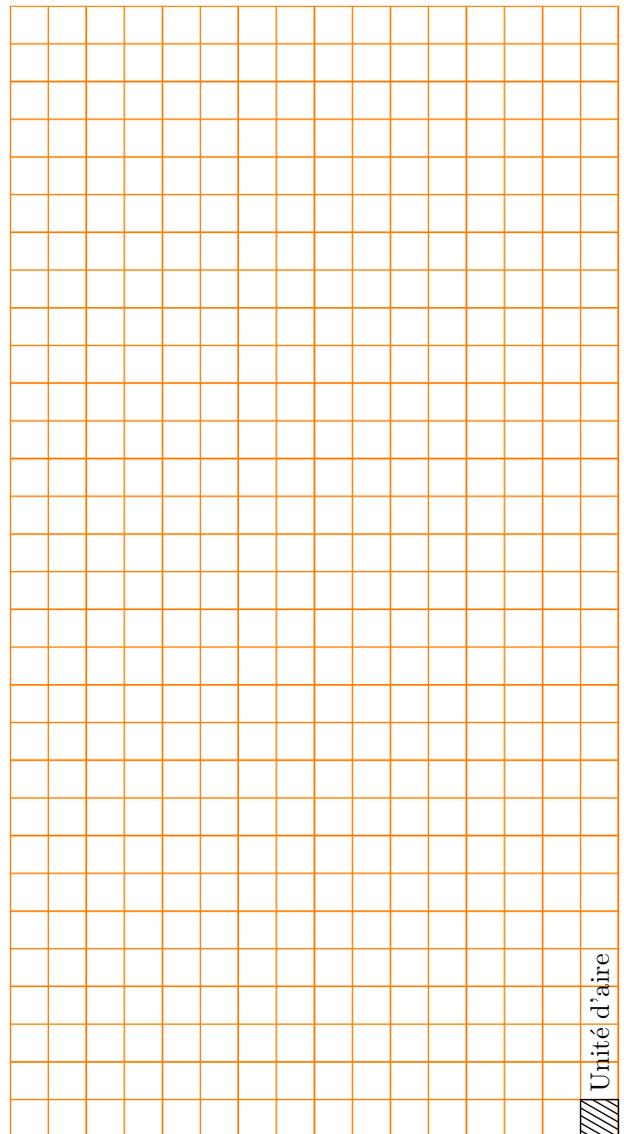
2/ Calcule l'aire en m^2 du terrain $ABCE$ ci-dessous.

3/ On souhaite entourer ce terrain par du grillage qui coûte 7,5 € le mètre. Quel sera le prix à payer ?

904

Sur le quadrillage ci-dessous, avec l'unité d'aire donnée et en utilisant des unités « complètes » :

- 1/ construis deux polygones dont l'aire est 3 et compare leurs périmètres ;
- 2/ construis cinq polygones dont l'aire est 4 et compare leurs périmètres ;
- 3/ construis douze polygones dont l'aire est 5 et compare leurs périmètres.



905

Observe les figures ci-dessous et coche toutes les phrases qui sont justes.

1/

Figure 1

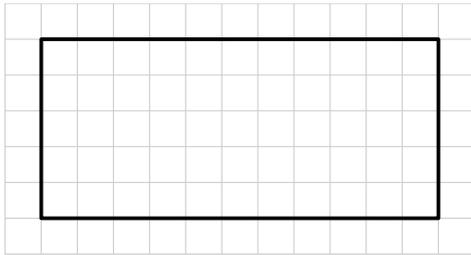
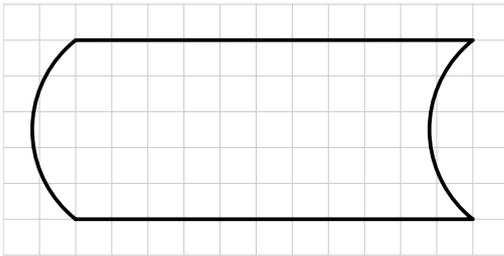


Figure 2



- L'aire de la figure 1 est la plus grande
- Les deux figures ont la même aire
- L'aire de la figure 2 est la plus grande
- Le périmètre de la figure 1 est le plus grand
- Les deux figures ont le même périmètre
- Le périmètre de la figure 2 est le plus grand

2/

Figure 3

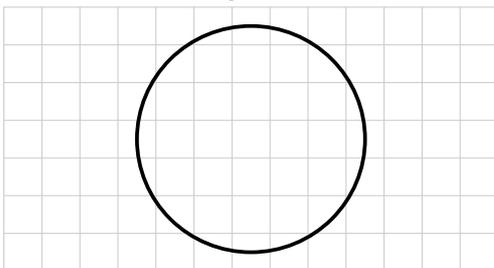
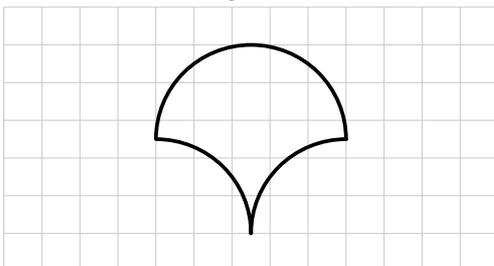


Figure 4

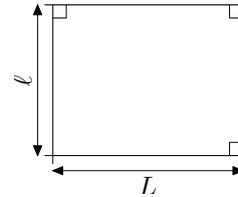


- L'aire de la figure 3 est la plus grande
- Les deux figures ont la même aire
- L'aire de la figure 4 est la plus grande

- Le périmètre de la figure 3 est le plus grand
- Les deux figures ont le même périmètre
- Le périmètre de la figure 4 est le plus grand

906

On considère un rectangle \mathcal{R} de longueur L et de largeur ℓ . On note \mathcal{P} le périmètre du rectangle \mathcal{R} et \mathcal{A} son aire.



Complète alors le tableau suivant :

Longueur L	Largeur ℓ	\mathcal{P}	\mathcal{A}
7 cm	5 cm		
8 cm	15 mm		
10 cm		30 cm	
	5 m		30 m ²
	6 hm		39 hm ²

907



Il te faut revoir ce que signifie « 30% de ... »

- 1/ Construis un rectangle $ABRI$ tel que $AB = 5$ cm et $AI = 8$ cm.
- 2/ On veut placer un point C sur le segment $[BR]$ tel que l'aire du triangle ABC soit les 30% de l'aire du rectangle. Pour cela :
 - calcule l'aire du triangle ABC ;
 - calcule la longueur du segment $[BC]$.
- 3/ Place le point C .

908

Dans chacun des cas suivants, calcule le périmètre \mathcal{P} et l'aire \mathcal{A} du rectangle de longueur L et de largeur ℓ .

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
L	6 cm	5 m	8,5 hm	12,34 mm
ℓ	4 cm	2,5 m	4,1 hm	3,2 mm

909

Dans chacun des cas suivants, calcule le périmètre \mathcal{P} et l'aire \mathcal{A} du rectangle de longueur L et de largeur ℓ .

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
L	7 cm	5 dm	8,5 hm	523,4 mm
ℓ	5 cm	35 cm	0,1 km	3,2 dm

910

On fera une figure à main levée avant de commencer la construction en vraie grandeur.

- 1/ Construis un triangle ABC isocèle en A tel que $BC = 5$ cm et $AB = 4$ cm.
- 2/ À l'extérieur du triangle ABC ,
 - place deux points D et E tel que $ADEC$ soit un carré;
 - place deux points F et G tel que $BGFC$ soit un carré;
 - place deux points H et I tel que $BHIA$ soit un carré.

Les carrés seront construits sans qu'aucun côté de ces trois carrés ne se coupent.

- 3/ Calcule le périmètre du polygone $ADECFGBHI$.

911

On effectuera la figure sur du papier non quadrillé.

- 1/ (a) Construis un rectangle $AFDV$ tel que $AF = 5$ cm et $FD = 3,5$ cm.
(b) Calcule le périmètre du rectangle $AFDV$.
- 2/ (a) À l'extérieur du rectangle $AFDV$, place un point C tel que le triangle FDV soit équilatéral.
(b) Calcule le périmètre du polygone $AFCDV$.
- 3/ (a) À l'extérieur du rectangle $AFDV$, place un point E tel que le triangle DEV soit rectangle-isocèle en D .
(b) Calcule le périmètre du polygone $AFCDEV$.

912

Explique clairement tes constructions.

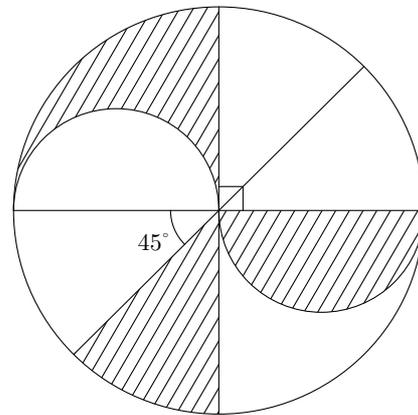
- 1/ Construis un rectangle d'aire 10 cm².

- 2/ Construis un triangle rectangle d'aire 10 cm².

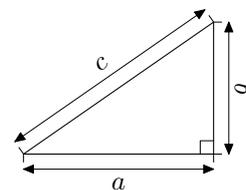
- 3/ Construis un carré de périmètre 28 cm. Calcule son aire.

913

La surface du cercle ci-dessous est 60 m². Trouve la somme des trois surfaces hachurées.

**914**

On considère un triangle rectangle \mathcal{T} dont les dimensions sont indiquées sur la figure. On note \mathcal{P} le périmètre de ce triangle rectangle \mathcal{T} et \mathcal{A} son aire.



Complète alors le tableau suivant :

a	b	c	\mathcal{P}	Aire \mathcal{A}
4 cm	3 cm	5 cm		
5 cm	120 mm	1,3 dm		
6 cm	4,5 cm		18 cm	
1,4 m		5 m		3,36 m ²

915

Les constructions ne suffisent pas ; il faut expliquer ton raisonnement.

- 1/ Trace tous les triangles isocèles possibles de 16 cm de périmètre dont un côté mesure 6 cm et un autre 4 cm.
- 2/ Trace tous les triangles isocèles possibles qui ont 15 cm de périmètre et dont un côté mesure 4 cm.

916

Trace un quadrilatère $ABCD$ sachant que :

- ABC est un triangle équilatéral de côté 5 cm ;
- ADC est un triangle isocèle en D ;
- le périmètre du quadrilatère $ABCD$ est 22 cm.

917

On considère un rectangle de 6,4 cm sur 3,6 cm, puis un carré de 4,8 cm de côté.

- 1/ Trace ces deux quadrilatères.
- 2/ Lequel de ces deux quadrilatères a le plus grand périmètre ?
- 3/ Montre qu'ils ont la même aire.

918

Les volets d'une maison ont la forme de rectangle de 1,38 m de long et 60 cm de large. Ils sont en bois.

On veut les traiter avec de la lasure. Sachant que cette maison comporte quatre fenêtres ayant chacune deux volets de cette dimension et qu'avec un litre de ce produit, on peut recouvrir, en moyenne, 10 m^2 , calcule la quantité de lasure nécessaire pour les enduire d'une couche.

919

On indiquera les calculs posés.

- 1/ Quel est le côté d'un carré dont l'aire 100 cm^2 ?
- 2/ Quel est le côté d'un carré dont l'aire 49 cm^2 ?
- 3/ Quel est le côté d'un carré dont l'aire 121 cm^2 ?
- 4/ Quel est le côté d'un carré dont l'aire $56,25 \text{ cm}^2$?
- 5/ À la question « trouver le côté d'un carré dont l'aire est 60 cm^2 », Jean a répondu 7,7 cm et Pierre a répondu 7,8 cm. Qui a raison et pourquoi ? Si aucun des deux n'a raison, propose une autre réponse.

920

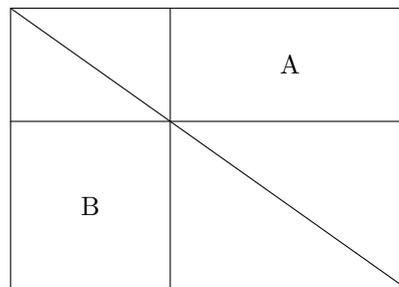
Un bassin circulaire dans un jardin public a une circonférence de 50 m.

- 1/ Quel est le diamètre de ce bassin à 1 cm près ?
- 2/ Une allée de 1,5 m de largeur fait le tour de ce bassin, cette allée est clôturée par

un grillage sur son bord extérieur. Quelle longueur de grillage a-t-il fallu pour fabriquer cette clôture, en tenant compte des deux portes d'accès de 2,5 m de longueur non clôturée ?

921

Tous les quadrilatères de cette figure sont des rectangles.



Dans la figure ci-dessus, les deux rectangles A et B ont-ils la même aire ? Explique ta réponse.

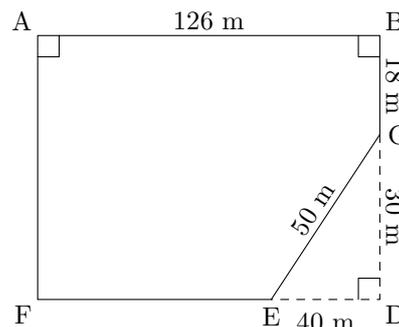
922

L'unité de longueur est le centimètre.

- 1/ Un triangle ABC a pour périmètre 48 ; $AB = 12$ et $BC = 17$. Calcule AC .
- 2/ Un triangle DEF , isocèle en E , a pour périmètre 14 ; $DE = 4$. Calcule EF et DF .
- 3/ Un triangle GHI , isocèle en G , a pour périmètre 12 ; $HI = 5$. Calcule GH et GI .
- 4/ Un triangle équilatéral JKL a pour périmètre 14,4. Calcule JK , KL et LJ .

923

La figure ci-dessous (*qui ne respecte pas les longueurs*) représente un terrain à bâtir $ABCE$ dont les dimensions réelles sont $AB = 126 \text{ m}$; $BC = 18 \text{ m}$; $CD = 30 \text{ m}$; $ED = 40 \text{ m}$ et $EC = 50 \text{ m}$.

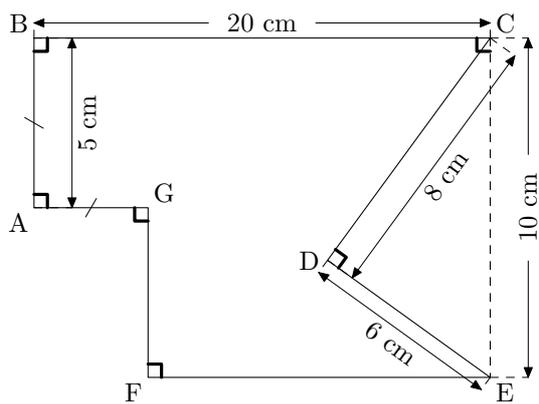


- 1/ (a) Calcule le périmètre en mètre du terrain $ABCEF$.
- (b) On souhaite entourer ce terrain par du grillage qui coûte 7,5 € le mètre. Quel sera le prix à payer ?
- 2/ Reproduis le terrain ci-dessus en sachant que 1 cm représentera 10 m.

924

Détermine le périmètre et l'aire de la surface

\mathcal{S} suivante :



Axes de symétrie

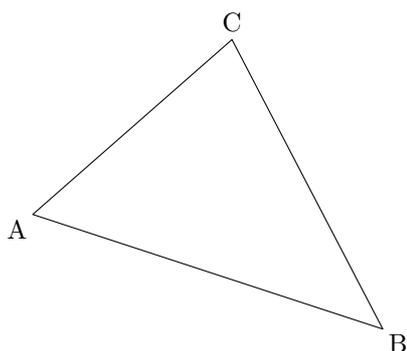
Sommaire

21.1 Premières notions	207
21.2 Médiatrice d'un segment	210
21.3 Bissectrice d'un angle	212
21.4 Problèmes	214

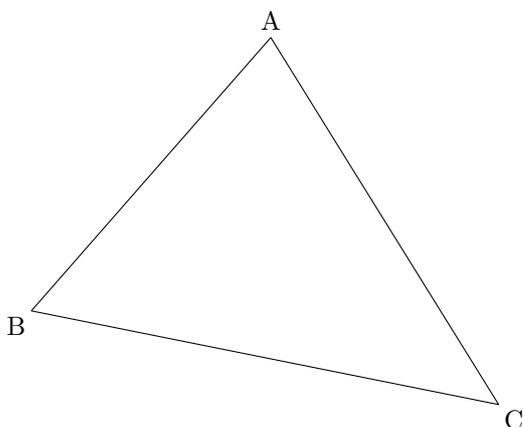
21.1 Premières notions

925

1/ Sur la figure ci-dessous, construis la bissectrice de l'angle \widehat{ABC} et la médiatrice du segment $[AB]$.



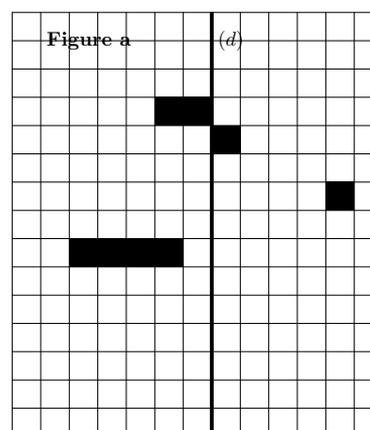
2/ Sur la figure ci-dessous, construis la bissectrice de l'angle \widehat{BCA} et la médiatrice du segment $[AC]$.



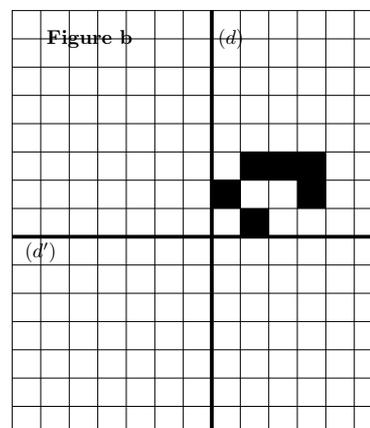
926

1/ Complète la figure *a* pour que la droite (d) soit un axe de symétrie de la figure

obtenue.

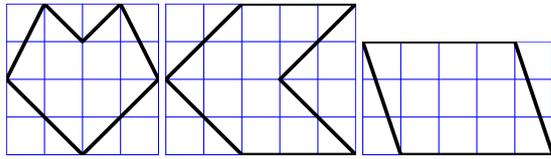


2/ Complète la figure *b* pour que les droites (d) et (d') soient des axes de symétries de la figure obtenue.



927

1/ Reproduis ces figures sur papier quadrillé.



2/ Trace leurs axes de symétrie, s'il y en a.

928

Pour construire un pentagone régulier :

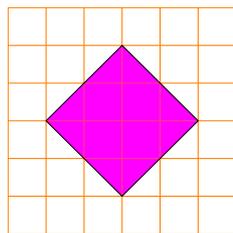
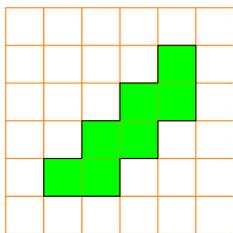
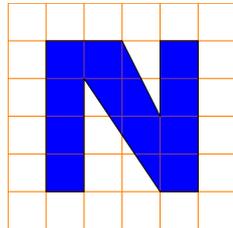
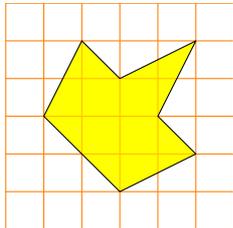
1/ Trace un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 5 cm. Sur ce cercle, place cinq points A, B, C, D, E tels que $\widehat{AOB} = \widehat{BOC} = \widehat{COD} = \widehat{DOE} = 72^\circ$.

En joignant ces cinq points, on obtient un pentagone régulier.

2/ Avec du papier-calque, recherche les axes de symétrie du pentagone régulier. Trace ces axes de symétrie (On collera le papier-calque utilisé sur la copie).

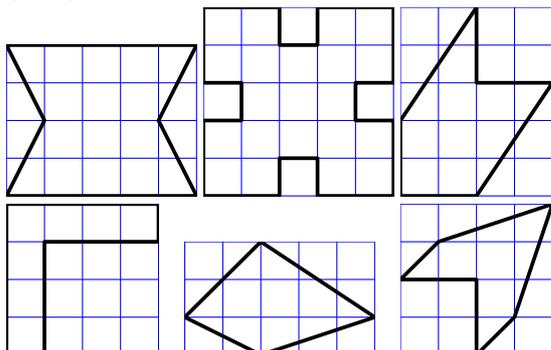
929

Parmi les quatre figures suivantes, reproduis sur une feuille de papier quadrillé celles qui ont un ou plusieurs axes de symétrie, puis tracer ces axes.



930

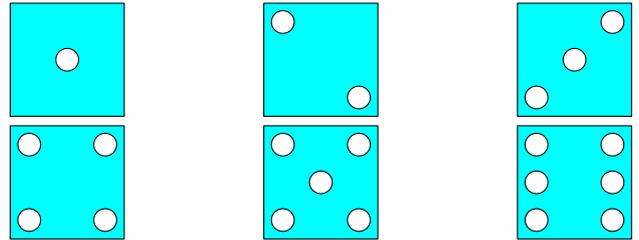
1/ Reproduis ces figures sur papier quadrillé.



2/ Trace leurs axes de symétrie, s'il y en a.

931

Voici les six faces d'un dé.

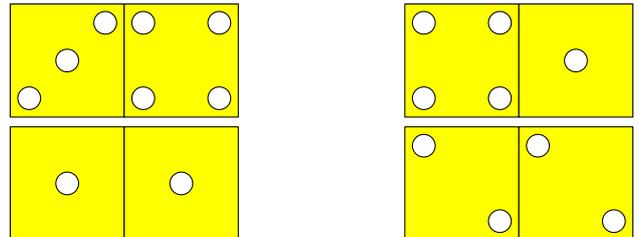


1/ Cite toutes les faces ayant exactement deux axes de symétrie. Reproduis ces faces et trace les axes de symétrie.

2/ Cite toutes les faces ayant quatre axes de symétrie. Reproduis ces faces et trace les axes de symétrie.

932

Voici quelques dominos.

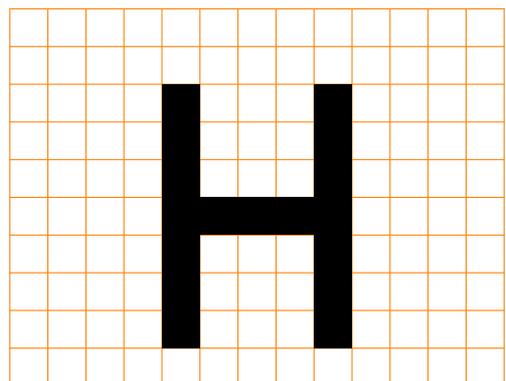


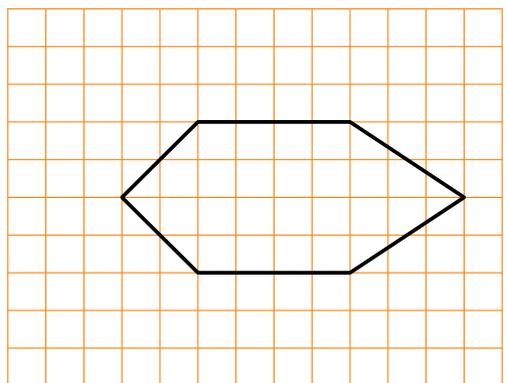
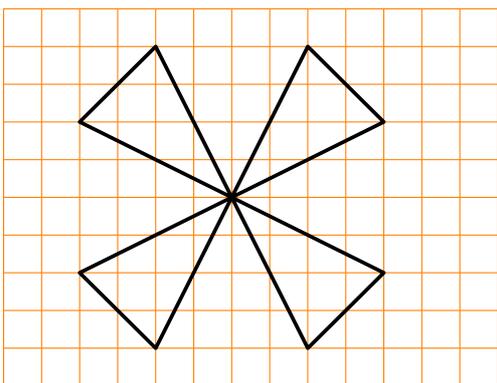
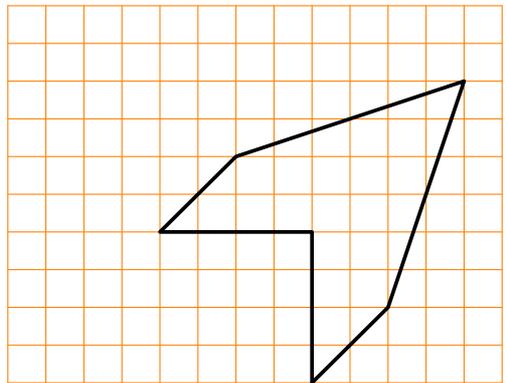
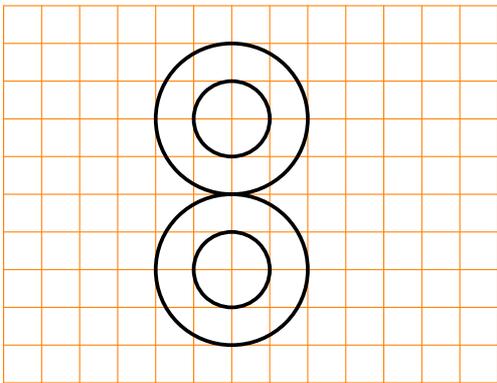
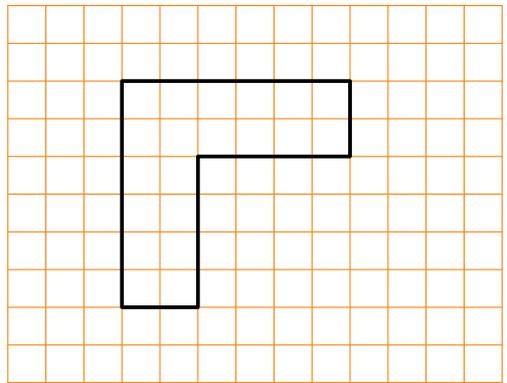
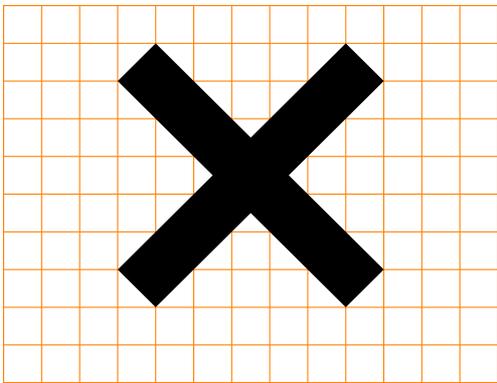
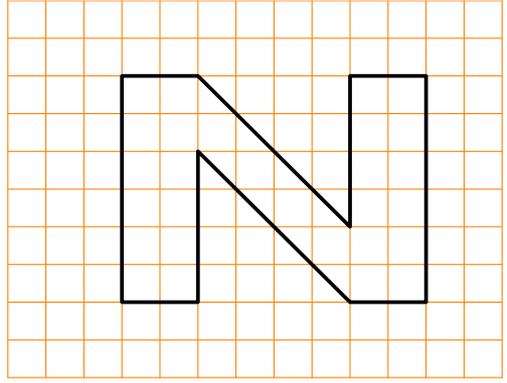
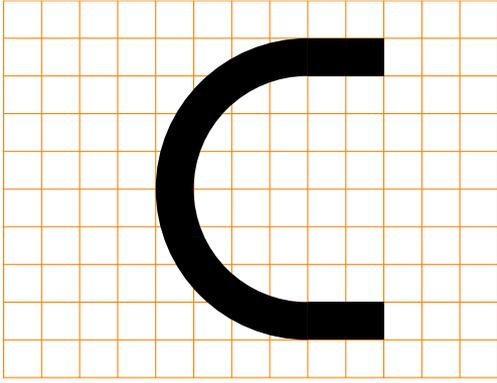
1/ Parmi ces dominos, donne ceux qui :
 - ont un seul axe de symétrie ;
 - ont deux axes de symétrie ;
 - n'ont pas d'axes de symétrie.

2/ Dessine un autre exemple de domino qui illustre chacun des cas ci-dessus.

933

Trace *tous* les axes de symétrie des figures suivantes, s'il y en a :





21.2 Médiatrice d'un segment

934

- 1/ Construis deux cercles \mathcal{C} et \mathcal{C}_1 de centres respectifs O et O_1 qui se coupent en K et L .
- 2/ Démontre que la droite (OO_1) est la médiatrice du segment $[KL]$.

935

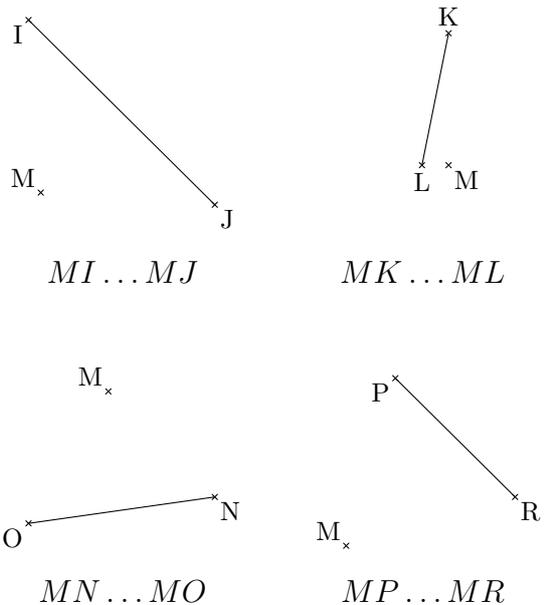
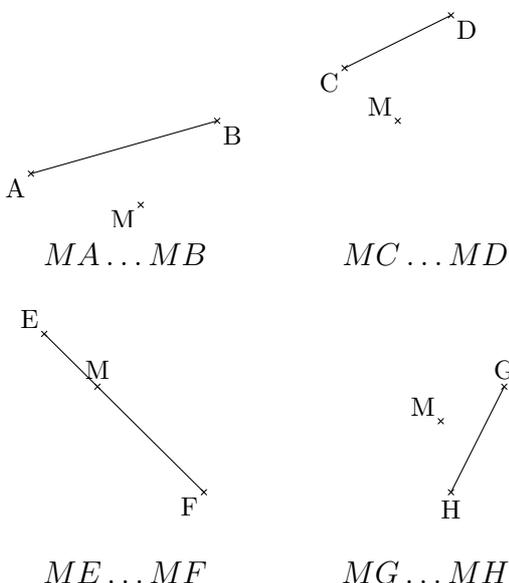
- 1/ Trace un cercle quelconque.
- 2/ Place quatre points n'importe où sur ce cercle. Appelle-les R, S, T et U .
- 3/ Construis les médiatrices des segments $[RS]$, $[ST]$, $[TU]$ et $[UR]$.
- 4/ Que remarques-tu ?

936

- 1/ Trace un cercle de centre O et de rayon 4 cm.
- 2/ Place deux points A et B sur le cercle, non diamétralement opposés.
- 3/ Place le point I milieu du segment $[AB]$.
- 4/ Que peut-on dire de la droite (OI) ? Justifie ta réponse.

937

- 1/ Construis la médiatrice de chacun des segments suivants à l'aide du compas. N'oublie pas d'indiquer le codage.
- 2/ Dans chacun des cas, complète les pointillés par $<$, $>$ ou $=$.

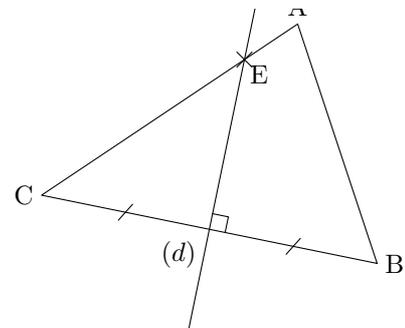


938

Construis un triangle ABC et hachure la partie de la surface du triangle où se trouvent tous les points de cette surface qui sont plus proches de A que de B . Énonce la propriété que tu as utilisée.

939

- 1/ Reproduis la figure ci-dessous sachant que $AB = 5$ cm ; $AC = 8$ cm et $BC = 7$ cm.



- 2/ Explique pourquoi (d) est la médiatrice du segment $[AB]$.
- 3/ Explique pourquoi $EB = EC$.

940

- 1/ Construis un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm ; $BC = 8$ cm ; $CA = 9$ cm.
- 2/ Trace, en rouge, les médiatrices des segments $[AB]$, $[BC]$, $[CA]$. On laissera apparaître les traits de construction.
- 3/ Que remarque-t-on ? On appellera O le point particulier.

- 4/ Trace le cercle de centre O et de rayon OA . Que remarque-t-on ?

941

Sur un plan, les maisons de trois amis sont représentées par les points A, B, C tel que $AB = 6$ cm ; $AC = 7$ cm et $BC = 8$ cm. Ils veulent construire un puits P à égale distance de leur maison.

- 1/ Fais une figure que l'on complétera au fur et à mesure de l'exercice.
- 2/ Où placer le puits P pour qu'il soit situé à égale distance de A et de B ? Explique ta réponse.
- 3/ Où placer le puits P pour qu'il soit situé à égale distance de A et de C ? Explique ta réponse.
- 4/ Déduis-en la position du puits.

942

Sur une droite (d) , place trois points A, B, C .

- 1/ Construis les médiatrices des segments $[AB]$ et $[BC]$.
- 2/ Que peux-tu dire de ces médiatrices ? Justifie la réponse.

943

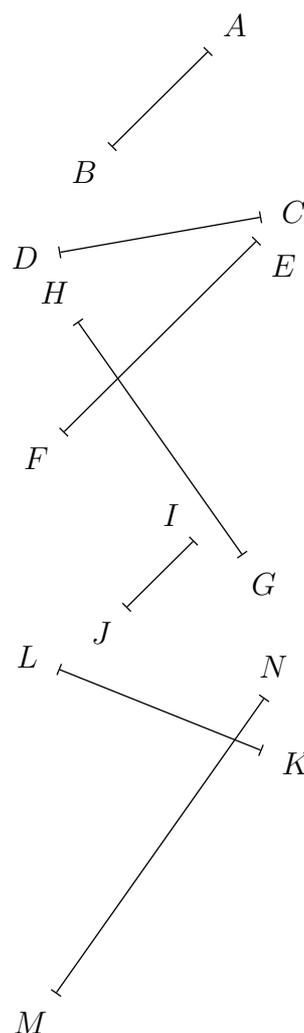
Soit un cercle (\mathcal{C}) de centre O et de rayon 3 cm. A et B sont deux points quelconques de ce cercle.

À l'extérieur du cercle, place le point D tel que $AD = BD = 4$ cm.

- 1/ Quel est la nature du triangle ADB ? Pourquoi ?
- 2/ Pourquoi D appartient à la médiatrice du segment $[AB]$?
- 3/ Pourquoi O appartient à la médiatrice du segment $[AB]$?
- 4/ Déduis-en le nom de la médiatrice du segment $[AB]$.

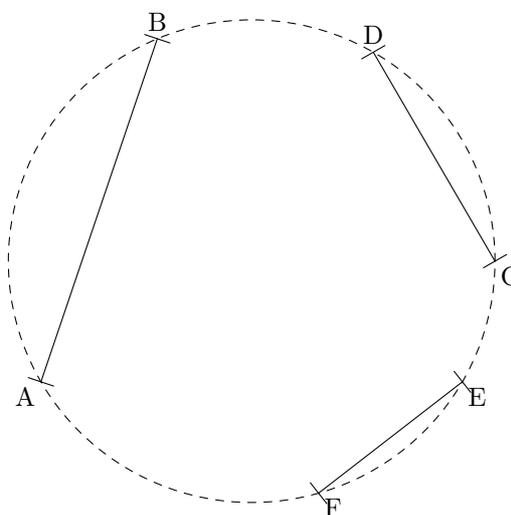
944

Trace la médiatrice de chacun des segments.



945

Sur la figure ci-dessous, on a tracé trois segments dont les extrémités appartiennent au cercle tracé en pointillés.



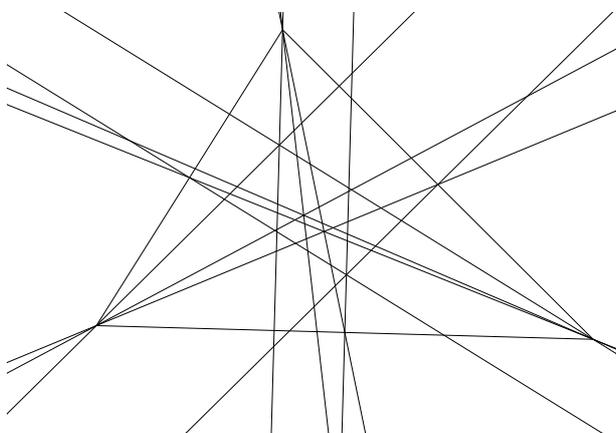
- 1/ Trace la médiatrice de chacun des segments.
- 2/ Que remarque-t-on?

946

- 1/ Trace un cercle de centre O et place deux points A et B sur ce cercle.
- 2/ Construis la médiatrice du segment $[AB]$.
Pourquoi passe-t-elle par le point O ?

947

Sur la figure ci-dessous, repasse en rouge les médiatrices de chacun des côtés du triangle.



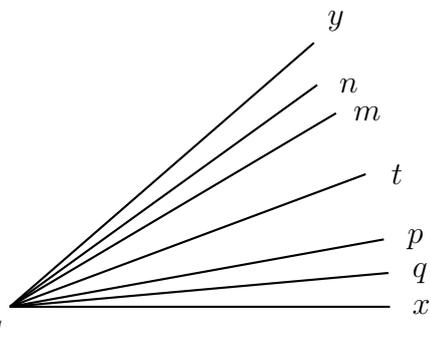
948

- 1/ ABC est un triangle isocèle tel que $AB = 6$ cm et $AC = 2,5$ cm.
Quelle est la longueur du côté BC ? Justifie la réponse en indiquant clairement la propriété utilisée.
Dessine le triangle ABC .
- 2/ Colorie l'ensemble des points situés à l'intérieur du triangle ABC qui sont plus près de A que de B et plus près de B que de C . Explique les constructions effectuées.

21.3 Bissectrice d'un angle

949

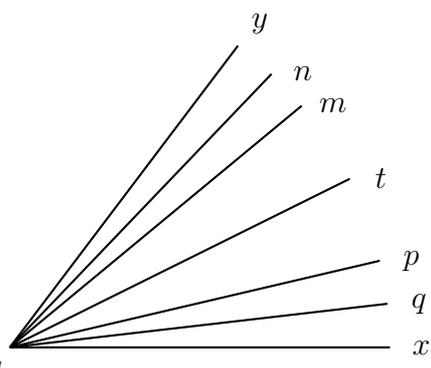
Parmi les demi-droites de la figure ci-dessous, donne la bissectrice des angles suivants d'après le dessin.



- 1/ \widehat{xSy} :
- 2/ \widehat{xSp} :
- 3/ \widehat{tSy} :
- 4/ \widehat{xSt} :

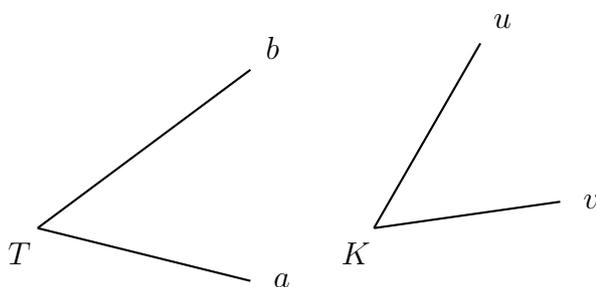
950

Sur la figure suivante, repasser en rouge la bissectrice de l'angle \widehat{xSy} et en vert la bissectrice de l'angle \widehat{mSy} .



951

Construis, à l'aide du compas la bissectrice des angles \widehat{aTb} et \widehat{vKu} suivants.



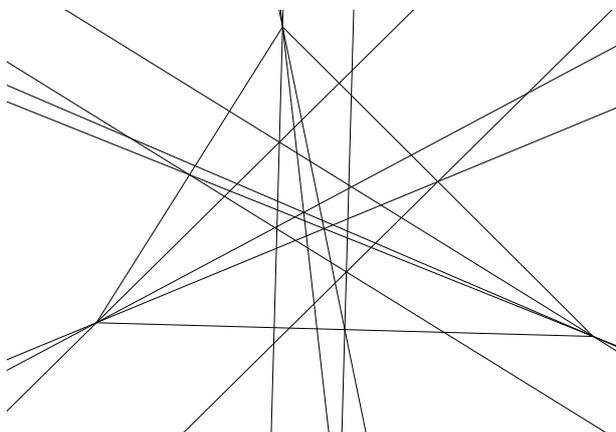
952

- 1/ Construis un triangle EFG en sachant que $\widehat{FEG} = 110^\circ$; $EF = 6$ cm et $EG = 10$ cm.
- 2/ Avec la règle et le compas, construis la droite (d) , bissectrice de l'angle \widehat{FEG} . (Laisse les traits de construction.)

3/ La droite (d) coupe $[FG]$ en I . Calcule la mesure de \widehat{FEI} .

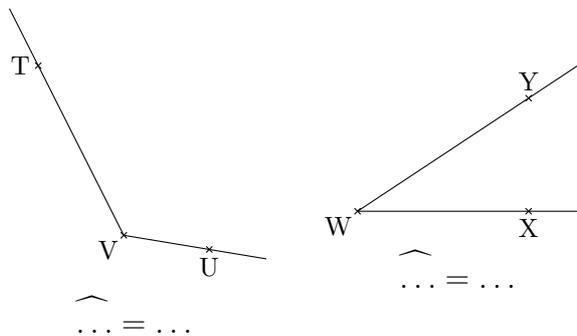
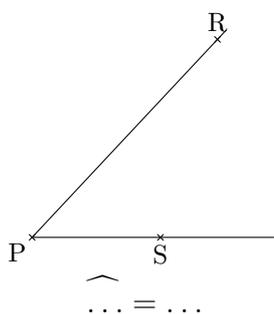
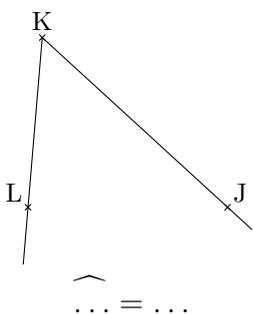
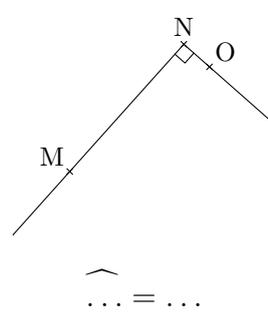
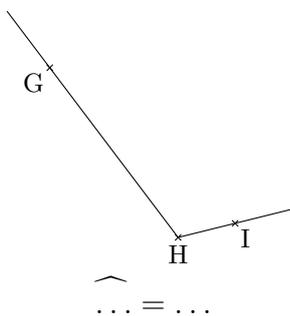
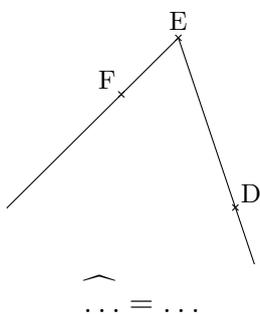
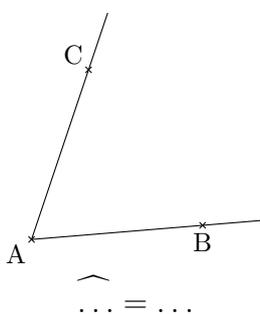
953

Sur la figure ci-dessous, repasse en rouge les bissectrices de chacun des angles du triangle.



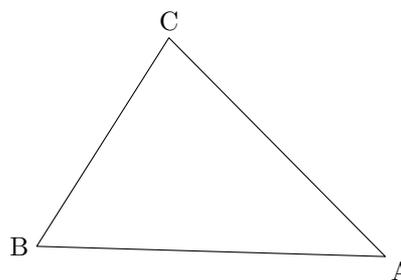
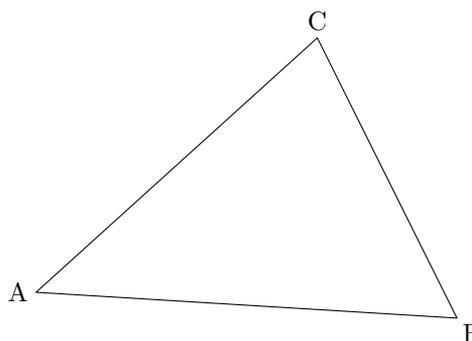
954

Pour chacune des figures ci-dessous, nomme l'angle, mesure-le et construis la bissectrice de cet angle.



955

Voici deux triangles ABC . Décalque-les puis, sur chacun d'eux, construis la bissectrice de l'angle \widehat{ABC} ; la bissectrice de l'angle \widehat{BCA} et la bissectrice de l'angle \widehat{CAB} .



956

- 1/ Construis un triangle EFG tel que $FG = 10$ cm; $GE = 7$ cm et $\widehat{EGF} = 60^\circ$.
- 2/ Trace, en vert, les bissectrices des angles \widehat{EFG} , \widehat{FGE} , \widehat{GEF} . On laissera apparaître les traits de construction.
- 3/ Que remarque-t-on? On appellera I le point particulier.
- 4/ La droite (d) , perpendiculaire à la droite (EF) et passant par I , coupe la droite (EF) en P .
La droite (d_1) , perpendiculaire à la droite (FG) et passant par I , coupe la droite (FG) en R .
La droite (d_2) , perpendiculaire à la droite (GE) et passant par I , coupe la droite (GE) en S .

Construis le cercle de centre I et de rayon IP . Que remarque-t-on ?

957

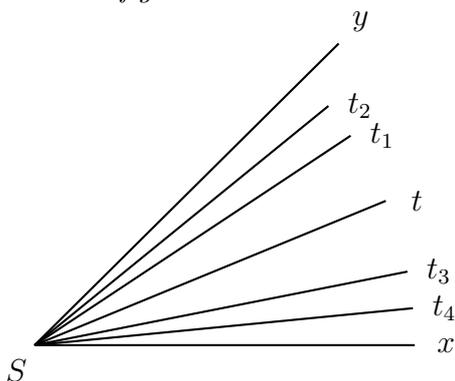
1/ Construis un triangle ABC tel que $AB = 6 \text{ cm}$; $AC = 10 \text{ cm}$; $\widehat{BAC} = 110^\circ$.

2/ Construis la droite (d) , bissectrice de l'angle \widehat{BAC} . Elle coupe le segment $[BC]$ en I .

Calcule la mesure de l'angle \widehat{BAI} .

958

On utilisera la figure ci-dessous.

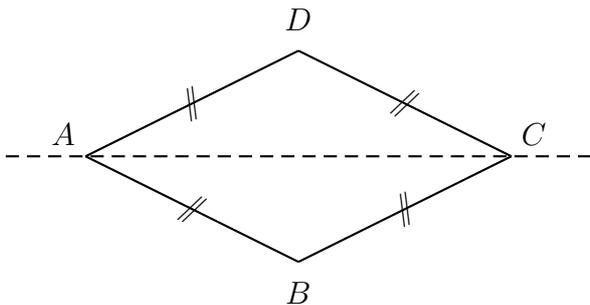


Parmi les demi-droites tracées à l'intérieur de l'angle \widehat{xSy} , quelle est la bissectrice de l'angle \widehat{xSy} ?

Vérifie à l'aide du rapporteur et complète :

- 1/ La bissectrice de l'angle \widehat{xSy} est la demi-droite
- 2/ Donc, les mesures des angles et sont égales.

959



1/ Sur la figure ci-dessus, quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?

2/ Que représente alors la droite (AC) pour l'angle \widehat{BAD} ? Coder la figure.

- 3/ Déduis-en une méthode de construction à l'aide du compas de la bissectrice d'un angle :
-
-
-
-
-
-

21.4 Problèmes

960

$ABCD$ est un parallélogramme tel que $AB = 8 \text{ cm}$; $AD = 6 \text{ cm}$; $\widehat{BAD} = 60^\circ$.

Soit (d_1) et (d_2) les médiatrices respectives des segments $[AB]$ et $[CD]$.

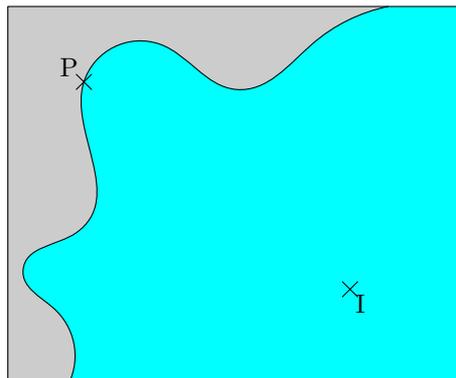
- 1/ Fais une figure.
- 2/ Prouve que les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles.



Un *parallélogramme* est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles deux à deux. Ici, les droites (AB) et (CD) sont parallèles ainsi que les droites (AD) et (BC) .

961

Sur le dessin ci-dessous, 1 cm représente 1 km. Le point P représente le port et le point I représente l'île.



- 1/ Reproduis le dessin, le segment $[PI]$ mesure 6 cm.
- 2/ L'île étant entourée de récifs dangereux, il ne faut pas s'en approcher à moins de 3 km. Colorie en rouge la zone dangereuse.
- 3/ Le voilier doit rester plus près du port que de l'île. Colorer en vert la zone où peut naviguer le voilier.

962

Complète les phrases suivantes avec les mots proposés :

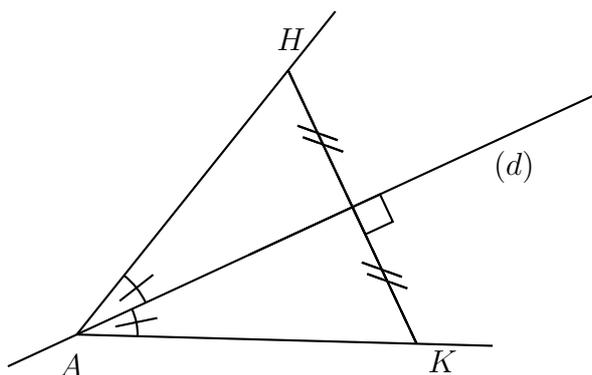
médiatrice

axe de symétrie

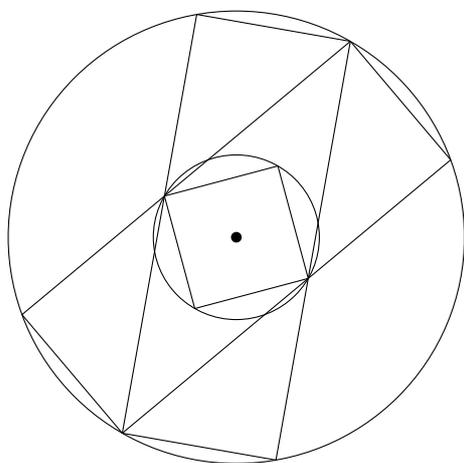
bissectrice

angle

- (a) La droite (d) est l'..... de l'..... \widehat{HAK} .
- (b) La droite (d) est donc sa
- (c) La droite (d) est aussi la du segment $[HK]$.



963



Quels sont les quadrilatères que tu reconnais sur la figure ci-dessus ?

964

- 1/ Trace deux cercles concentriques de rayon 3 cm et 4 cm.
- 2/ Trace un diamètre du petit cercle. Nomme-le $[AC]$.
- 3/ Construis la médiatrice du segment $[AC]$. Elle coupe le petit cercle en un point B et le grand cercle en un point D . B et D sont situés de part et d'autre de la droite (AC) .

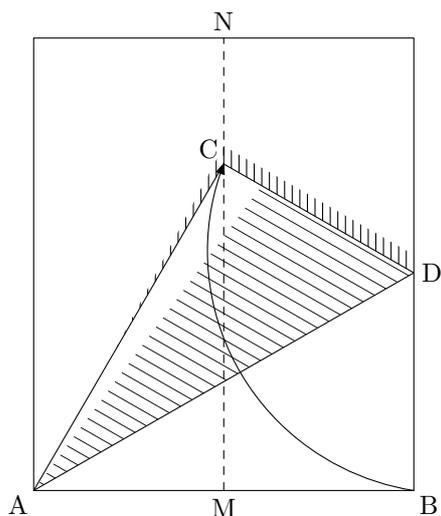
Place les points B et D .

- 4/ Que peux-tu dire du quadrilatère $ABCD$? Explique pourquoi.

965

- 1/ Construis un cercle \mathcal{C} de rayon 5 cm.
- 2/ Sur ce cercle, place quatre points A, B, C, D qui forment un quadrilatère. Trace ses diagonales.
- 3/ (a) Trace les bissectrices des angles du triangle ABC . Si ton dessin est précis et soigné, alors les trois bissectrices se coupent en un point I_1 .
- (b) Trace les bissectrices des angles du triangle ADC . Si ton dessin est précis et soigné, alors les trois bissectrices se coupent en un point I_3 .
- (c) Trace les bissectrices des angles du triangle ABD . Si ton dessin est précis et soigné, alors les trois bissectrices se coupent en un point I_2 .
- (d) Trace les bissectrices des angles du triangle CBD . Si ton dessin est précis et soigné, alors les trois bissectrices se coupent en un point I_4 .

Si toutes les constructions sont correctes alors le quadrilatère $I_1I_2I_3I_4$ est un rectangle.

966

- Plie la feuille suivant la médiatrice (MN) du segment $[AB]$;
- amène, par pliage, le point B au point C sur la médiatrice (MN), en formant le pli $[AD]$;
- On trace le triangle ABC et on le découpe.

Explique pourquoi le triangle ABC ainsi obtenu est équilatéral.

967

- 1/ Sur une feuille quadrillée, trace un carré de 12 carreaux de côté.
 - (a) Combien de carreaux faut-il colorer pour que 25% de l'aire du carré soit colorée?
 - (b) Colore les carreaux de façon que 25% du carré soit coloré et que la partie colorée possède deux axes de symétries perpendiculaires l'un à l'autre et parallèles aux côtés du carré.
- 2/ Sur un carré de 10 carreaux de côté, maintenant, colore des carreaux de façon que 22% du carré soit coloré et que les diagonales du carré soient les axes de symétrie de la partie colorée.

Espace et solides

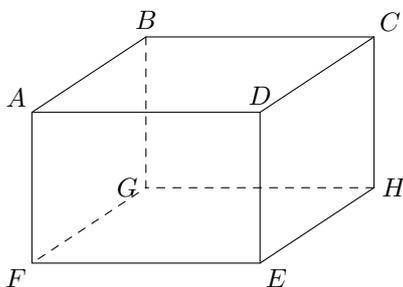
Sommaire

22.1 Représentations de solides	217
22.2 Patrons de solides	220
22.3 Volumes de solides	221
22.4 Problèmes	223
22.5 Divers	224

22.1 Représentations de solides

968

Voici un pavé droit $ABCDEFGH$ dessiné en perspective cavalière. *Les questions posées, sauf mention spéciale, concernent le pavé droit réel.*

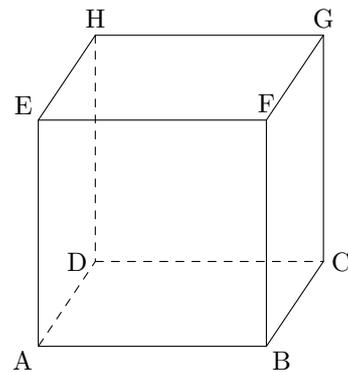


- 1/ Nomme deux arêtes vues et deux arêtes cachées.
- 2/ Les droites (AB) et (AF) sont-elles perpendiculaires ?
- 3/ Cite une droite perpendiculaire à la droite (AC) .
- 4/ Les droites (AB) et (DE) sont orthogonales sans être perpendiculaires. Cite une autre droite orthogonale à la droite (AB) qui ne lui soit pas perpendiculaire.
- 5/ Sur le dessin, quelle est la nature du quadrilatère $ABGF$? Quelle est la nature de ce même quadrilatère dans la réalité ?

969 (*Perspective cavalière*)

Ce dessin représente un cube d'arête 6 cm des-

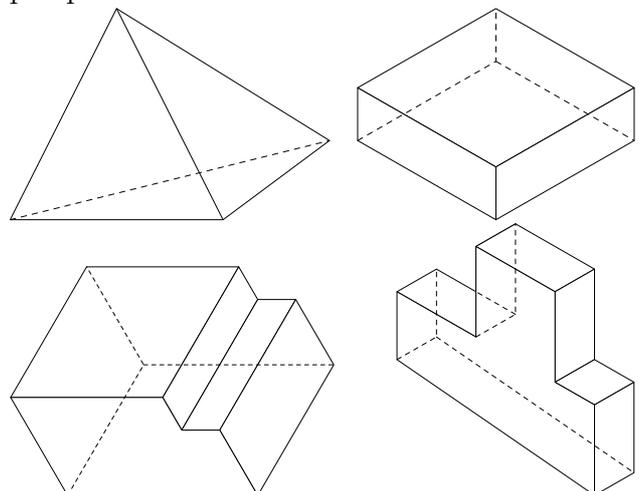
siné en *perspective cavalière*.



La *perspective cavalière* est une méthode mathématique pour dessiner des solides.

Règle n° 1 : Les arêtes cachées sont dessinées en pointillés.

Voici d'autres solides reproduits en utilisant la perspective cavalière.



1/ Complète chacune des phrases suivantes :

Dans la réalité, les six faces du cube sont des de côté

Alors que, sur le dessin, seules les faces AEFB et sont des

2/ Les segments proposés ont-ils la même longueur? Réponds par **Vrai** ou **Faux**.

En la réalité	[BF]	[BC]	[DC]	[EB]
[AB]				
[FC]				
[AD]				

Sur le dessin	[BF]	[BC]	[DC]	[EB]
[AB]				
[FC]				
[AD]				

3/ Coche la bonne réponse (V pour Vrai, F pour Faux).

– (AB) et (BC) sont perpendiculaires

Dans la réalité : V F

Sur le dessin : V F

– (AB) et (BF) sont perpendiculaires

Dans la réalité : V F

Sur le dessin : V F

– (HD) et (DC) sont perpendiculaires

Dans la réalité : V F

Sur le dessin : V F

– (AD) et (BC) sont parallèles

Dans la réalité : V F

Sur le dessin : V F

– (AB) et (DC) sont parallèles

Dans la réalité : V F

Sur le dessin : V F

– (AB) et (EF) sont parallèles

Dans la réalité : V F

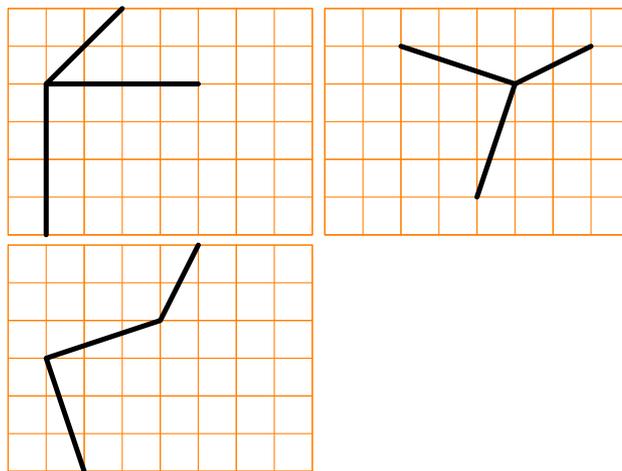
Sur le dessin : V F

Que remarque-t-on ?

Règle n° 2 : Des droites dans la réalité sont représentées par des droites

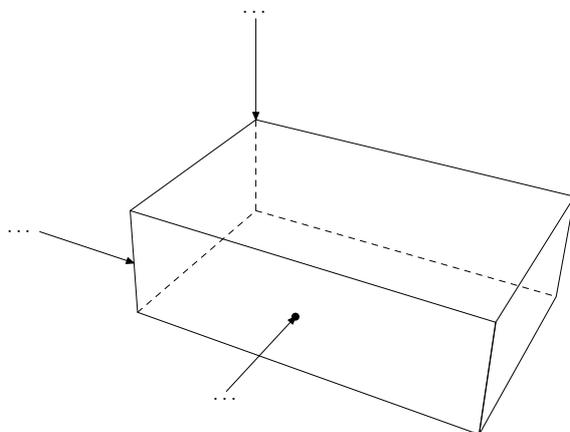
970

On a dessiné trois arêtes d'un cube. En respectant les règles de la perspective cavalière, termine chacun des dessins suivants.



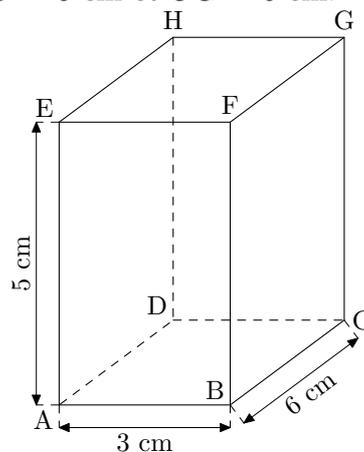
971

Complète la figure suivante avec le vocabulaire approprié :



972

Le dessin ci-dessous représente un pavé droit en perspective cavalière avec en réalité $AB = 3$ cm, $BC = 5$ cm et $CG = 6$ cm.



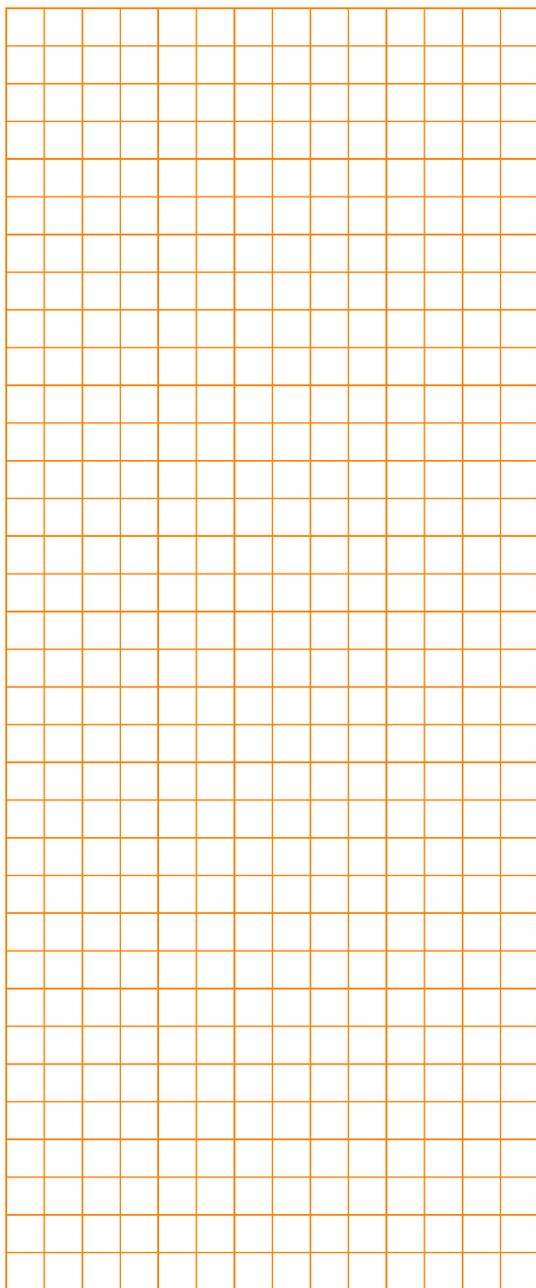
1/ Combien de faces compte le pavé droit ? Quelle est leur nature ?

2/ Cite toutes les faces du pavé.

3/ Quelles sont les faces « visibles » ?

4/ Quelles sont les faces « cachées » ?

5/ Sur le quadrillage ci-dessous, dessine les autres faces en vraie grandeur.



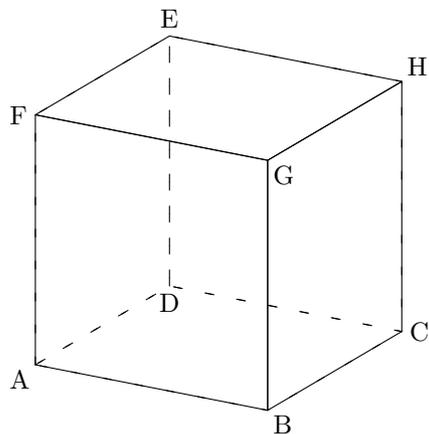
6/ Quelles sont les arêtes dessinées en vraie grandeur ?

7/ L'angle \widehat{BAE} est-il un angle droit sur le dessin ? Et en réalité ?

8/ L'angle \widehat{BCG} est-il un angle droit sur le dessin ? Et en réalité ?

973

On a représenté ci-dessous un cube $ABCDEFGH$ dont les arêtes mesurent 6 cm.

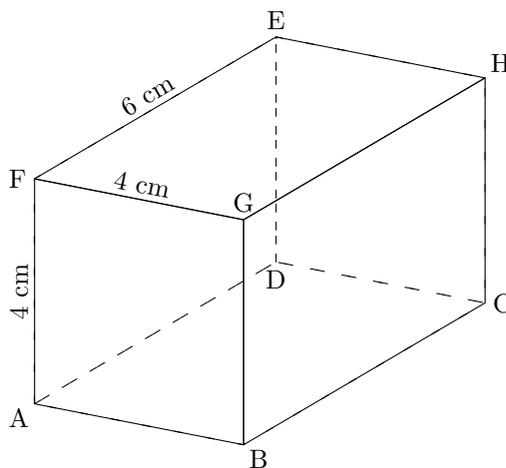


1/ Dessine en vraie grandeur la face $EFAD$.

2/ Quelle est la forme géométrique particulière du triangle FGH ? Explique pourquoi.

974

On a représenté ci-dessous un pavé droit $ABCDEFGH$ dont les dimensions sont indiquées sur la figure.



1/ Les droites (GB) et (AD) sont-elles sécantes ?

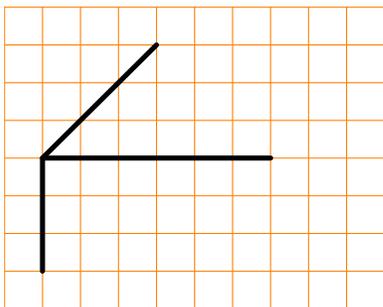
2/ Quelle est la forme géométrique particulière du triangle FGH ? Explique pourquoi.

3/ Quelle est la forme géométrique particulière de la face $AFGB$? Explique pourquoi.

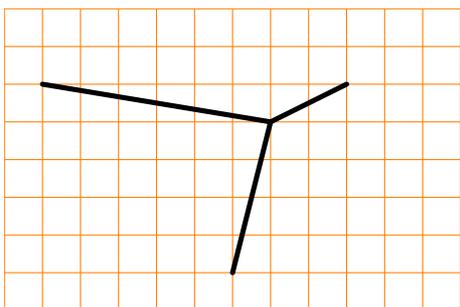
975

On a dessiné trois arêtes d'un pavé droit. En respectant les règles de la perspective cavalière, termine chacun des dessins suivants.

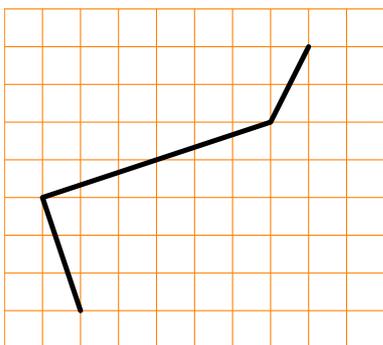
n° 1



n° 2



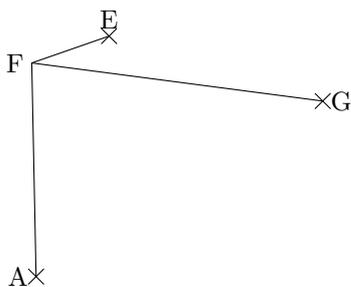
n° 3



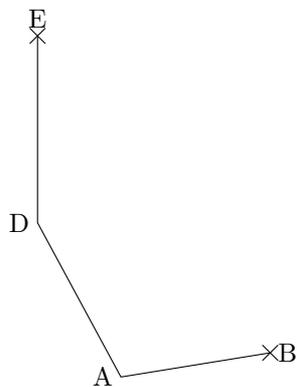
976

Termine le tracé *en perspective cavalière* des pavés droits ci-dessous.

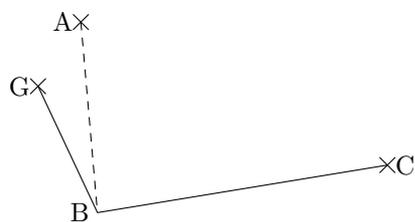
n° 1



n° 2



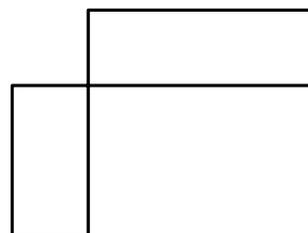
n° 3



22.2 Patrons de solides

977

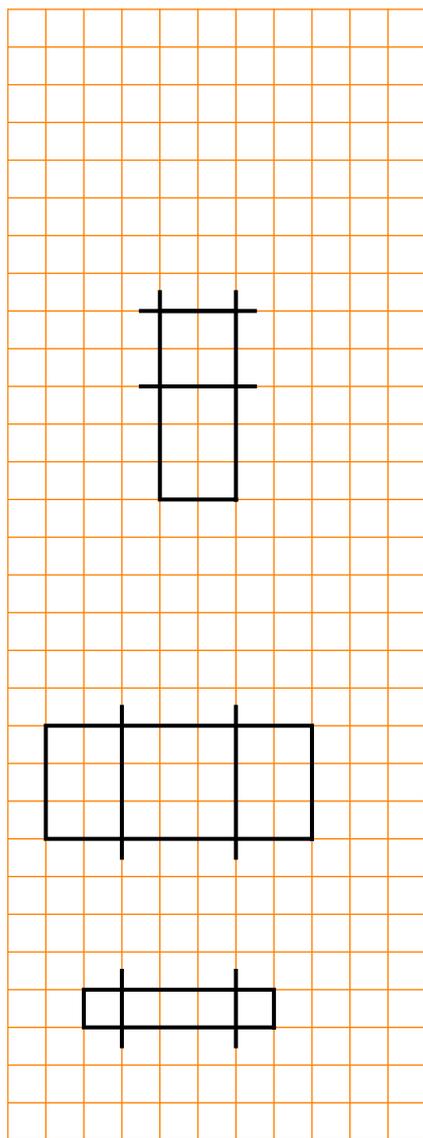
Voici le commencement d'un patron à l'échelle 1/3 d'un parallépipède rectangle. Reproduis-le en vraie grandeur et complète le.



978

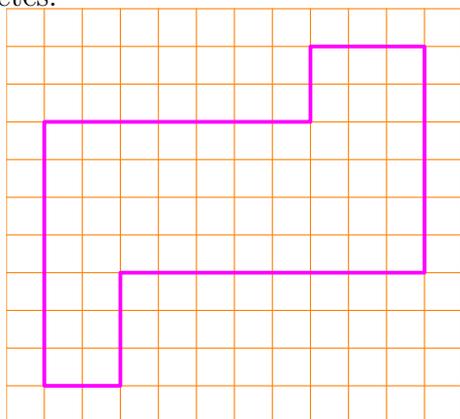
Sur la figure ci-dessous, trois patrons de parallépipèdes rectangles ont été commencés.

Reproduis-les et achève leur construction.



979

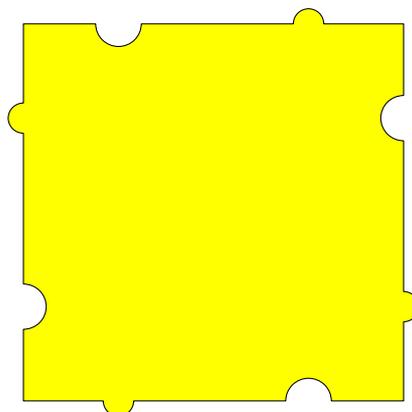
Le dessin ci-dessous est un patron d'un pavé droit, dont on a effacé les traits représentant les arêtes.



Trace les segments manquants et détermine les dimensions du pavé droit.

980

Tu disposes de six pièces CLIXI[®] identiques à celle ci-dessous.
Construis les patrons d'un cube. Combien en a-t-il en tout ?



22.3 Volumes de solides

981

Dans chacun des cas suivants, calcule le volume \mathcal{V} du parallélépipède rectangle de longueur L , de hauteur h et de profondeur p .

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
L	6 cm	5 m	8,5 hm	12,34 mm
h	4 cm	2,5 m	4,1 hm	3,2 mm
p	2 cm	3 m	3,9 hm	4 mm

982

Dans chacun des cas suivants, calcule le volume \mathcal{V} du parallélépipède rectangle de longueur L , de hauteur h et de profondeur p .

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
L	6 cm	5 m	8,5 hm	523,4 mm
h	3,5 cm	25 dm	0,39 km	32 cm
p	2,5 cm	300 cm	42,1 m	0,6 m

983

Voici le tableau de conversions des volumes.

hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³

Convertis les volumes suivants dans les unités de volumes données :

$$10 \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3 \quad 10 \text{ m}^3 = \dots \text{ mm}^3$$

$$3,5 \text{ hm}^3 = \dots \text{ m}^3 \quad 3,5 \text{ hm}^3 = \dots \text{ cm}^3$$

$$49 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3 \quad 49 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dam}^3$$

$$2,7 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dam}^3 \quad 2,7 \text{ dm}^3 = \dots \text{ hm}^3$$

984

Convertis les volumes suivants dans les unités de volumes données :

$$\begin{array}{ll}
 11 \text{ m}^3 = \dots \text{ dam}^3 & 20 \text{ m}^3 = \dots \text{ hm}^3 \\
 31 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3 & 5,15 \text{ hm}^3 = \dots \text{ cm}^3 \\
 6,5 \text{ hm}^3 = \dots \text{ dam}^3 & 3,05 \text{ hm}^3 = \dots \text{ km}^3 \\
 4,9 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3 & 0,49 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3 \\
 94 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dam}^3 & 2,71 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mm}^3 \\
 4,7 \text{ dm}^3 = \dots \text{ hm}^3 & 7,21 \text{ dm}^3 = \dots \text{ hm}^3
 \end{array}$$

985 (Unités courantes)

Voici le tableau de conversions des volumes dans les unités quotidiennes.

		L	dL	cL	mL		
m ³		dm ³		cm ³		mm ³	

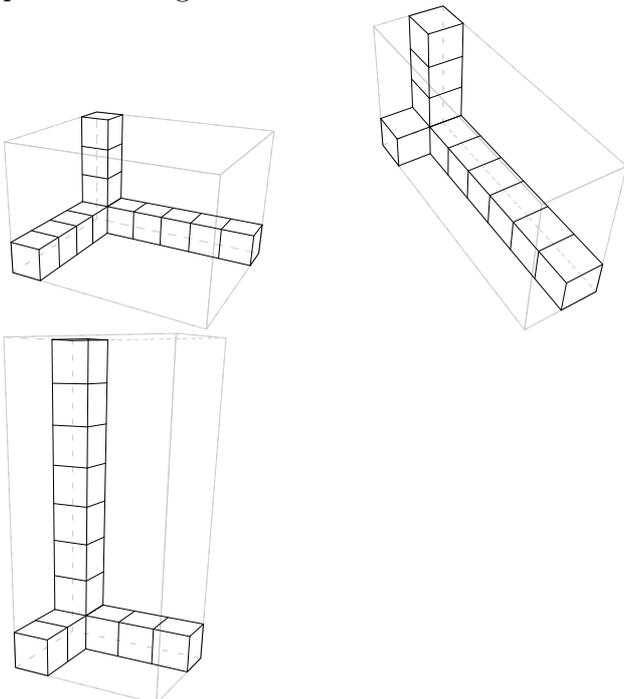
Convertis les volumes suivants dans les unités de volumes données :

$$\begin{array}{ll}
 12 \text{ dm}^3 = \dots \text{ L} & 12 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mL} \\
 3,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ L} & 3,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ cL} \\
 49 \text{ L} = \dots \text{ dm}^3 & 49 \text{ L} = \dots \text{ m}^3 \\
 2,7 \text{ cL} = \dots \text{ cm}^3 & 2,7 \text{ cL} = \dots \text{ mm}^3
 \end{array}$$

986

On choisit pour unité .

Calcule le volume de chacun des parallélépipèdes rectangles ci-dessous.

**987**

Recopie et convertis.

$$\begin{array}{l}
 3,5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3 \\
 12,68 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3 \\
 3\,270 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3 \\
 143\,900 \text{ mm}^3 = \dots \text{ dm}^3 \\
 5,2 \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3 \\
 13\,000\,000 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3
 \end{array}$$

988

On pourra construire un tableau de conversion.

1/ Convertis en m³ :

$$\begin{array}{ll}
 13\,000 \text{ dm}^3 & 7\,000\,000 \text{ cm}^3 \\
 5 \text{ km}^3 & 6\,850 \text{ dm}^3 \\
 950\,000 \text{ cm}^3 & 0,08 \text{ km}^3 \\
 600 \text{ dm}^3 & 40\,000 \text{ cm}^3
 \end{array}$$

2/ Convertis en dm³ :

$$\begin{array}{ll}
 14 \text{ m}^3 & 18\,000 \text{ cm}^3 \\
 2\,000\,000 \text{ mm}^3 & 6,15 \text{ m}^3 \\
 64\,000 \text{ mm}^3 & 3\,600 \text{ cm}^3 \\
 0,08 \text{ m}^3 & 68 \text{ cm}^3
 \end{array}$$

3/ Convertis en cm³ :

$$\begin{array}{lll}
 5 \text{ m}^3 & 70\,000 \text{ mm}^3 & 110 \text{ dm}^3 \\
 0,05 \text{ m}^3 & 40,7 \text{ dm}^3 & 6\,500 \text{ mm}^3 \\
 0,004 \text{ dm}^3 & 13\,420 \text{ mm}^3 & 0,074 \text{ m}^3
 \end{array}$$

989

Convertis en litre :

$$\begin{array}{llll}
 12 \text{ hL} & 400 \text{ dL} & 60 \text{ daL} & 2\,500 \text{ cL} \\
 18 \text{ daL} & 0,5 \text{ hL} & 3,75 \text{ daL} & 940 \text{ cL} \\
 & 0,5 \text{ dL} & 0,09 \text{ daL} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 350 \text{ cL} + 0,08 \text{ daL} + 415 \text{ dL} + 0,02 \text{ hL} \\
 3 \text{ hL} \ 400 \text{ dL} \ 5 \text{ cL} - 18 \text{ daL} \ 12 \text{ cL}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 2,5 \text{ m}^3 & 15\,000 \text{ cm}^3 & 0,9 \text{ dm}^3 \\
 0,04 \text{ m}^3 & 620 \text{ cm}^3 &
 \end{array}$$

990

Complète le tableau suivant, concernant des pavés de longueur L , de largeur ℓ , de hauteur h . \mathcal{A}_B représente son aire de base; \mathcal{A}_ℓ représente son aire latérale; \mathcal{V} représente son volume.

	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4
L	15 cm	20 cm		18 cm
ℓ	8 cm		9 cm	10 cm
h	12 cm	4 cm	5 cm	
\mathcal{A}_B		60 cm^2		
\mathcal{A}_ℓ				168 cm^2
\mathcal{V}			90 cm^3	

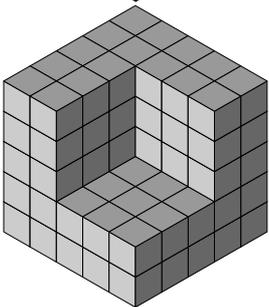
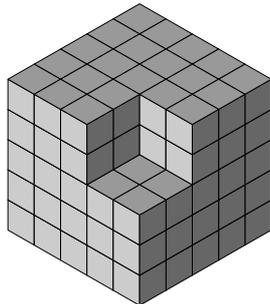
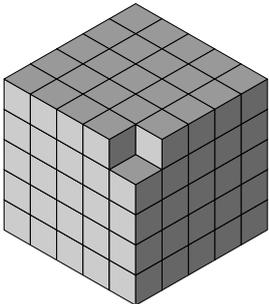
991

Dans cet exercice, le cube de référence est

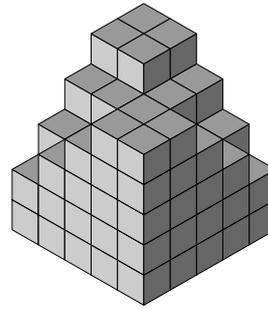
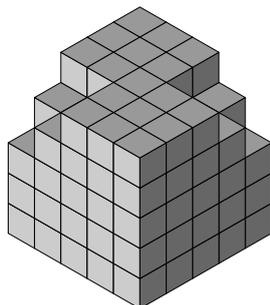
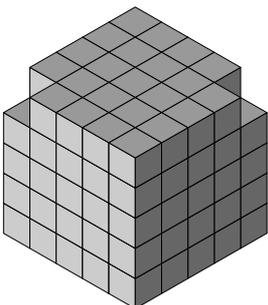


celui-ci :

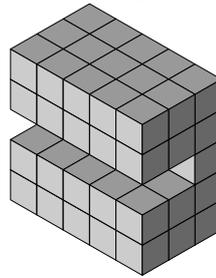
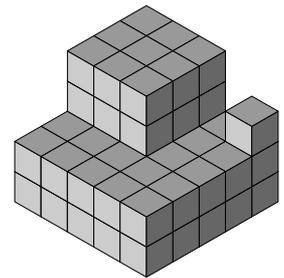
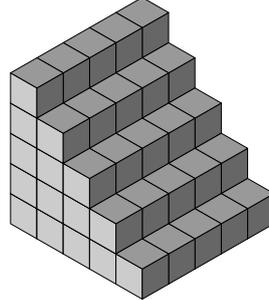
- 1/ Dans chacune des figures suivantes, indique le nombre de cubes que l'on a enlevés et le nombre de cubes restants.



- 2/ Dans chacune des figures suivantes, indique le nombre de cubes que l'on a enlevés et le nombre de cubes restants.

**992**

De combien de cubes sont composés les figures suivantes ?



22.4 Problèmes

993

EVE : « Mon vase cubique a 10 cm d'arête. »
 PAUL : « L'arête du mien mesure 20 cm. Il contient donc deux fois plus d'eau que le tien. »
 Paul a-t-il raison ? Explique pourquoi.

994

On veut peindre une boîte en forme de parallélépipède rectangle de dimensions 12 dm, 15 dm et 18 dm.

- 1/ Quelle est l'aire de la surface à peindre ?
- 2/ Un pot de peinture couvre environ 3 m^2 et coûte 15 €. Quelle sera la dépense ?

995

En 1999, la consommation d'eau de M. Lave-tout était de 170 m^3 .

- 1/ Combien de litres cela représente-t-il ?

- 2/ Le montant de sa facture est de 187 euros. À combien lui est revenu un litre d'eau ?

996

Une boîte à chaussures est un parallélépipède rectangle de 17 cm sur 32 cm et de hauteur 11 cm.

- 1/ Dessine une représentation en perspective cavalière de la boîte **sans couvercle**.
Attention aux conventions
- 2/ Calcule le volume de cette boîte et donne la réponse en litre.
- 3/ Dessine un patron à l'échelle $\frac{1}{5}$ de cette boîte sans couvercle. On donnera d'abord les nouvelles dimensions.
- 4/ Quelle est l'aire de carton nécessaire pour construire la boîte à chaussures (sans couvercle) ?

997

Une « brique » de jus de fruits est un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont : 7,5 cm de largeur ; 11,2 cm de hauteur et 24 cm de hauteur.

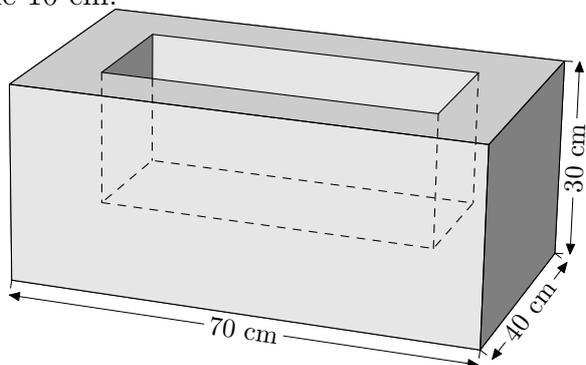
La contenance indiquée sur la brique est 2 L. Qu'en pensez-vous ?

998

Calcule le nombre de cubes de 5 cm d'arête que l'on peut disposer à l'intérieur d'un cube ayant 50 cm d'arête.

999

Le bac à fleurs représenté sur la figure ci-dessous est réalisé en ciment et a une épaisseur de 10 cm.



Un jardinier souhaite le remplir entièrement de terreau qui se vend par sac de 6 L. Ce jardinier ne possède que quatre sacs.

L'objectif de cet exercice est de déterminer si ces quatre sacs vont suffire.

- 1/ Calcule, en centimètres, les dimensions (longueur, largeur et hauteur) du parallélépipède rectangle représentant l'intérieur du bac (partie à remplir de terreau).
- 2/ Calcule, en centimètres cube puis en litres, le volume de ce parallélépipède rectangle.
- 3/ Détermine alors si les quatre sacs seront suffisants.

22.5 Divers

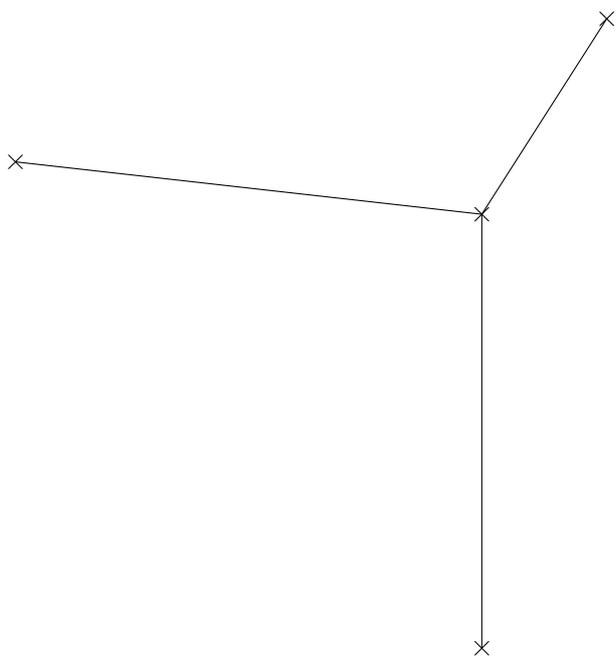
1000

Sur la figure ci-dessous, le tracé en perspective cavalière d'un cube $ABCDEFGH$ a été commencé.

- 1/ (a) Termine le tracé. *Attention aux noms des sommets* :
 - la face située en haut du cube s'appelle $ABCD$;
 - la face située en bas du cube s'appelle $EFGH$;
 - la face, verticale, située à gauche du cube s'appelle $ADHE$;
 - la face, verticale, située à droite du cube s'appelle $BCGF$;
 - la face, verticale, située au fond du cube s'appelle $DCGH$.
 (b) Comment s'appelle la 6^e face, celle dont on n'a pas parlé ?
- 2/ On appelle *centre d'une face* le point d'intersection des diagonales de cette face.
 - (a) Place sur le dessin :
 - R le centre de la face $ABCD$;
 - W le centre de la face $EFGH$;
 - U le centre de la face $BCGF$;
 - V le centre de la face $DCGH$;
 - S le centre de la face $ADHE$;
 - T le centre de la dernière face.
 - (b) Trace en traits pleins les segments $[RS]$, $[RT]$, $[RU]$, $[WS]$, $[WT]$, $[WU]$, $[ST]$, $[TU]$.
 - (c) Trace en traits pointillés les segments $[SV]$, $[VU]$, $[RV]$, $[WV]$.

3/ Colorie le triangle RST en vert ; le triangle RTU en jaune ; le triangle STW en bleu ; le triangle TUW en rouge.

4/ À quoi ressemble ce qui vient d'apparaître ?

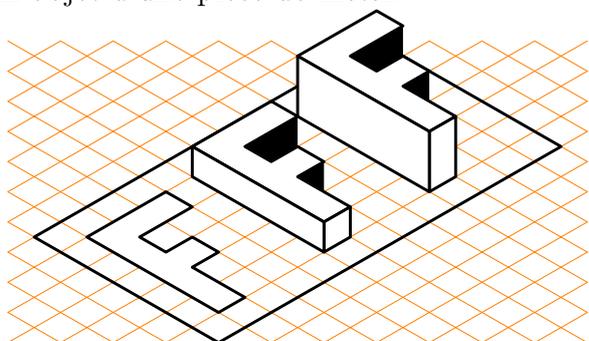




On obtient un solide à 6 sommets, 8 faces et 12 arêtes. On l'appelle un

1001 (*Extrusion*)

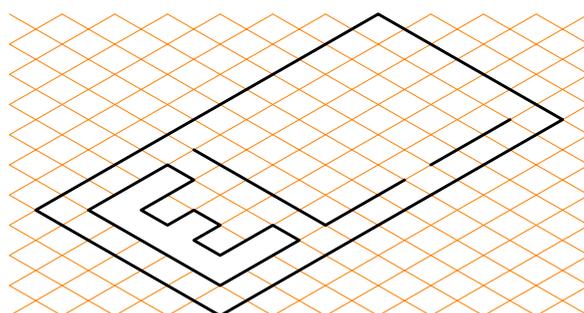
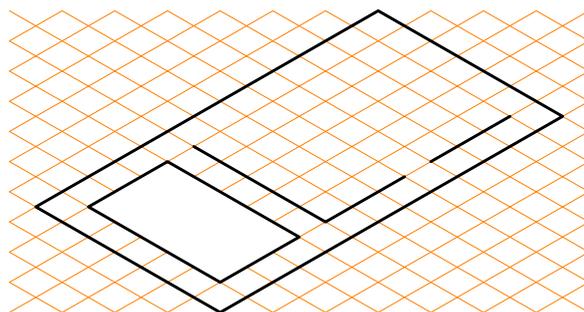
On appelle « extrusion » le fait de faire sortir un objet d'une pièce de métal.



Exemple : la lettre F :

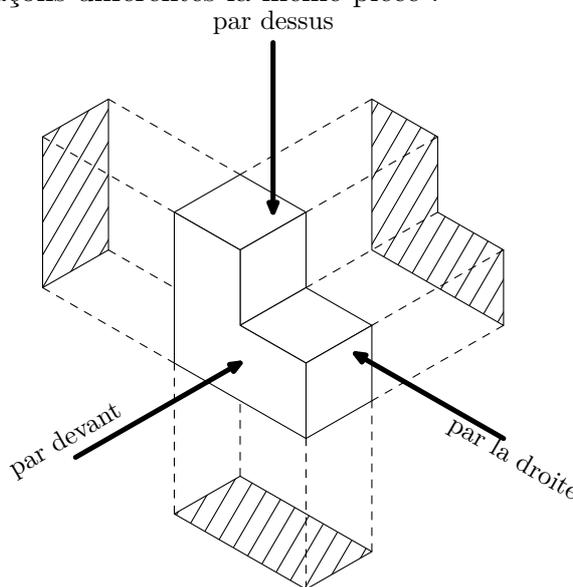
- est plate à gauche ;
- sort d'une épaisseur au milieu ;
- sort de deux épaisseurs à droite ;

Fais de même avec les figures suivantes :



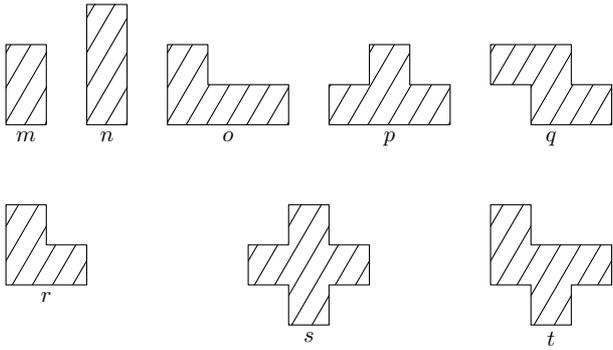
1002 (*Ombres*)

Sur la figure ci-dessous, on a éclairé de trois façons différentes la même pièce :



- en éclairant par devant, on a obtenu l'ombre de derrière ;
- en éclairant par la droite, on a obtenu l'ombre de gauche ;
- en éclairant par le dessus, on a obtenu l'ombre de dessous.

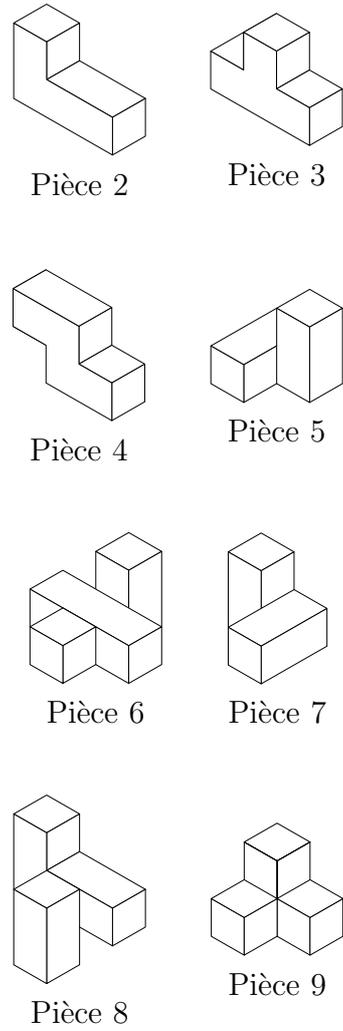
On a dessiné les trois ombres que l'on a obtenues puis on les a comparé aux huit modèles d'ombres (appelés m , n , o , p , q , r , s et t) ci-dessous.



Les ombres obtenues sont des modèles m et r : on complète alors le tableau

	Ombre de ...		
	derrière	gauche	dessous
Pièce 1	m	r	m
Pièce 2			
Pièce 3			
Pièce 4			
Pièce 5			
Pièce 6			
Pièce 7			
Pièce 8			
Pièce 9			

Suivant les mêmes éclairages, quels sont les modèles d'ombres obtenus pour les huit solides suivants ? On indiquera les réponses dans le tableau ci-dessus.



Problèmes à dominante géométrique

1003

- 1/ (a) Trace deux droites (d) et (d') sécantes en un point A .
- (b) Place un point B sur la droite (d') tel que $AB = 3$ cm.
- (c) Par B , trace la perpendiculaire à la droite (d) ; elle coupe la droite (d) en C .
- (d) Trace le symétrique du segment $[AB]$ par rapport à la droite (BC) . Note E le symétrique de A .
- (e) Trace les symétriques des segments $[AB]$ et $[BE]$ par rapport à la droite (AE) . Note F le symétrique de B .
- 2/ (a) Donne les longueurs BE , EF , AF . Explique tes réponses.
- (b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABEF$?

1004

$EFGH$ est un rectangle tel que $EF = 6$ cm et $\widehat{EFH} = 30^\circ$.

- 1/ (a) Fais une figure à main levée.
- (b) Fais cette figure avec les instruments de géométrie.
- 2/ (a) Construis le symétrique M du point E par rapport à la droite (FH) .
- (b) Sans utiliser d'instrument, donne la longueur FM . Explique ta réponse.
- 3/ (a) Trace le triangle FMH . Quelle est sa nature? Explique pourquoi.
- (b) Calcule la mesure de l'angle \widehat{MFG} .

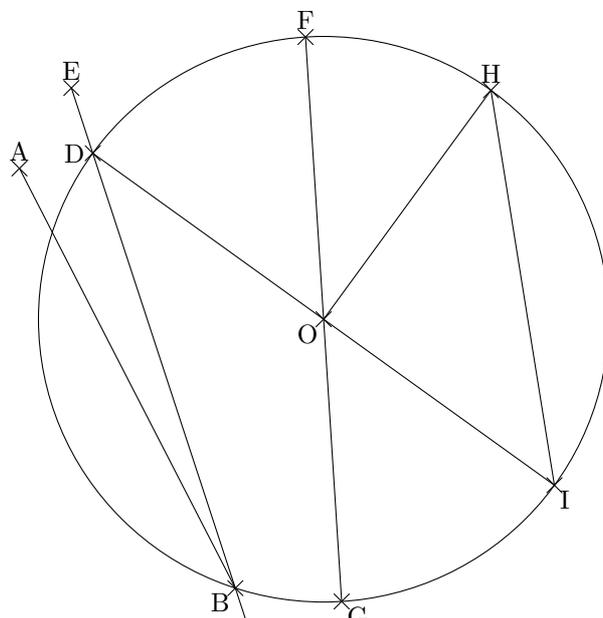
1005

- 1/ Construis un carré $ABCD$ de côté 5 cm.

- 2/ Soit I le point du segment $[AB]$ tel que $AI = 1$ cm. Soit J le point du segment $[CD]$ tel que $CJ = 1$ cm. Mesure les angles \widehat{AIJ} et \widehat{DJI} .
- 3/ Soit (d) la droite perpendiculaire à la droite (IJ) passant par J . Soit (d_1) la droite perpendiculaire à la droite (d) passant par B . Prouve que les droites (IJ) et (d_1) sont parallèles. On appellera E le point d'intersection des droites (d) et (d_1) .
- 4/ La perpendiculaire à la droite (IJ) passant par I coupe la droite (EB) en G . Quelle est la nature du quadrilatère $GIJE$? Justifie la réponse.
- 5/ Place le point H à l'extérieur du carré $ABCD$ tel que le triangle AHD soit isocèle en H et tel que $AH = 6$ cm. Mesure les angles \widehat{AHD} , \widehat{HDA} , \widehat{HAD} .

1006

Sur la figure ci-dessous, O est le centre du cercle.



- 1/ Recopie et complète par l'un des mots :
une corde, une diamètre, un rayon.
 - (a) Le segment $[OH]$ est
 - (b) Le segment $[HI]$ est
 - (c) Le segment $[DO]$ est
 - (d) Le segment $[FG]$ est
- 2/ Cite trois segments de la figure qui ne sont pas des cordes ou des rayons du cercle.
- 3/ Colorie l'angle \widehat{DOF} en bleu, l'angle \widehat{ABC} en vert et l'angle \widehat{OGI} en rouge.
- 4/ Mesure les angles \widehat{ODC} et \widehat{HIG} .

1007

- 1/ Construis un triangle ABC sachant que
 $AB = 3$ cm ; $AC = 5$ cm ; $\widehat{BAC} = 100^\circ$.
- 2/ Place le point M sur le segment $[AB]$ tel que $AM = 1$ cm.
- 3/ Par le point M , trace la parallèle à la droite (BC) ; elle coupe la droite (AC) en N .
Par le point M , trace la perpendiculaire à la droite (BC) ; elle coupe la droite (BC) en Q .
Par le point N , trace la parallèle à la droite (MQ) ; elle coupe la droite (BC) en P .
- 4/ Que peux-tu dire des droites (MN) et (MQ) ? Explique pourquoi.
- 5/ Que peux-tu dire des droites (NP) et (PQ) ? Explique pourquoi.
- 6/ Quelle est la nature du quadrilatère $MNPQ$? Explique pourquoi.

1008

- 1/ Construis un rectangle $ABCD$ tel que
 $AB = 8$ cm et $AD = 4$ cm.
- 2/ Quel est le périmètre du rectangle $ABCD$ et quelle est son aire?
- 3/ (a) Soit I le milieu du segment $[AD]$.
À l'extérieur du rectangle $ABCD$, construis le demi-cercle de centre I et de rayon 2 cm.
À l'extérieur du rectangle $ABCD$, construis le demi-cercle de diamètre $[AB]$. L'ensemble de la figure constitue une surface appelée \mathcal{S}_1 .

- (b) Calcule le périmètre de cette surface \mathcal{S}_1 .
- 4/ (a) Construis la droite (d) , parallèle à la droite (AB) passant par I .
(b) Que peux-tu dire des droites (d) et (AD) ? Justifie la réponse.
- 5/ (a) Soit K le milieu du segment $[OB]$. La parallèle à la droite (BC) passant par K coupe la droite (d) en P .
(b) Prouve que les droites (KP) et (AB) sont perpendiculaires.
- 6/ (a) Quelle est la nature du quadrilatère $AKPI$? Justifie la réponse.
(b) Quelle est l'aire de la surface $AKPI$?

1009

- 1/ (a) Construis un triangle ABC en sachant que $BC = 7$ cm ; $\widehat{ABC} = 60^\circ$ et $\widehat{BCA} = 50^\circ$.
(b) Mesure l'angle \widehat{BAC} .
- 2/ (a) Construis la droite (d) , perpendiculaire à la droite (BC) et passant par A . La droite (d) coupe la droite (BC) en H .
(b) Mesure les angles \widehat{BAH} et \widehat{HAC} .
- 3/ (a) Construis la droite (d_1) , parallèle à la droite (AB) et passant par H .
(b) Construis la droite (d_2) , parallèle à la droite (AB) et passant par C .
(c) Prouve que les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles.
- 4/ (a) Construis la droite (d_3) , perpendiculaire à la droite (d_1) et passant par H . Elle coupe la droite (d_2) en I .
(b) Prouve que les droites (d_2) et (d_3) sont perpendiculaires.
- 5/ (a) Soit J un point de la droite (d_2) tel que $IJ = HI$.
Construis la droite (d_4) , perpendiculaire à la droite (d_1) et passant par J . Elle coupe la droite (d_1) en K .

- (b) Prouve que les droites (d_3) et (d_4) sont parallèles.

1010

- 1/ Construis un triangle RST en sachant que $RS = 6,9$ cm; $ST = 4,5$ cm et $RT = 6$ cm.
- 2/ Mesure les angles \widehat{RST} , \widehat{STR} , \widehat{TRS} .
- 3/ Soit E et F deux points du segment $[RS]$ tel que $RE = 2$ cm et $SF = 1$ cm.
- 4/ Construis la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (RS) passant par E .
- 5/ Construis la droite (d_2) perpendiculaire à la droite (RS) passant par F .
- 6/ Prouve que les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles.
- 7/ Construis la droite (d_3) parallèle à la droite (RS) passant par T . Elle coupe les droites (d_1) et (d_2) respectivement en H et G .
- 8/ Prouve que les droites (d_3) et (d_2) sont perpendiculaires.
- 9/ Quelle est la nature du quadrilatère $EFGH$? Pourquoi?

1011

Soit $ABCD$ un rectangle tel que $AB = 6$ cm et $BD = 7,5$ cm.

- 1/ Fais une figure et écris un programme de construction permettant de réaliser cette figure.
Si la figure est correcte, la longueur AD est $4,5$ cm. On prendra cette valeur pour la suite de l'exercice.
- 2/ Calcule le périmètre et l'aire de ce rectangle.
- 3/ On appelle O le point d'intersection des diagonales de ce rectangle.
Trace la perpendiculaire à la droite (CD) passant par O .
Elle coupe la droite (CD) en K .
Que peux-tu dire des droites (AD) et (OK) ? Justifie la réponse.
- 4/ Trace la perpendiculaire à la droite (AC) passant par D .
Elle coupe la droite (AC) en I .
- 5/ Trace la perpendiculaire à la droite (DB) passant par C .
Elle coupe la droite (DB) en J .

- 6/ Que peux-tu dire des droites (OK) , (DI) et (CJ) ?

1012

- 1/ (a) Construis un triangle ABC sachant que $AB = 5$ cm; $BC = 7$ cm; $\widehat{ABC} = 55^\circ$.
(b) Nomme et mesure les angles de ce triangle.
- 2/ (a) Place sur la demi-droite $[BA)$ les points D et E tels que $BD = 3$ cm et $BE = 9$ cm.
(b) Trace la droite (d) perpendiculaire à la droite (BC) et passant par D . La droite (d) coupe la droite (BC) en F .
(c) Trace la droite (d_1) perpendiculaire à la droite (BC) et passant par E . La droite (d_1) coupe la droite (BC) en G .
- 3/ Que peux-tu dire des droites (d) et (d_1) ? Justifie ta réponse.

1013

- 1/ Construis un parallélogramme $ABCD$ tel que $AB = 6$ cm; $BC = 5$ cm et $\widehat{ABC} = 60^\circ$.
Explique votre construction.
- 2/ Mesure les quatre angles de $ABCD$.
Quelle est leur somme?
- 3/ Soit I le point du segment $[AB]$ tel que $BI = 4$ cm. La droite (d) perpendiculaire à la droite (AB) passant par I coupe la droite (CD) en J .
Prouve que les droites (IJ) et (CD) sont perpendiculaires.
- 4/ Quelle est la nature du quadrilatère $AIJD$? Justifie ta réponse.

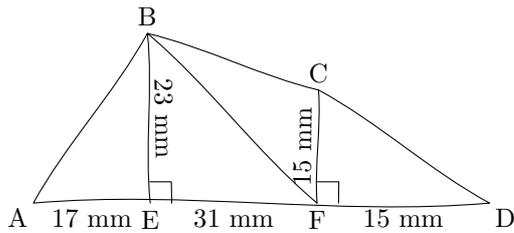


Pour le *parallélogramme*, voir l'exercice 960.

1014

- 1/ Reproduis cette figure sur *une feuille non quadrillée*, en indiquant la manière

dont tu as procédé.



- 2/ Que peut-on dire des droites (BE) et (CF) ? Justifie la réponse.
- 3/ Cite tous les triangles rectangles de la figure.
- 4/ Que peut-on dire du triangle CFD ? Justifie la réponse.

1015

- 1/ Place deux points A et C sachant que $AC = 8$ cm.
- 2/ Trace deux droites (d_1) et (d_2) qui se coupent en A et qui ne sont pas perpendiculaires.
- 3/ Avec la règle et l'équerre :
 - (a) Construis la parallèle à la droite (d_1) qui passe par le point C . Elle coupe la droite (d_2) en D ;
 - (b) Construis la parallèle à la droite (d_2) qui passe par le point C . Elle coupe la droite (d_1) en B .
 - (c) Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifie.

1016

- 1/ Construis un cercle de *diamètre* 4 cm et de centre O . Place un point A sur ce cercle et un point B sur ce cercle de sorte que $[AB]$ soit un diamètre. Trace la droite (d) perpendiculaire à la droite (AB) passant par B . Place sur cette droite (d) un point C à 4 cm du point B .
- 2/ Calcule le périmètre du cercle de diamètre 4 cm.
- 3/ Construis le point D symétrique du point C par rapport à la droite (AB) .
- 4/ Construis le point E symétrique du point A par rapport à la droite (DC) . Trace le quadrilatère $ADEC$.
- 5/ Quelle *semble être* la nature du quadrilatère $ADEC$?

- 6/ (a) Donne les propriétés des diagonales du carré.
(b) Donne les propriétés des diagonales du rectangle.
- 7/ Justifie la réponse à la question 5.

1017

Soit $[AB]$ un segment de 4 cm et (\mathcal{C}) est le cercle de centre A et de rayon AB .

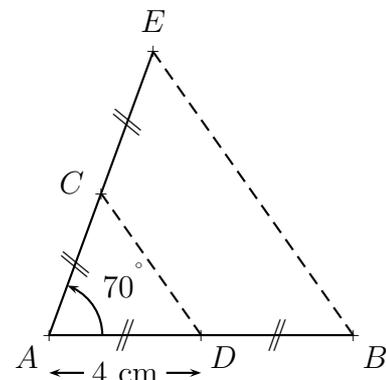
La droite (d_1) est la médiatrice du segment $[AB]$. Elle coupe le segment $[AB]$ en C et le cercle en (\mathcal{C}) en F .

- 1/ Fais une figure que l'on complétera au fur et à mesure de l'exercice.
- 2/ Pourquoi le point C est le milieu du segment $[AB]$?
- 3/ Calcule la longueur FB .
- 4/ La droite (d_2) est la parallèle à la droite (d_1) passant par I , milieu du segment $[CB]$. La droite (d_2) coupe le demi-cercle de diamètre $[AB]$ en G .
 - (a) Prouve que les droites (d_2) et (AB) sont perpendiculaires.
 - (b) Dédus-en que la droite (d_2) est la médiatrice du segment $[CB]$.
- 5/ Calcule la longueur BG .

1018

Observe attentivement la figure ci-dessous.

1/



- (a) Construis la figure ci-dessus en vraies grandeurs.
- (b) Place sur la figure construite le point I , milieu du segment $[CD]$, puis code la figure.

- (c) Place sur la figure construite le point J , milieu du segment $[BE]$, puis code la figure.
- (d) Trace la droite (IJ) .
- 2/ (a) Que peut-on dire des longueurs des segments $[AC]$ et $[AD]$? Justifie.
- (b) Que peut-on dire des longueurs CI et ID ? Justifie.
- (c) Dédus-en que la droite (AI) est la médiatrice du segment $[CD]$.
- 3/ En utilisant la question précédente, que peut-on dire de la droite (AJ) par rapport au segment $[BE]$?
- 4/ Sur la figure précédente, code les angles \widehat{BAJ} et \widehat{EAJ} , puis mesure ces angles.

1019

- 1/ Construis un triangle ABC , rectangle en A tel que $AB = 7$ cm et $AC = 5$ cm. (N'utilise pas les lignes de ton cahier!)
- 2/ Place le point H sur le segment $[BC]$ tel que $BH = 6$ cm.
- 3/ Trace la parallèle à la droite (AB) passant par le point H . Elle coupe la droite (AC) au point I .
- 4/ Trace la perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point H . Elle coupe la droite (AB) en J .
- 5/ Que peux-tu dire du quadrilatère $AIHJ$? Prouve-le.

1020

Construire un carré $ABCD$ de 5 centimètres de côté. Placer le point I milieu de $[AD]$. Construire alors le triangle isocèle JIC , son sommet principal J étant sur le côté $[AB]$. Justifie la construction.

1021

- 1/ Trace un segment $[EF]$ sachant que $EF = 8$ cm.

- 2/ Trace le cercle \mathcal{C}_1 de centre E et de rayon 2,5 cm.
- 3/ Trace le cercle \mathcal{C}_2 de diamètre $[EF]$; appelle I son centre.
- 4/ Les cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 se coupent aux points A et B . Place ces deux points.
- 5/ (a) Quelle est la particularité du triangle AEB ? Explique pourquoi.
- (b) Est-ce que le quadrilatère $AEBI$ est un losange? Explique *clairement* ta réponse.
- (c) Quel est le périmètre du quadrilatère $AEBI$? Explique ton résultat par un calcul *détaillé*.
- 6/ (a) Construis un point D sur le cercle \mathcal{C}_2 tel que $FD = 4$ cm.
- (b) Quelle est la particularité du triangle IFD ? Explique pourquoi.
- (c) Calcule le périmètre du triangle IFD .

1022

On effectuera la construction sur une feuille non quadrillée et avec le plus grand soin possible.

- 1/ Construis un triangle ABC sachant que $AB = 5,5$ cm; $BC = 9$ cm; $AC = 7$ cm.
- 2/ Quel est le périmètre de ce triangle? Explique *clairement* la réponse.
- 3/ Soit M un point du segment $[AC]$ tel que $AM = 2,5$ cm et N un point de la droite (AC) , extérieur au segment $[AC]$, tel que $AN = 1,3$ cm.
- 4/ La droite (d) est la parallèle à la droite (AB) passant par M . La droite (d_1) est parallèle à la droite (AB) passant par N .
- (a) Trace les droites (d) et (d_1) .
- (b) Explique pourquoi les droites (d) et (d_1) sont parallèles.

Premiers pas vers la démonstration

Sommaire

24.1 Vrai ou faux ?	232
24.2 Premières notions	234
24.3 Problèmes	237

24.1 Vrai ou faux ?

1023

Coche la bonne réponse.

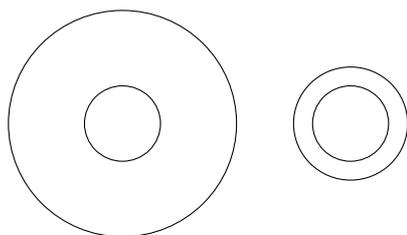
1/ Ces deux segments ont la même longueur.

VRAI FAUX



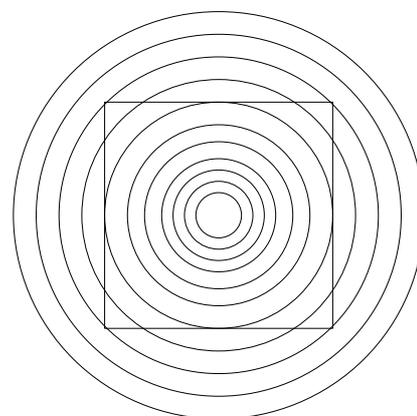
2/ Ces deux cercles centraux n'ont pas le même rayon.

VRAI FAUX



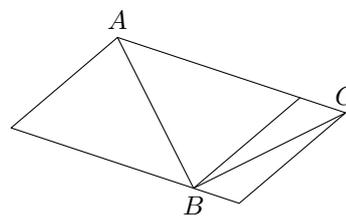
3/ Le polygone dessiné est un carré.

VRAI FAUX



4/ Les segments $[AB]$ et $[BC]$ n'ont pas la même longueur.

VRAI FAUX

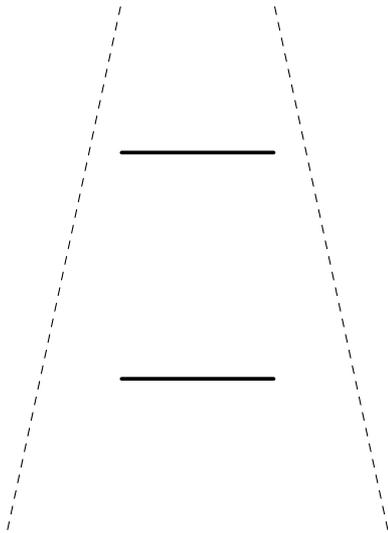


1024

Coche la bonne réponse.

1/ Les segments gras sont de même longueur.

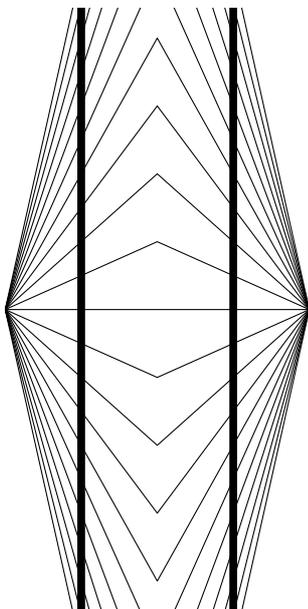
VRAI FAUX



2/ Les droites noires sont parallèles.

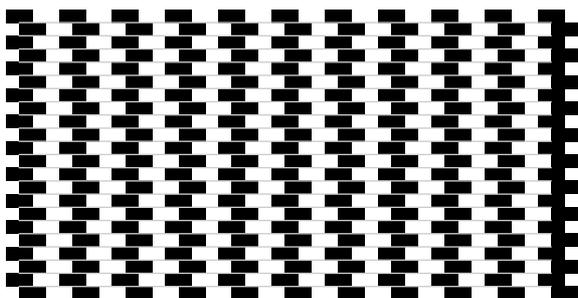
VRAI

FAUX



1025

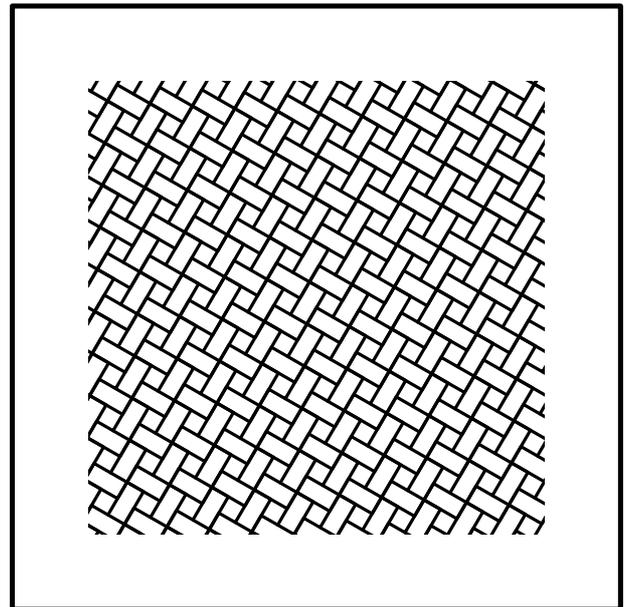
Sur la figure ci-dessous, les droites sont-elles parallèles ?



1026

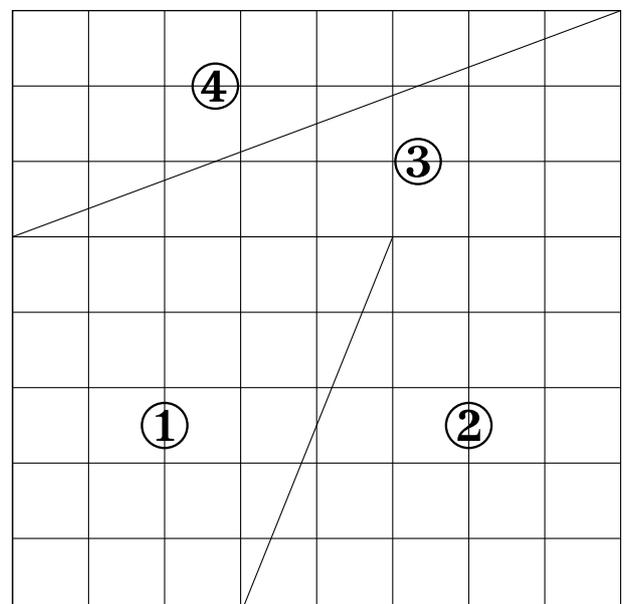
Sur la figure ci-dessous, le parquet est-il posé

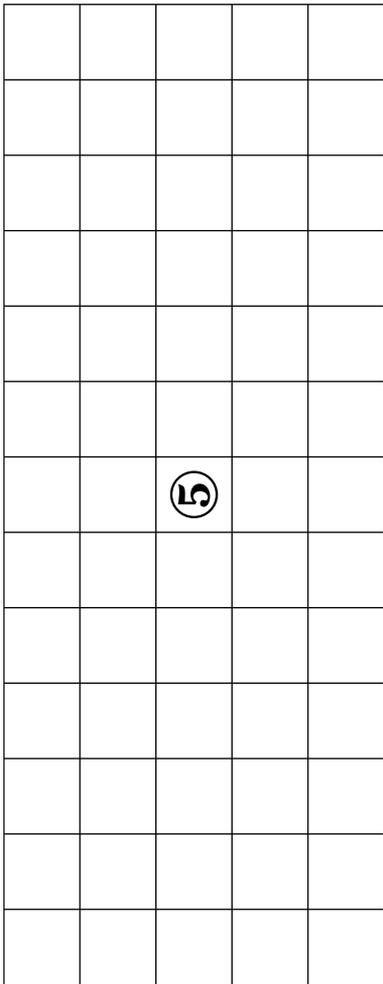
en forme de carré ?



1027

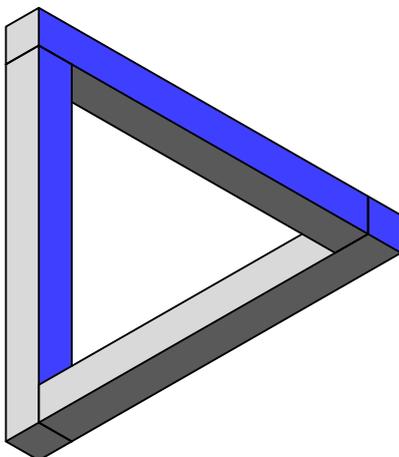
À l'aide des pièces ①, ②, ③ et ④ ; peut-on reconstituer la pièce ⑤ ?





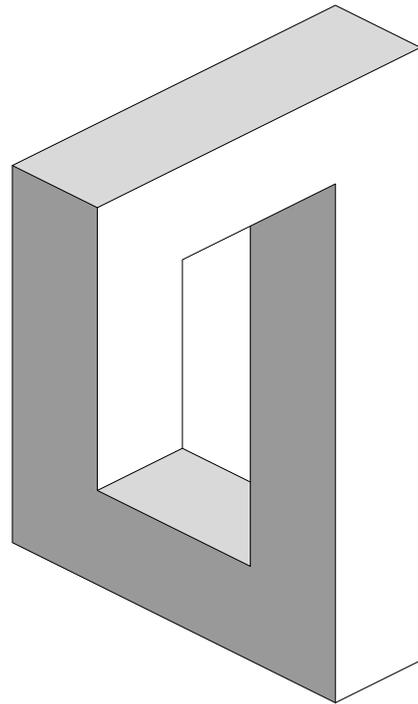
1028

Est-ce un triangle?



1029

Est-ce un quadrilatère?



24.2 Premières notions

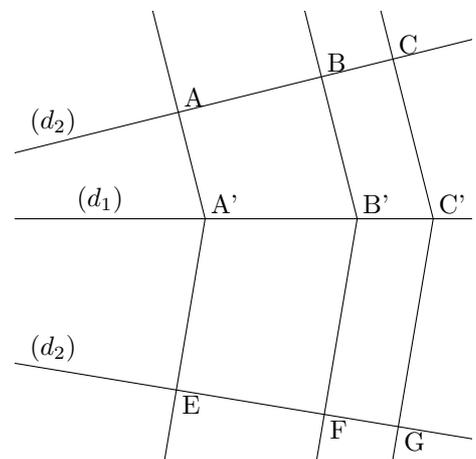
1030

« Voici trois textes d'exercices et les figures qu'un élève a dessinées. Je t'affirme que cet élève a mis dans son dessin plus d'informations, c'est-à-dire plus de choses, que dans le texte donné.

Il a fait ce que l'on appelle *un cas particulier* de figure et il faut éviter cela. »

Cas n° 1

Figure



Texte (d_1) , (d_2) et (d_3) sont trois

droites. A , B et C sont trois points de la droite (d).

Par ces trois points, on mène trois droites parallèles entre elles, qui coupent la droite (d_2) en A' , B' , C' .

Par A' , B' , C' , on trace trois droites parallèles entre elles qui coupent la droite (d_2) en E , F , G .

Que remarques-tu ?

Cas n° 2

Figure

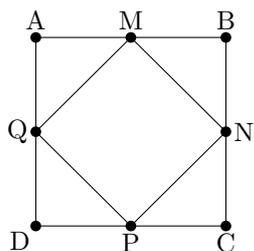


Texte Dessine deux segments $[AB]$ et $[CD]$ ayant le même milieu I .

Que remarques-tu ?

Cas n° 3

Figure

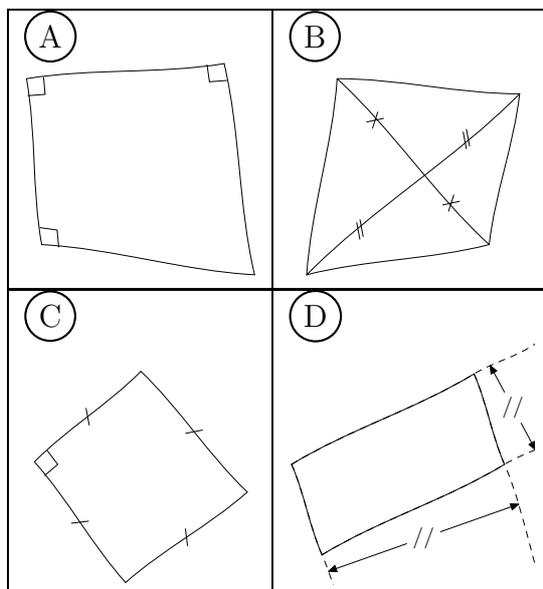


Texte Dessine un rectangle $ABCD$ et les milieux de ses quatre côtés. Re-lie ces milieux.

Que remarques-tu ?

1031

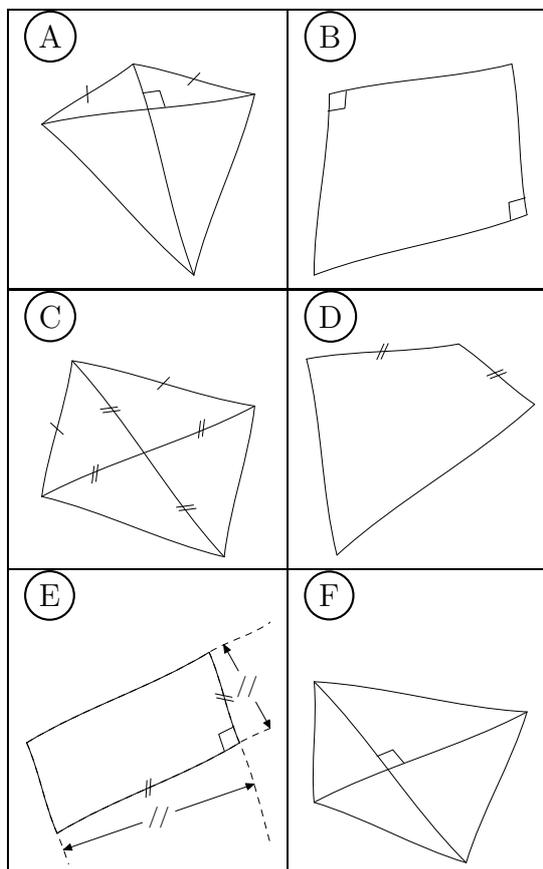
Les figures ci-dessous ont été réalisées à main levée; chaque dessin montre les quatre côtés d'un quadrilatère, et, pour certains d'entre eux, les diagonales. Certaines informations ont été portées sur les dessins sous forme codée.



- 1/ Pour chaque figure, donne les informations qu'elle contient.
- 2/ Pour chaque figure, trace, aux instruments, un quadrilatère qui respecte les informations.

1032

Les figures ci-dessous ont été réalisées à main levée; chaque dessin montre les quatre côtés d'un quadrilatère, et, pour certains d'entre eux, les diagonales. Certaines informations ont été portées sur les dessins sous forme codée.



1/ Associe à chaque dessin le texte qui le décrit.

Phrase 1 : Les diagonales du quadrilatère se coupent en formant un angle droit.

Phrase 2 : Les côtés opposés du quadrilatère sont parallèles, deux des côtés consécutifs sont perpendiculaires et ont même longueur

Phrase 3 : Deux des angles opposés du quadrilatère sont des angles droits.

Phrase 4 : Deux des côtés consécutifs du quadrilatère ont la même longueur et les diagonales sont perpendiculaires.

Phrase 5 : Deux côtés consécutifs du quadrilatère ont même longueur.

Phrase 6 : Deux des côtés consécutifs du quadrilatère ont même longueur, ses diagonales ont même longueur et se coupent en leur milieu.

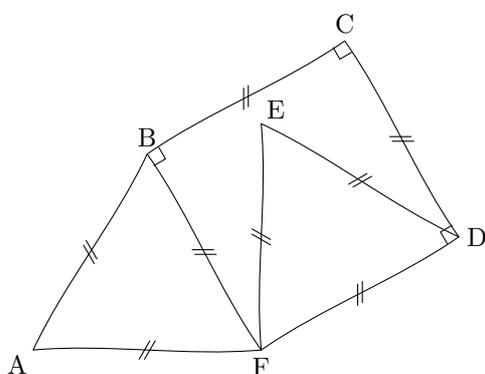
2/ Pour chaque figure, trace, aux instruments, un quadrilatère qui respecte les informations.



Deux côtés consécutifs d'un quadrilatère sont deux côtés qui se suivent.

1033

La figure ci-dessous a été tracé à main levée et elle n'est pas en vraie grandeur.



1/ (a) Que peux-tu dire du triangle ABF? Explique pourquoi.

(b) Que peux-tu dire du triangle EFD? Explique pourquoi.

(c) Que peux-tu dire du quadrilatère BCDF? Explique pourquoi.

2/ Écris alors un programme de construction de cette figure.

3/ Construis cette figure en vraie grandeur.

1034

Voici plusieurs phrases qui donnent des renseignements sur des quadrilatères.

Phrase 1 : Deux côtés du quadrilatère sont perpendiculaires à un même troisième côté.

Phrase 2 : Les côtés opposés du quadrilatère ont même longueur.

Phrase 3 : Les diagonales du quadrilatère ont même longueur et se coupent en leur milieu.

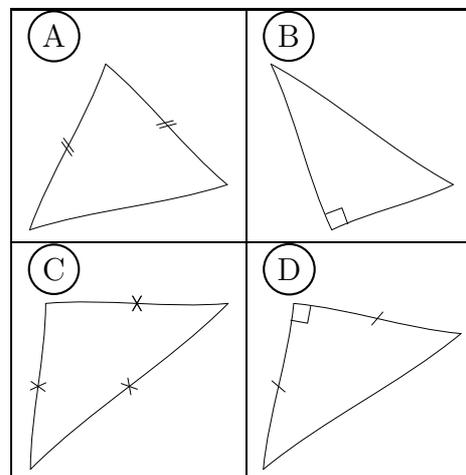
Phrase 4 : Les côtés opposés du quadrilatère sont parallèles et deux des côtés consécutifs sont perpendiculaires.

1/ Pour chaque phrase proposée, trace une figure à main levée en indiquant dessus toutes les informations données.

2/ Pour chaque phrase proposée, construis un quadrilatère qui respecte les informations données.

1035

Les figures ci-dessous ont été réalisées à main levée; chaque dessin montre les trois côtés d'un triangle.



1/ Pour chaque figure, donne les informations qu'elle contient.

- 2/ Pour chaque figure, trace, aux instruments, un triangle qui respecte les informations.

1036

- 1/ Complète les phrases suivantes en utilisant le vocabulaire correct.

- (a) ABC est un triangle tel que $AB = 5$ cm ; $AC = 6$ cm ; $BC = 6$ cm. Je sais que

 alors je peux conclure que ABC est un triangle
- (b) IJK est un triangle tel que $IJ = 7$ cm ; $JK = 7$ cm ; $KI = 7$ cm. Je sais que

 alors je peux conclure que IJK est un triangle
- (c) RST est un triangle tel que $\widehat{SRT} = 65^\circ$; $\widehat{RST} = 25^\circ$; $\widehat{RTS} = 90^\circ$. Je sais que

 alors je peux conclure que RST est un triangle
- (d) SOT est un triangle tel que $SO = 7$ cm ; $TO = 4$ cm ; $ST = 7$ cm. Je sais que

 alors je peux conclure que SOT est un triangle
- (e) LMN est un triangle tel que $\widehat{MLN} = 50^\circ$; $\widehat{LMN} = 90^\circ$; $\widehat{MNL} = 40^\circ$. Je sais que

 alors je peux conclure que LMN est un triangle

- 2/ Construis, aux instruments, chacun des triangles ci-dessus en n'oubliant pas de coder les informations données.

24.3 Problèmes

1037

Soit une droite (d) et A un point extérieur à cette droite.

- 1/ Construis le point B symétrique du point A par rapport à la droite (d) .

- 2/ Soit I le point d'intersection de la droite (d) et du segment $[AB]$. Que représente le point I pour le segment $[AB]$? Explique la réponse.

Recopie et complète la phrase suivante :
La droite (d) qui passe par du segment $[AB]$ et qui lui est s'appelle la médiatrice du segment $[AB]$.

- 3/ Soit C un point de la droite (d) . Quelle est la nature du triangle ABC ? Pourquoi?
- 4/ Quel est le symétrique du triangle ABC par rapport à la droite (d) ? Que peut-on en conclure?
- 5/ Prouve que les angles \widehat{CBA} et \widehat{CAB} sont égaux. Vérifie le en donnant leurs mesures.

1038

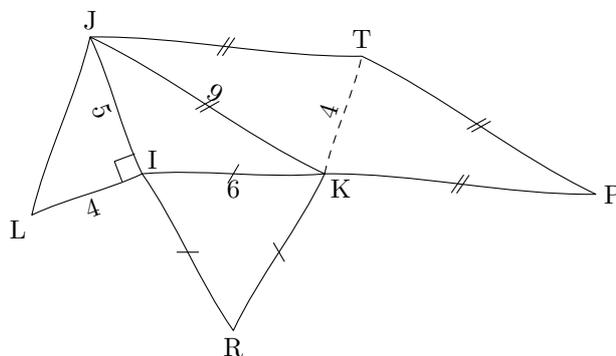
Soit ABC un triangle tel que $AB = 7$ cm ; $AC = 6$ cm ; $BC = 5$ cm ; et M un point du segment $[AB]$. La parallèle à la droite (BC) passant par M coupe la droite (AC) en N . La parallèle à la droite (AB) passant par N coupe la droite (BC) en P .

Quelle est la nature du quadrilatère $BMNP$? Justifie la réponse.

1039

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

L'unité de longueur est le centimètre.

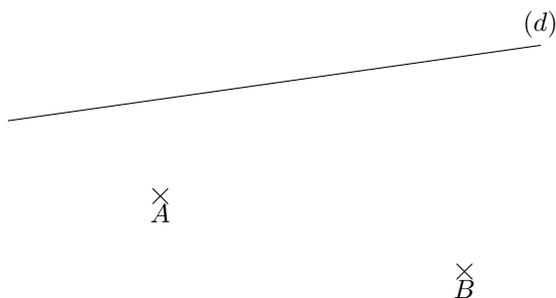


- 1/ À l'aide de la figure ci-dessus, explique la forme géométrique des polygones IJL , IRK et $JTPK$.
- 2/ Calcule le périmètre du polygone $JIRKT$.

3/ Reproduis, en vraie grandeur, la figure ci-dessus.

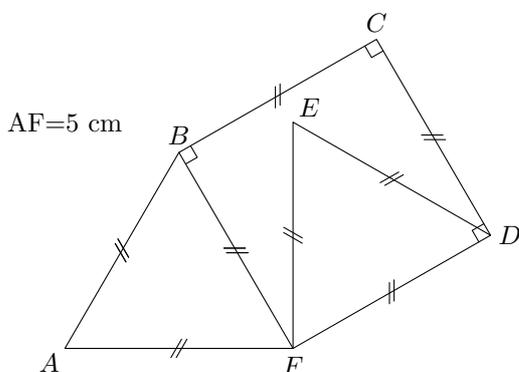
1040

Construis le cercle passant par A et B et dont le centre est sur la droite (d) . Décis la construction.



1041

1/ Reproduis la figure ci-dessous.



2/ Si ton dessin est bien fait, les points A, E et C ont une position particulière. Fais une phrase pour la décrire.

3/ Donne la nature des triangles ABF et EDF . Justifie la réponse.

4/ Donne la nature du quadrilatère $FDCB$. Justifie la réponse.

5/ Mesure les angles \widehat{BAF} , \widehat{BFE} et \widehat{FED} .

1042

Trace un cercle de centre O et de diamètre $[AB]$. Trace le cercle de centre A et de rayon $[AO]$. Les deux cercles se coupent en I et J . Que peux-tu dire des triangles AIJ et AIO ? Que peux-tu dire du quadrilatère $AIOJ$? On justifiera toutes les réponses.

Solutions des exercices

Corrigé de l'exercice 9.

Les nombres demandés, dans l'ordre, sont les suivants : 153 600 ; 72 050 ; 4 520 000 ; 125 000 000 ; 709 200 ; 400 000 ; 347 675 ; 16 000 523 et 1 489.

Corrigé de l'exercice 18.

- \triangleright Mon nombre d'unités est le double de celui du nombre 68,543 :
 $68 \times 2 = 136$.
 \triangleright Mon chiffre des centièmes est le même que celui du nombre 375,091 : c'est donc 9.
 \triangleright Mon chiffre des dixièmes est le même que celui du nombre 192,685 : c'est donc 6

Le nombre à trouver est donc

136,96

Corrigé de l'exercice 21.

- 1/ (a) $\frac{574}{10} = 57,4$
 (b) $\frac{45}{100} = 0,45$
 (c) $1,2 + \frac{751}{1000} = 1,2 + 0,751 = 1,951$
- 2/ (a) $7,54 = \frac{754}{100}$
 (b) $1\,241,005 = \frac{1\,241\,005}{1\,000}$
 (c) $\frac{12}{1\,000}$

Corrigé de l'exercice 27.

- 1/ 5 est le chiffre des millièmes. 4 est le chiffre des centaines. 2 est le chiffre des dixièmes. 1 est le chiffre des centaines.
- 2/ 9 est le chiffre des dizaines. 0 est le chiffre des centièmes. 8 est le chiffre des unités. 7 est le chiffre des dixièmes.

3/ Pour 12,453 ; 3 représente le chiffre des millièmes.

Pour 300,8 ; 3 représente le chiffre des centaines.

Pour 77,32 ; 3 représente le chiffre des dixièmes.

Pour 883,009 ; 3 représente le chiffre des unités.

Corrigé de l'exercice 28.

Sonia a écrit 403,751. Elle a changé le chiffre des dixièmes.

Marion a écrit 413,651. Elle a changé le chiffre des dizaines.

Baptiste a écrit 403,681. Il a changé le chiffre des centièmes.

Romain a écrit 9 comme chiffre des dixièmes. Au lieu de 403,651 il a écrit **403,951**

Corrigé de l'exercice 32.

- 1/ • $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ donc 1 dixième plus 2 centièmes donnent 10 centièmes plus 2 centièmes donc *12 centièmes*.
- $\frac{3}{100} = \frac{30}{1\,000}$ donc 3 centièmes plus 25 millièmes donnent 30 millièmes plus 25 millièmes donc *55 millièmes*.
- $2 = \frac{2\,000}{1\,000}$, $\frac{3}{10} = \frac{300}{1\,000}$ donc 2 unités et 3 dixièmes et 45 millièmes donnent 2 000 millièmes et 300 millièmes et 45 millièmes donc *2 345 millièmes*.
- 2/ • $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} = \frac{12}{100}$
 • $\frac{3}{100} + \frac{25}{1\,000} = \frac{55}{1\,000}$
 • $2 + \frac{3}{10} + \frac{45}{1\,000} = \frac{2\,345}{1\,000}$

Corrigé de l'exercice 37.

- 1/ $1\ 543 : 1 \times 1\ 000 + 5 \times 100 + 4 \times 10 + 3$
- 2/ $25\ 782 : 2 \times 10\ 000 + 5 \times 1\ 000 + 7 \times 100 + 8 \times 10 + 2$
- 3/ $10\ 002 : 1 \times 10\ 000 + 2$
- 4/ $56\ 278 : 5 \times 10\ 000 + 6 \times 1\ 000 + 2 \times 100 + 7 \times 10 + 8$
- 5/ $000\ 520 : 5 \times 100 + 2 \times 10$
- 6/ $008\ 569 : 8 \times 1\ 000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 9$
- 7/ $77\ 777 : 7 \times 10\ 000 + 7 \times 1\ 000 + 7 \times 100 + 7 \times 10 + 7$
- 8/ $81 : 8 \times 10 + 1$

Corrigé de l'exercice 44.

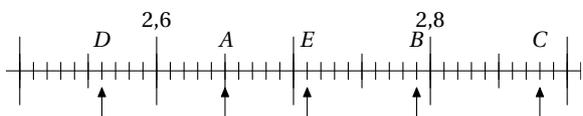
- 1/
$$\left. \begin{array}{l} 10 \times 2,54 = 25,4 \\ 10 \times 0,85 = 8,5 \end{array} \right\} 25,4 + 8,5 = 33,9 \text{ €.}$$
- 2/
$$\left. \begin{array}{l} 100 \times 17,19 = 1\ 719 \\ 100 \times 158 = 15\ 800 \end{array} \right\} 1\ 719 + 15\ 800 = 17\ 519 \text{ €.}$$
- 3/
$$\left. \begin{array}{l} 1\ 000 \times 3,2 = 3\ 200 \\ 1\ 000 \times 5,82 = 5\ 820 \end{array} \right\} 3\ 200 + 5\ 820 = 9\ 020 \text{ m.}$$

Corrigé de l'exercice 48.

- 1/ 2,2
- 2/ 2,02
- 3/ 0,02
- 4/ 22,2
- 5/ 22,02
- 6/ 22,22
- 7/ 20,2
- 8/ 20,02
- 9/ 20,22
- 10/ 0,2

Corrigé de l'exercice 67.

- 1/ Il y a $e = 2,3$; $f = 3,4$; $g = 4,5$ et $h = 5,6$.
- 2/



Corrigé de l'exercice 71.

$0,02 < 0,2 < 2,02 < 2,2 < 20,02 < 20,20 < 20,22 < 22,02 < 22,2 < 22,22$

Corrigé de l'exercice 72.

$74 < 74,01$ $238,7 > 237,8$
 $52,99 > 52,909$ $504,3 > 504,13$
 $12,40 = 12,4$ $26,3 > 2,6333$

Corrigé de l'exercice 84.

- 1/ $0,11 < 1 < 1,01 < 10 < 10,01 < 10,1 < 11,01 < 11,1$
- 2/ $99,9 > 99,09 > 90,9 > 90,09 > 90 > 9,09 > 9 > 0,9$

Corrigé de l'exercice 87.

- 1/ $0,45 < 3,28 < 3,5 < 82,6 < 105,4$
- 2/ $17,351 > 17,315 > 17,3 > 17,28 > 17,257$
- 3/ On a les nombres 13,57; 19,9; 13,6; 20,1; 19,09. Alors
 $13,57 < 13,6 < 19,09 < 19,9 < 20,1$

Corrigé de l'exercice 99.

Le nombre compris entre 570 et 600 est 593.

Corrigé de l'exercice 105.

Nombres décimaux		
Question	Vrai	Faux
1/ La fraction décimale $\frac{1}{10}$ se lit <i>un dixième</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2/ Dans le nombre 1 238; le chiffre 8 est le chiffre des unités.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3/ Dans le nombre 1,238; le chiffre 8 est le chiffre des unités.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4/ On peut écrire $2,56 = 2 + \frac{56}{10}$.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5/ On peut écrire $3,14 = \frac{314}{1000}$.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Corrigé de l'exercice 106.

1/ $25,7 > 25,1634 > 24,56 > 24,52 > 24,139$

2/ $348,70 < 348,9 < 356 < 356,02 < 356,1005$

3/

Nombre	V.a par excès au dixième près
25,7	25,7
25,1634	25,2
24,56	24,6
24,52	24,6
24,139	24,2

Corrigé de l'exercice 111.

x	y	$x + y$	$x - y$
12,4	8,45	20,85	3,9
9,6	5,7	12	3,9
8,06	1,04	9,1	7,02
11	3	14	8

Corrigé de l'exercice 112.

1/

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 345,6 \\ + 2895,98 \\ \hline 3241,58 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4395,710 \\ - 12918,86 \\ \hline 1436,84 \end{array}$$

2/

$$\begin{array}{r} 11 \\ 3241,58 \\ + 1436,84 \\ \hline 4678,42 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3241,58 \\ - 1436,84 \\ \hline 1804,74 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 115.

$$\begin{array}{r} 14803 \\ + 2142 \\ \hline 16945 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11 \\ 3456 \\ + 725 \\ \hline 4181 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 111 \\ 1256 \\ + 9861 \\ \hline 11117 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 116.

1/

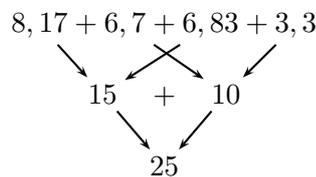
$$\begin{array}{r} 11 \\ 234,56 \\ + 546,7 \\ \hline 781,26 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11 \\ 56 \\ + 769,3 \\ \hline 825,3 \end{array}$$

2/

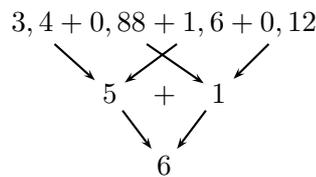
$$\begin{array}{r} 11 \\ 781,26 \\ + 825,3 \\ \hline 1606,56 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 117.

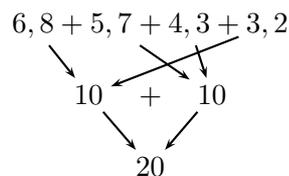
1/



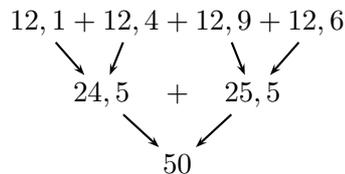
2/



3/



4/



Corrigé de l'exercice 119.

- 1/ $20 + 360 + 2880 + 0 + 240 = 3500$.
 2/ La somme exacte est 3503

Corrigé de l'exercice 120.

- 1/ $40 + 120 = 160$ donc 150.
 2/ $30 + 30 = 60$ donc 60.
 3/ $120 + 70 = 190$ donc 200.
 4/ $15 + 65 = 80$ donc 80.
 5/ $30 + 120 = 150$ donc 150.
 6/ $120 + 80 = 200$ donc 200
-

Corrigé de l'exercice 121.

- 1/ $30 + 190 = 220$
 2/ $150 + 500 = 650$
 3/ $2\,500 + 3\,500 = 6\,000$
 4/ $3\,700 + 600 = 4\,300$.
-

Corrigé de l'exercice 122.

$$\left. \begin{array}{l} 3,48 \text{ €} \longrightarrow 3,5 \text{ €} \\ 6,83 \text{ €} \longrightarrow 7 \text{ €} \\ 1,96 \text{ €} \longrightarrow 2 \text{ €} \\ 4,70 \text{ €} \longrightarrow 4,70 \text{ €} \\ 1,22 \text{ €} \longrightarrow 1,30 \text{ €} \end{array} \right\} \approx 18,5 \text{ €}$$

Morgane aura donc assez de ses 20 €.

Corrigé de l'exercice 123.

Le jus de fruit pèse 1 530 g et le jambon 3 120 g.

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ 2\ 4\ 5 \\ +\ 9\ 8\ 5 \\ \hline 1\ 2\ 3\ 0 \\ 3\ 0\ 1\ 3 \\ +\ 3\ 1\ 2\ 0 \\ \hline 6\ 1\ 3\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1\ 2\ 3\ 0 \\ +\ 1\ 5\ 3\ 0 \\ \hline 2\ 7\ 6\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1\ 1 \\ 2\ 7\ 6\ 0 \\ +\ 2\ 5\ 3 \\ \hline 3\ 0\ 1\ 3 \end{array}$$

Le poids total du filet est 6133 g ou 6,133 kg.

Corrigé de l'exercice 124.

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 5\ 8\ 9\ 0 \\ -\ 1\ 1\ 8\ 2\ 0\ 0 \\ \hline 9\ 7\ 6\ 9\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9\ 7\ 6\ 9\ 0 \\ -\ 2\ 3\ 1\ 0 \\ \hline 9\ 5\ 3\ 8\ 0 \end{array}$$

Le prix d'achat était de 95380 €.

Corrigé de l'exercice 125.

$$\begin{array}{r} 1\ 9,7\ 8 \\ -\ 13,7\ 9 \\ \hline 1\ 5,9\ 9 \end{array}$$

Le prix d'un livre est 15,99 €.

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ 1\ 9,7\ 8 \\ +\ 1\ 5,9\ 9 \\ \hline 3\ 5,7\ 7 \end{array}$$

Le total des achats est 35,77 €.

$$\begin{array}{r} 40,7\ 7 \\ -\ 13\ 5,7\ 7 \\ \hline 5 \end{array}$$

Le caissier lui rend 5 €.

Corrigé de l'exercice 126.

Aconcagua

$$\begin{array}{r} 4\ 8\ 0\ 7 \\ +\ 2\ 1\ 5\ 2 \\ \hline 6\ 9\ 5\ 9 \end{array}$$

L'altitude de l'Aconcagua est de 6959 m.

Everest

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ 6\ 9\ 5\ 9 \\ +\ 1\ 8\ 8\ 9 \\ \hline 8\ 8\ 4\ 8 \end{array}$$

L'altitude de l'Everest est de 8848 m.

Kilimandjaro

$$\begin{array}{r} 6\ 9\ 1\ 5\ 9 \\ -\ 1\ 1\ 0\ 6\ 4 \\ \hline 5\ 8\ 9\ 5 \end{array}$$

L'altitude du Kilimandjaro est de 5895 m.

Corrigé de l'exercice 127.

Pour le calcul de A :

$$A = 929 + 1\,631 + 5\,069 + 110 = 7\,739.$$

Pour le calcul de B :

$$B = 164\,915 - 45\,783 - 89\,259 - 1\,721 = 19\,152$$

Pour le calcul de C :

$$C = 45\,783 - 7\,191 - 20\,526 = 18\,066.$$

Corrigé de l'exercice 128.

Les nœuds représentent $1,5 + 1,5 + 1,5 = 4,5$ cm.

$$\begin{array}{r} 1 \qquad \qquad 1\ 1 \\ 5,5 \quad 1\ 3,9 \quad 2\ 1,7 \quad 3\ 1,7 \\ +\ 8,4 \quad +\ 7,8 \quad +\ 1\ 0 \quad -\ 1\ 4,5 \\ \hline 1\ 3,9 \quad 2\ 1,7 \quad 3\ 1,7 \quad 2\ 7,2 \end{array}$$

La longueur de la ficelle obtenue est 27,2 cm.

Corrigé de l'exercice 129.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 1,75 \\
 + 1,33 \\
 \hline
 3,08
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 3,08 \\
 + 1,5 \\
 \hline
 4,58
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 4,58 \\
 + 1,153 \\
 \hline
 16,11
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 16,11 \\
 + 17,55 \\
 \hline
 33,66
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 33,66 \\
 + 1,85 \\
 \hline
 35,51
 \end{array}$$

Le montant total des achats est de 35,51 €.

Corrigé de l'exercice 130.

1/

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 359,57 \\
 + 238,5 \\
 \hline
 598,07
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1111 \\
 598,07 \\
 + 98,56 \\
 \hline
 696,63
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 696,63 \\
 + 12 \\
 \hline
 708,63
 \end{array}$$

2/ $708,63 = \frac{70863}{100}$

3/ $708 < 708,63 < 709$

4/ $708,6 < 708,63 < 708,7$

Corrigé de l'exercice 131.

Il y a $23 \times 4 = 92$ sièges dans ce bus.

Après le 1^{er} arrêt, il y a $16 + 15 - 3 = 28$ personnes dans le bus.

Après le 2^e arrêt, il y a $28 + 17 - 10 = 35$ personnes dans le bus.

Il y a donc $92 - 35 = 57$ sièges vides dans le bus après le 2^e arrêt.

Corrigé de l'exercice 132.

1/ Nantes - Paris (aller-retour) :

$2 \times 386 = 772 \text{ km.}$

Marseille - Paris (aller-retour) :

$2 \times 769 = 1538 \text{ km.}$

Strasbourg - Paris (aller-retour) :

$2 \times 447 = 894 \text{ km.}$

Soit un total de 3204 km.

2/ Marseille - Nantes (aller-retour) :

$2 \times 890 = 1780 \text{ km.}$

Strasbourg - Nantes (aller-retour) :

$2 \times 832 = 1664 \text{ km.}$

Soit un total de 3444 km.

3/ à Strasbourg

Marseille - Strasbourg (aller-retour) :
1500 km.

Soit un total de 3164 km.

à Marseille

On a un total de 3280 km.

Donc ils choisiront de se réunir à Strasbourg.

Corrigé de l'exercice 133.

4610

- 3122

$\hline 138$

Julie possède 138 timbres étrangers.

348

- 138

$\hline 210$

Julie possède 210 timbres étrangers.

Corrigé de l'exercice 134.

1/

110

+ 18,75

$\hline 128,75$

Antoine a besoin de 128,75 €.

53,35

+ 15

$\hline 68,35$

Antoine dispose de 68,35 €.

1128,75

- 168,35

$\hline 60,4$

Il manque 60,4 € à Antoine.

2/

191,73

- 60,4

$\hline 131,33$

Il restera 131,33 € sur son livret.

Corrigé de l'exercice 135.

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 55100 \\
 - 11750 \\
 \hline
 4750
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 4750 \\
 + 350 \\
 \hline
 5100
 \end{array}$$

À Besançon, les marchandises ont une masse de 5100 kg.

Corrigé de l'exercice 145.

1/ $AC = 12,5 + 5,15 = 17,65 \text{ cm.}$

2/ $AC = 7,8 + 12,24 = 20,04 \text{ cm.}$

3/ $AC = 4,56 + 4,35 = 8,91 \text{ cm.}$

Corrigé de l'exercice 146.

1/ $AC = 12,5 - 5,15 = 7,35 \text{ cm.}$

2/ $AC = 17,8 - 12,24 = 5,56 \text{ cm.}$

3/ $AC = 9,56 - 4,12 = 5,44 \text{ cm.}$

Corrigé de l'exercice 147.

1/

$$A = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} \quad B = \frac{48}{100} + \frac{91}{100}$$

$$A = 0,3 + 0,5 \quad B = 0,48 + 0,91$$

$$A = 0,8 \quad B = 1,39$$

$$C = \frac{3}{10} + \frac{4}{100} \quad D = \frac{46}{10} + \frac{248}{100}$$

$$C = 0,3 + 0,04 \quad D = 4,6 + 2,48$$

$$C = 0,34 \quad D = 7,08$$

2/

$$A = \frac{3}{10} + \frac{5}{10}$$

$$A = 3 \text{ dixièmes} + 5 \text{ dixièmes}$$

$$A = 8 \text{ dixièmes}$$

$$A = \frac{8}{10}$$

$$B = \frac{48}{100} + \frac{91}{100}$$

$$B = 48 \text{ centièmes} + 91 \text{ centièmes}$$

$$B = 139 \text{ centièmes}$$

$$B = \frac{139}{100}$$

$$C = \frac{3}{10} + \frac{4}{100}$$

$$C = 3 \text{ dixièmes} + 4 \text{ centièmes}$$

$$C = 30 \text{ centièmes} + 4 \text{ centièmes}$$

$$C = 34 \text{ centièmes}$$

$$C = \frac{34}{100}$$

$$D = \frac{46}{10} + \frac{248}{100}$$

$$D = 46 \text{ dixièmes} + 248 \text{ centièmes}$$

$$D = 460 \text{ centièmes} + 248 \text{ centièmes}$$

$$D = 708 \text{ centièmes}$$

$$D = \frac{708}{100}$$

Corrigé de l'exercice 148.

1/

$$A = \frac{29}{10} - \frac{11}{10} \quad B = \frac{42}{100} - \frac{2}{100}$$

$$A = 2,9 - 1,1 \quad B = 0,42 - 0,02$$

$$A = 1,8 \quad B = 0,4$$

$$C = \frac{5}{10} - \frac{29}{100} \quad D = \frac{428}{100} - \frac{12}{10}$$

$$C = 0,5 - 0,29 \quad D = 4,28 - 1,2$$

$$C = 0,21 \quad D = 3,08$$

2/

$$A = \frac{29}{10} - \frac{11}{10}$$

$$A = 29 \text{ dixièmes} - 11 \text{ dixièmes}$$

$$A = 18 \text{ dixièmes}$$

$$A = \frac{18}{10}$$

$$B = \frac{42}{100} - \frac{2}{100}$$

$$B = 42 \text{ centièmes} - 2 \text{ centièmes}$$

$$B = 40 \text{ centièmes}$$

$$B = \frac{40}{100}$$

$$C = \frac{5}{10} - \frac{29}{100}$$

$$C = 5 \text{ dixièmes} - 29 \text{ centièmes}$$

$$C = 50 \text{ centièmes} - 29 \text{ centièmes}$$

$$C = 21 \text{ centièmes}$$

$$C = \frac{21}{100}$$

$$D = \frac{428}{100} - \frac{12}{10}$$

$$D = 428 \text{ centièmes} - 12 \text{ dixièmes}$$

$$D = 428 \text{ centièmes} - 120 \text{ centièmes}$$

$$D = 308 \text{ centièmes}$$

$$D = \frac{308}{100}$$

Corrigé de l'exercice 150.*On convertit 1,80 m en cm : 180 cm.*

$$\begin{array}{r} 180 \\ + 13 \\ \hline 193 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 193 \\ - 60 \\ \hline 133 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 193 \\ - 60 \\ \hline 133 \end{array}$$

Sébastien mesure 133 cm.

Corrigé de l'exercice 151.

$$\begin{array}{r} 60 \\ + 110 \\ \hline 170 \end{array}$$

Le 3^e côté mesure 170 m.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 170 \\ + 170 \\ \hline 340 \end{array}$$

Il y a déjà 340 m.

$$\begin{array}{r} 450 \\ - 340 \\ \hline 110 \end{array}$$

le 4^e côté mesure 110 m.

Corrigé de l'exercice 152.

- Je choisis 12,3. Je le retourne : 3,21. Je fais la soustraction : $12,3 - 3,21 = 9,09$ et j'obtiens d . Je le retourne et j'obtiens $a = 90,9$. Je fais l'addition : $9,09 + 90,9 = 99,99$.
 - Je choisis 25,8. Je le retourne : 8,52. Je fais la soustraction : $25,8 - 8,52 = 17,28$ et j'obtiens d . Je le retourne et j'obtiens $a = 82,71$. Je fais l'addition : $17,28 + 82,71 = 99,99$.
 - Je choisis 38,7. Je le retourne : 7,83. Je fais la soustraction : $38,7 - 7,83 = 30,87$ et j'obtiens d . Je le retourne et j'obtiens $a = 78,03$. Je fais l'addition : $30,87 + 78,03 = 108,9$.
 - Je choisis 95,4. Je le retourne : 4,59. Je fais la soustraction : $95,4 - 4,59 = 90,81$ et j'obtiens d . Je le retourne et j'obtiens $a = 18,09$. Je fais l'addition : $90,81 + 18,09 = 108,9$.
-

Corrigé de l'exercice 153.

Ils possèdent $36 + 24 + 42 = 102$ billes. $102 \div 3 = 34$ billes chacun.

Pierre donne 2 billes à Denis; Sandrine donne 8 billes à Denis.

Corrigé de l'exercice 154.

Atout $20 + 14 + 11 + 10 + 4 + 3 = 62$.

Couleur $11 + 10 + 4 + 3 + 2 = 30$

Donc un total de $(3 \times 30) + 62 = 152$ points.

Corrigé de l'exercice 155.

1/ Si $181 + ? = 325$ alors $? = 325 - 181 = 144$.

$$\begin{array}{r} 3125 \\ - 1181 \\ \hline 144 \end{array}$$

2/ Si $781 - ? = 325$ alors $? = 781 - 325 = 456$.

$$\begin{array}{r} 781 \\ - 325 \\ \hline 456 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 157.

1/ Il a utilisé 42 litres d'essence pour faire les 427 km. Donc avec 6 litres, il a utilisé 7 fois moins d'essence. Il a donc fait 7 fois moins de kilomètres : $427 \div 7 = 61$ km avec 6 litres d'essence.

2/

$$\begin{array}{r} 610,0 \\ - 215,7 \\ \hline 34,3 \end{array}$$

Il a consommé 34,3 litres d'essence.

3/

$$\begin{array}{r} 42 \\ + 34,3 \\ \hline 76,3 \end{array}$$

Pendant cette période, il a consommé 76,3 litres d'essence.

Corrigé de l'exercice 159.

Arc de Triomphe

$$\begin{array}{r} 317,96 \\ - 286,42 \\ \hline 31,54 \end{array}$$

Il a une hauteur de 31,54 m.

Pyramide de Cheops

$$\begin{array}{r} 111 \\ 31,54 \\ + 87,66 \\ \hline 119,2 \end{array}$$

Elle a une hauteur de 119,2 m.

Tour Montparnasse

$$\begin{array}{r} 317,96 \\ - 107,96 \\ \hline 210 \end{array}$$

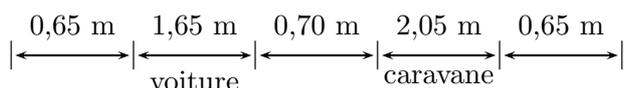
Elle a une hauteur de 210 m.

Tour d'Ostankinc

$$\begin{array}{r} 210 \\ + 326,75 \\ \hline 536,75 \end{array}$$

Elle a une hauteur de 536,75 m.

Corrigé de l'exercice 161.



$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \quad 1 \\
 0,6 \ 5 \quad 2,3 \quad 3 \\
 + 1,6 \ 5 \quad + 0,7 \quad + 2,0 \ 5 \\
 \hline
 2,3 \quad 3 \quad 5,0 \ 5 \\
 \\
 1 \\
 5,0 \ 5 \\
 + 0,6 \ 5 \\
 \hline
 5,7
 \end{array}$$

La largeur du sous-sol est 5,7 m.

Corrigé de l'exercice 162.

$$\begin{array}{r}
 15 \ 12,3 \\
 + 13 \ 9,8 \\
 \hline
 1 \ 2,5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \ 115,4 \\
 - 1 \ 12,5 \\
 \hline
 1 \ 02,9
 \end{array}$$

La différence de salaire était de 102,9 €.

Corrigé de l'exercice 163.

Jour	Menhirs
Lundi	37
Mardi	$37 - 7 = 30$
Mercredi	$30 - 7 = 23$
Jeudi	$23 - 7 = 16$
Vendredi	$16 - 7 = 9$
Samedi	$9 - 7 = 2$

Le total est donc de $37 + 30 + 23 + 16 + 9 + 2 = 117$ menhirs.

Corrigé de l'exercice 164.

39 cm = 0,39 m. Donc

$$\begin{array}{r}
 8 \ 8 \ 4 \ 6,1 \\
 + \quad 0,3 \ 9 \\
 \hline
 8 \ 8 \ 4 \ 6,4 \ 9
 \end{array}$$

L'ancienne altitude était 8846,49 m.

Corrigé de l'exercice 167.

$$\begin{array}{r}
 3 \ 7 \ 8 \\
 \times 1 \ 0,9 \\
 \hline
 3 \ 4 \ 0 \ 2 \\
 3 \ 7 \ 8 \cdot \\
 \hline
 4 \ 1 \ 2 \ 0,2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \ 4,6 \\
 \times 2,1 \ 8 \\
 \hline
 4 \ 3 \ 6 \ 8 \\
 5 \ 4 \ 6 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 9 \ 2 \\
 1 \ 1 \ 9,0 \ 2 \ 8
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 169.

$$\begin{array}{r}
 2 \ 6 \quad 4 \ 5 \quad 7 \ 8 \\
 \times 3 \ 8 \quad \times 1 \ 7 \quad \times 2 \ 5 \\
 \hline
 2 \ 0 \ 8 \quad 3 \ 1 \ 5 \quad 3 \ 9 \ 0 \\
 7 \ 8 \quad 4 \ 5 \quad 1 \ 5 \ 6 \\
 \hline
 9 \ 8 \ 8 \quad 7 \ 6 \ 5 \quad 1 \ 9 \ 5 \ 0 \\
 \\
 6 \ 7 \quad 9 \ 2 \\
 \times 8 \ 9 \quad \times 6 \ 8 \\
 \hline
 6 \ 0 \ 3 \quad 7 \ 3 \ 6 \\
 5 \ 3 \ 6 \quad 5 \ 5 \ 2 \\
 \hline
 5 \ 9 \ 6 \ 3 \quad 6 \ 2 \ 5 \ 6
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 170.

$$\begin{array}{r}
 3 \ 5 \ 6 \quad 5 \ 6 \quad 4 \ 5 \ 8 \quad 7 \ 8 \ 6 \\
 \times 2 \ 6 \quad \times 5 \ 7 \ 1 \quad \times 9 \ 8 \ 6 \quad \times 9 \ 8 \ 3 \\
 \hline
 2 \ 1 \ 3 \ 6 \quad 3 \ 9 \ 2 \quad 2 \ 7 \ 4 \ 8 \quad 2 \ 3 \ 5 \ 8 \\
 7 \ 1 \ 2 \quad 2 \ 8 \ 0 \quad 3 \ 6 \ 6 \ 4 \quad 6 \ 2 \ 8 \ 8 \\
 \hline
 9 \ 2 \ 5 \ 6 \quad 3 \ 1 \ 9 \ 7 \ 6 \quad 4 \ 5 \ 1 \ 5 \ 8 \ 8 \quad 7 \ 7 \ 2 \ 6 \ 3 \ 8
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 171.

$$\begin{array}{r}
 3 \ 1,2 \ 5 \quad 1,2 \ 5 \quad 2 \ 1 \ 8,9 \\
 \times 2 \ 4 \quad \times 1 \ 2 \quad 1 \ 8,7 \ 3 \quad \times 4 \ 8 \\
 \hline
 1 \ 2 \ 5 \ 0 \ 0 \quad 2 \ 5 \ 0 \quad 3 \ 7 \ 4 \ 6 \cdot \quad 1 \ 7 \ 5 \ 1 \ 2 \\
 6 \ 2 \ 5 \ 0 \quad 1 \ 2 \ 5 \quad 3 \ 7 \ 4 \ 6 \cdot \quad 8 \ 7 \ 5 \ 6 \\
 \hline
 7 \ 5 \ 0,0 \ 0 \quad 1 \ 5,0 \ 0 \quad 3 \ 7 \ 4,6 \ 0 \quad 1 \ 0 \ 5 \ 0 \ 7,2 \\
 0,1 \ 2 \ 5 \\
 \times 3 \ 6 \\
 \hline
 0 \ 7 \ 5 \ 0 \\
 0 \ 3 \ 7 \ 5 \\
 \hline
 0 \ 4,5 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 172.

$$\begin{array}{r}
 2 \ 4,5 \quad 2,5 \\
 \times 1 \ 2,7 \quad \times 3,1 \ 4 \quad 4 \ 5 \quad 4,2 \ 1 \ 8 \\
 \hline
 1 \ 7 \ 1 \ 5 \quad 1 \ 0 \ 0 \quad 3 \ 1 \ 5 \quad 2 \ 9 \ 5 \ 2 \ 6 \\
 4 \ 9 \ 0 \quad 2 \ 5 \quad 9 \ 0 \quad 4 \ 2 \ 1 \ 8 \\
 \hline
 2 \ 4 \ 5 \quad 7 \ 5 \quad 9 \ 0 \quad 7,1 \ 7 \ 0 \ 6 \\
 3 \ 1 \ 1,1 \ 5 \quad 7,8 \ 5 \ 0 \quad 1 \ 2 \ 1,5
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 173.

$$\begin{array}{r}
 3,14 \\
 \times 2,18 \\
 \hline
 628 \\
 314 \\
 \hline
 6,8452
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 34,1 \\
 \times 3,88 \\
 \hline
 2728 \\
 1023 \\
 \hline
 132,308
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 25,14 \\
 \times 2,1 \\
 \hline
 5028 \\
 52794 \\
 \hline
 52,794
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0,41 \\
 \times 0,81 \\
 \hline
 41 \\
 328 \\
 \hline
 0,3321
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3,1 \\
 \times 2,148 \\
 \hline
 248 \\
 124 \\
 31 \\
 \hline
 62 \\
 6,6588
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 174.

<p>1/</p> $ \begin{array}{r} 452 \\ \times 107 \\ \hline 3164 \\ 452 \cdot \\ \hline 48364 \end{array} $		<p>2/</p> $ \begin{array}{r} 62,34 \\ \times 45 \\ \hline 31170 \\ 24936 \\ \hline 2805,30 \end{array} $
--	--	--

Corrigé de l'exercice 175.

a	b	a × b	Partie entière
1,2	1,2	1,2 × 1,2 = 1,44	1
4,5	1,3	4,5 × 1,3 = 5,85	5
1,5	4,2	1,5 × 4,2 = 6,3	6
2,7	2,4	2,7 × 2,4 = 6,48	6
3,1	6,9	3,1 × 6,9 = 21,39	21

$$\begin{array}{r}
 1,2 \\
 \times 1,2 \\
 \hline
 24 \\
 12 \\
 \hline
 1,44
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4,5 \\
 \times 1,3 \\
 \hline
 135 \\
 45 \\
 \hline
 5,85
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1,5 \\
 \times 4,2 \\
 \hline
 30 \\
 60 \\
 \hline
 6,30
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2,7 \\
 \times 2,4 \\
 \hline
 108 \\
 54 \\
 \hline
 6,48
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3,1 \\
 \times 6,9 \\
 \hline
 279 \\
 186 \\
 \hline
 21,39
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 179.

$$\begin{array}{l}
 A = 0,2 \times 43,57 \times 5 \\
 \swarrow \\
 A = 1 \times 43,57 \\
 \swarrow \\
 A = 43,57
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 C = 4 \times 3,5 \times 0,5 \times 2,5 \\
 \swarrow \\
 C = 10 \times 3,5 \times 0,5 \\
 \swarrow \\
 C = 35 \times 0,5 \\
 \swarrow \\
 C = 17,5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 B = 0,25 \times 4,5 \times 4 \\
 \swarrow \\
 B = 1 \times 4,5 \\
 \swarrow \\
 B = 4,5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 D = 1,25 \times 7 \times 8 \times 0,6 \\
 \swarrow \\
 D = 10 \times 7 \times 0,6 \\
 \swarrow \\
 D = 6 \times 7 \\
 \swarrow \\
 D = 42
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 180.

★ $0,5 \times 1340 \times 2 = 0,5 \times 2 \times 1340 = 1 \times 1340 = 1340$

★ $4 \times 3,5 \times 5 = 4 \times 5 = 20 \times 3,5 = 70$

★ $4,5 \times 9 \times 2 = 4,5 \times 2 \times 9 = 9 \times 9 = 81$

★ $0,7 \times 5 \times 0,6 \times 2 = 0,7 \times 0,6 \times 5 \times 2 = 0,42 \times 10 = 4,2$

★ $25 \times 0,9 \times 0,3 \times 4 = 25 \times 4 \times 0,9 \times 0,3 = 100 \times 0,27 = 27$

Corrigé de l'exercice 184.

- 1/ Le résultat est 123,45. Le chiffre des unités est 3.
 - 2/ $12,345 \times 1000 = 12345$. Le chiffres des unités est 5.
 $0,012345 \times 100 = 1,2345$. Le chiffres des unités est 1.
 $12,345 \times 10 = 123,45$. Le chiffres des unités est 3.
 - 3/ Le résultat est 0,98745. Le chiffre des unités est 0.
 - 4/ $98745 \div 100 = 987,45$. Le chiffre des unités est 7.
 $9874,5 \div 10 = 987,45$. Le chiffre des unités est 7.
-

Corrigé de l'exercice 186.

$$\begin{array}{r}
 4,57 \\
 3,15 \times 8,71 \\
 \hline
 2520 \\
 3199 \\
 \hline
 945 \\
 3656 \\
 \hline
 11,970 \quad 39,8047
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 34,7 \\
 \times 0,12 \\
 \hline
 694
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 45,17 \\
 \times 3,1 \\
 \hline
 4517
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3,14 \\
 \times 3,14 \\
 \hline
 1256 \\
 314 \\
 942 \\
 \hline
 9,8596
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31,1 \\
 \times 1,13 \\
 \hline
 933 \\
 311 \\
 311 \\
 \hline
 35,143
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4,1 \\
 \times 3,9 \\
 \hline
 369 \\
 123 \\
 \hline
 15,99
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2,15 \\
 \times 4,87 \\
 \hline
 1505 \\
 1720 \\
 860 \\
 \hline
 10,4705
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 187.

$$\begin{array}{r}
 150 \\
 \times 0,8 \\
 \hline
 1200 \\
 120,0
 \end{array}$$

Une caisse pèse 120 kg.

$$\begin{array}{r}
 120 \\
 \times 9 \\
 \hline
 1080
 \end{array}$$

Le chargement du camion pèse 1080 kg.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 1080 \\
 + 1250 \\
 \hline
 2330
 \end{array}$$

La masse totale du camion est 2330 kg.
Donc le camion ne peut s'engager sur cette route.

Corrigé de l'exercice 188.

$$\begin{array}{r}
 456 \\
 \times 0,165 \\
 \hline
 2280 \\
 2736 \\
 456 \\
 \hline
 075,240
 \end{array}$$

La lampe se trouve à une hauteur de 75,24 m.

Corrigé de l'exercice 189.

$35 \times 10,5 = 367,5 \text{ €}$ pour 35 livres de géographie.
 $35 \times 7,5 = 262,5 \text{ €}$ pour 35 livres d'anglais.
Le montant total de la commande est $367,5 + 262,5 = 630 \text{ €}$.

Corrigé de l'exercice 190.

Si la date de naissance est le 12/11/1992 alors on effectue $12 \times 11 \times 1992 = 263472$.

Corrigé de l'exercice 191.

En 1 jour

$ \begin{array}{r} 20 \\ \times 16 \\ \hline 120 \\ 20 \\ \hline 320 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 320 \\ \times 40 \\ \hline 12800 \end{array} $
<p>Les vaches fournissent 320 L de lait.</p>	<p>Le fermier obtient 12800 g de beurre.</p>

Nombre de jours	1	30
Masse de beurre (g)	12800	384000

$\times 30$

Le fermier obtient 384 kg de beurre.

Corrigé de l'exercice 192.

- 1/ Disquettes : $3,5 \times 12$ lines ou $3,5 \times 12 \times 2,117 = 89 \text{ mm}$.
CD-ROM : $4,7 \times 12 \times 2,117 = 119 \text{ mm}$.
- 2/ $1760 \times 3 \times 12 \times 12 \times 2,117 = 1610 \text{ mm}$.

Corrigé de l'exercice 193.

$0,91 \times 5 = 4,55$
La masse d'huile est de 4,55 kg.
 $4,55 \times 1,2 = 5,46$
Le prix du bidon est 5,46 €.

Corrigé de l'exercice 194.

- 1/ 4 € pour 100 g donc 2 € pour 50 g et 8 € pour 200 g. 250 g coûtent donc 10 €.
- 2/

2,5	
$\times 3$	
7,5	J'ai payé 7,5 €.

3/

$$\begin{array}{r} 48,55 \\ \times 1,12 \\ \hline 9710 \\ 4855 \\ \hline 4855 \\ \hline 54,3760 \end{array}$$

J'ai payé 54,38 €.

Corrigé de l'exercice 195.

- 1/ $235 \div 100 = 2,35$. Une revue coûte 2,35 €.
 2/ On achète 100 tickets. $3,25 \times 100 = 325$. Je vais payer 325 €.

Corrigé de l'exercice 196.

- 1/ $2,6 \times 12 = 31,2$;
 2/ $1,25 \times 0,23 = 0,2875$;
 3/ $34 \times 5,8 = 197,2$;
 4/ $2,46 \times 1,4 = 3,444$;
 5/ $2,5 \times 0,25 = 0,625$;
 6/ $82 \times 0,15 = 12,3$.

Corrigé de l'exercice 197.

Article	Prix au kg	Poids	Prix
veau	13,11 €	1,120 kg	14,68
oranges	1,20 €	2,500 kg	3
côtes de porc	6,95 €	0,750 kg	5,21
champignons	13,20 €	0,200 kg	2,64

$$\begin{array}{r} 13,11 \\ \times 1,12 \\ \hline 2622 \\ 1311 \\ \hline 1311 \\ \hline 14,6832 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ \times 2,5 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,95 \\ \times 0,75 \\ \hline 3475 \\ 4865 \\ \hline 5,2125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13,2 \\ \times 0,2 \\ \hline 264 \\ \hline 02,64 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 198.

- 1/ $125,3 \times 100 = 12530$. La grand-mère a parcouru 12530 km.
 2/ $12530 \div 10 = 1253$. Il doit parcourir 1253 km par an.

Corrigé de l'exercice 203.

1 ^{er} colis.	
Opération	Solution
250	Le 1 ^{er} colis pèse 170000 g soit 170 kg.
$\times 680$	
2000	
1500	
170000	

2 ^e colis.	
Opération	Solution
250	Il y avait 127500 vis et la masse est 318750 g soit 318,75 kg.
$\times 510$	
250	
1250	
127500	
$\times 2,5$	
637500	
255000	
3187500	

3 ^e colis.	
Opération	Solution
25	Le 3 ^e colis pèse 75 kg.
$\times 3$	
75	

La masse totale est 563,75 kg.

Corrigé de l'exercice 204.

Multiplication	Ordre de grandeur	Produit
$47,9 \times 3,08$	$50 \times 3 = 150$	147,532
$521,2 \times 0,84$	$500 \times 1 = 500$	437,808
$0,058 \times 9,910$	$0,06 \times 10 = 0,6$	0,57478
$965 \times 31,90$	$1000 \times 30 = 30000$	30783,5

Corrigé de l'exercice 205.

Produit	Choix 1	Choix 2	Choix 3
$75,3 \times 57,2$	753,9	76,029	70,029
$1,06 \times 57,2$	5,862	49,732	60,632
$0,97 \times 49$	51,53	47,53	4,93

Corrigé de l'exercice 206.

$$\begin{array}{r} 3568 \\ \times 37 \\ \hline 24976 \\ 10704 \\ \hline 132016 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5283 \\ \times 49 \\ \hline 47547 \\ 21132 \\ \hline 258867 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 207.

$$\begin{array}{r} 150 \\ \times 3,3 \\ \hline 450 \\ 450 \\ \hline 495,0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 150 \\ \times 0,32 \\ \hline 300 \\ 450 \\ \hline 048,00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 45 \\ \times 1,2 \\ \hline 90 \\ 45 \\ \hline 54,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ \times 0,52 \\ \hline 240 \\ 600 \\ \hline 062,40 \end{array}$$

Cela fait un total de 659,4 calories. Elle respecte donc son régime.

Corrigé de l'exercice 208.

$$\begin{array}{r} 23,19 \\ \times 14 \\ \hline 9276 \\ 2319 \\ \hline 324,66 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 749 \\ \times 8,3 \\ \hline 2247 \\ 5992 \\ \hline 6216,7 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 209.

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 12,5 \\ \hline 15 \\ 06 \\ 3 \\ \hline 3,75 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0,28 \\ \times 11 \\ \hline 28 \\ 28 \\ \hline 3,08 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0,25 \\ \times 13,56 \\ \hline 150 \\ 125 \\ 25 \\ \hline 3,3900 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \\ \times 1,8 \\ \hline 24 \\ 3 \\ \hline 5,4 \end{array}$$

Ce qui représente un total de 15,62 €. Donc le client ne dispose pas d'assez d'argent.

Corrigé de l'exercice 210.

$$\begin{array}{r} 3,5 \\ \times 4,88 \\ \hline 280 \\ 140 \\ \hline 17,080 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1,5 \\ \times 7,14 \\ \hline 60 \\ 15 \\ \hline 10,710 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1,25 \\ \times 7,12 \\ \hline 250 \\ 125 \\ \hline 8,750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 13,15 \\ \hline 30 \\ 6 \\ 18 \\ 6 \\ \hline 78,90 \end{array}$$

En n'oubliant pas les pinceaux, cela fait un total de 125,59 €.

Corrigé de l'exercice 212.

$$\begin{array}{r} 133 \\ \times 2,34 \\ \hline 532 \\ 399 \\ 266 \\ \hline 311,22 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 122 \\ \times 3,115 \\ \hline 610 \\ 122 \\ 122 \\ 366 \\ \hline 380,030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 311,22 \\ + 380,03 \\ \hline 691,25 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 691,25 \\ - 550 \\ \hline 141,25 \end{array}$$

La voiture est en surcharge de 141,25 kg.

Corrigé de l'exercice 213.

Le triple de 12,3 : $3 \times 12,3 = 36,9$
 Le quadruple du double de 7,5 : $4 \times 2 \times 7,5 = 8 \times 7,5 = 60$
 Le triple de 5,6 : $3 \times 5,6 = 16,8$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 12,3 \\ \hline 9 \\ 6 \\ 3 \\ \hline 36,9 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \\ \times 7,5 \\ \hline 40 \\ 56 \\ \hline 60,0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \\ \times 5,6 \\ \hline 18 \\ 15 \\ \hline 16,8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 36,9 \\ + 60 \\ \hline 96,9 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 96,9 \\ - 16,8 \\ \hline 80,1 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 214.

$$\begin{array}{r} 142857 \\ \times 3 \\ \hline 428571 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 142857 \\ \times 4 \\ \hline 571428 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 142857 \\ \times \quad 5 \\ \hline 714285 \end{array} \quad \begin{array}{r} 142857 \\ \times \quad 6 \\ \hline 857142 \end{array}$$

On obtient les mêmes chiffres que 142857 (les chiffres « tournent »).

Corrigé de l'exercice 215.

$$6 \times 14723,3 = 88339,8$$

$$287 \times 1058,9 = 303904,3$$

$$16389 \times 44,8 = 734227,2$$

$$20791 \times 9,8 = 203751,8$$

$$299049 \times 4,9 = 1465340,1$$

Ce qui fait un total de 2795563,2 €.

Corrigé de l'exercice 217.

1/ Si $n = 1$ alors $1 \times 0,4 = 0,4$ et $0,4 \times 25 = 10$.

Si $n = 2$ alors $2 \times 0,4 = 0,8$ et $0,8 \times 25 = 20$.

Si $n = 3$ alors $3 \times 0,4 = 1,2$ et $1,2 \times 25 = 30$.

Si $n = 25$ alors $25 \times 0,4 = 10$ et $10 \times 25 = 250$.

Si $n = 100$ alors $100 \times 0,4 = 40$ et $40 \times 25 = 1000$.

2/ On doit faire

$$\begin{array}{c} n \times \underbrace{0,4 \times 25} \\ n \times 10 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 218.

1/ Si $n = 10$ alors $10 \times 0,4 = 4$ et $4 \times 0,3 = 1,2$.

Si $n = 0,8$ alors $0,8 \times 0,4 = 0,32$ et $0,32 \times 0,3 = 0,096$.

2/ Le programme peut s'écrire $n \times 0,4 \times 0,3 = n \times 0,12$.

(a) Si $\square \times 0,12 = 6$ alors $\square = 50$.

(b) Si $\square \times 0,12 = 0,048$ alors $\square = 0,4$.

Corrigé de l'exercice 225.

1/

Opérations	Solution
$\begin{array}{r} 35 \\ \times 12 \\ \hline 70 \\ 35 \\ \hline 420 \end{array}$	Il y a 420 places au maximum.
$\begin{array}{r} 420 \\ \times 5 \\ \hline 2100 \end{array}$	Cela rapporterait 2100 €.

2/ Il y a 25 rangées occupées à moitié.

Opérations	Solution
$\begin{array}{r} 10 \\ \times 12 \\ \hline 20 \quad 25 \\ 10 \quad \times 6 \\ \hline 120 \quad 150 \end{array}$	Il y a 270 places occupées.
$\begin{array}{r} 120 \quad 270 \\ + 150 \times 5 \\ \hline 2701350 \end{array}$	La recette s'élève à 1350 €.

Corrigé de l'exercice 226.

Opérations	Solutions
$\begin{array}{r} 12 \\ \times 6,71 \\ \hline 12 \\ 60 \quad 84 \\ \hline 60 \quad 72 \\ \hline 66,0 \quad 80,52 \end{array}$	Il a acheté 66 kg d'oranges et a payé 80,52 €.
$\begin{array}{r} 1,91 \\ \times 66 \\ \hline 1146 \\ 1146 \\ \hline 126,06 \end{array}$	S'il réussit à tout vendre, il récupérera 126,06 €.
$\begin{array}{r} 126,06 \\ - 180,52 \\ \hline 45,54 \end{array}$	Son bénéfice est de 45,54 €.

Corrigé de l'exercice 227.

$\begin{array}{r} 3,5 \\ \times 0,68 \\ \hline 280 \\ 210 \\ \hline 0002,380 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2,7 \\ \times 7,4 \\ \hline 108 \\ 189 \\ \hline 19,98 \end{array}$
Le lait coûte 2,38 € et la viande coûte 19,98 €.	
Le montant total des courses est 25,17 €.	
$\begin{array}{r} 50,00 \\ - 24,17 \\ \hline 24,83 \end{array}$	
La caissière va rendre 24,83 €.	

Corrigé de l'exercice 228.

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 8 \\ \hline 208 \end{array} \quad \begin{array}{r} 35 \\ \times 7 \\ \hline 245 \end{array} \quad \begin{array}{r} 49 \\ \times 6 \\ \hline 294 \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 7 \\ \hline 686 \end{array} \quad \begin{array}{r} 68 \\ \times 8 \\ \hline 544 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 229.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 45 \\ \hline 115 \\ 92 \\ \hline 1035 \end{array} \quad \begin{array}{r} 56 \\ \times 39 \\ \hline 504 \\ 168 \\ \hline 2184 \end{array} \quad \begin{array}{r} 72 \\ \times 89 \\ \hline 648 \\ 576 \\ \hline 6408 \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 57 \\ \hline 686 \\ 490 \\ \hline 5586 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 230.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 153 \\ \hline 69 \\ 115 \\ 23 \\ \hline 3519 \end{array} \quad \begin{array}{r} 37 \\ \times 105 \\ \hline 185 \\ 37 \\ \hline 0003885 \end{array} \quad \begin{array}{r} 78 \\ \times 936 \\ \hline 468 \\ 234 \\ 702 \\ \hline 73008 \end{array} \quad \begin{array}{r} 98 \\ \times 246 \\ \hline 588 \\ 392 \\ 196 \\ \hline 24108 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 231.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 4,5 \\ \hline 115 \\ 92 \\ \hline 103,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 34 \\ \times 3,59 \\ \hline 306 \\ 170 \\ \hline 122,06 \end{array} \quad \begin{array}{r} 78 \\ \times 8,9 \\ \hline 702 \\ 624 \\ \hline 694,2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 89 \\ \times 5,17 \\ \hline 623 \\ 89 \\ \hline 445 \\ 460,13 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 232.

$$\begin{array}{r} 1,25 \\ \times 5,1 \\ \hline 125 \\ 625 \\ \hline 6,375 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25,2 \\ \times 7,9 \\ \hline 2268 \\ 1764 \\ \hline 199,08 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7,9 \\ \times 8,78 \\ \hline 632 \\ 553 \\ \hline 69,362 \end{array} \quad \begin{array}{r} 35,12 \\ \times 7,19 \\ \hline 31608 \\ 3512 \\ \hline 24584 \\ 252,5128 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 233.

$$\begin{array}{r} 25,3 \\ \times 12 \\ \hline 506 \\ 253 \\ \hline 303,6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19,45 \\ \times 2,5 \\ \hline 9725 \\ 3890 \\ \hline 48,625 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2,51 \\ \times 0,42 \\ \hline 502 \\ 1004 \\ \hline 001,0542 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,3 \\ \times 1,2 \\ \hline 106 \\ 53 \\ \hline 6,36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9,78 \\ \times 5,2 \\ \hline 1956 \\ 4890 \\ \hline 50,856 \end{array} \quad \begin{array}{r} 21,1 \\ \times 0,258 \\ \hline 1688 \\ 1055 \\ 422 \\ \hline 0005,4438 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 235.

- 1/ $48 = 9 \times 5 + 3$. Autrement dit $48 \div 9 = 5$ (reste 3).
- 2/ $37 = 5 \times 7 + 2$. Autrement dit $37 \div 5 = 7$ (reste 2).
- 3/ $29 = 4 \times 7 + 1$. Autrement dit $29 \div 4 = 7$ (reste 1).
- 4/ $86 = 9 \times 9 + 5$. Autrement dit $86 \div 9 = 9$ (reste 5).
- 5/ $62 = 8 \times 7 + 6$. Autrement dit $62 \div 8 = 7$ (reste 6).
- 6/ $47 = 6 \times 7 + 5$. Autrement dit $47 \div 6 = 7$ (reste 5).

Corrigé de l'exercice 236.

$351 \overline{) 13}$	$687 \overline{) 19}$
$91 \overline{) 27}$	$117 \overline{) 36}$
0	3

Comme le reste est nul alors 351 est bien un multiple de 13.

Comme le reste n'est pas nul alors 687 n'est pas divisible par 19.

Corrigé de l'exercice 237.

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
57	8	7	1
65	9	7	2
95	9	10	5
64	8	8	0

Corrigé de l'exercice 238.

- 1/ Si on divise par 9 alors le plus grand reste possible est 8. Si c'est par 83 alors le plus grand reste est 82. Si c'est par 175 alors le plus grand reste est 174.
- 2/ Il faut augmenter le dividende de 3 ou le diminuer de 14.

Corrigé de l'exercice 239.

Un fermier a récolté 94 œufs. Il a entièrement rempli 7 boîtes. Il prend une boîte supplémentaire et y met 2 œufs pour compléter la dernière boîte. Il lui faut 8 boîtes au total.

Corrigé de l'exercice 240.

- 1/ $238 = 42 \times 5 + 28$.
- 2/
$$\begin{array}{r|l} 238 & 42 \\ 28 & 5 \end{array}$$
- 3/ 238 s'appelle le dividende.
- 4/ Dans les 2^e et 3^e calcul, le reste est plus grand que le diviseur.

Corrigé de l'exercice 243.

Dividende = Quotient \times Diviseur + Reste
avec
Reste < Diviseur

Corrigé de l'exercice 247.

- 1/
$$\begin{array}{r|l} 63 & 8 \\ 7 & 7 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 125 & 7 \\ 55 & 17 \\ 6 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 245 & 6 \\ 5 & 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 351 & 9 \\ 81 & 39 \\ 0 & \end{array}$$

- 2/ Dans la division euclidienne de 63 par 8, le dividende est 63, le diviseur est 8, le quotient est 7 et le reste est 7.

Dans la division euclidienne de 125 par 7, le dividende est 125, le diviseur est 7, le quotient est 17 et le reste est 6.

Dans la division euclidienne de 245 par 6, le dividende est 245, le diviseur est 6, le quotient est 40 et le reste est 5.

Dans la division euclidienne de 351 par 9, le dividende est 351, le diviseur est 9, le quotient est 39 et le reste est 0.

- 3/ $63 = 8 \times 7 + 7$ $125 = 7 \times 17 + 6$
 $245 = 6 \times 40 + 5$ $351 = 9 \times 39$

Corrigé de l'exercice 248.

- 1/
$$\begin{array}{r|l} 7965 & 86 \\ 225 & 92 \\ 53 & \\ 4000 & 120 \\ 400 & 33 \\ 40 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 7045 & 103 \\ 865 & 68 \\ 41 & \end{array}$$

- 2/ Dans la division euclidienne de 7965 par 86, le dividende est 7965, le diviseur est 86, le quotient est 92 et le reste est 53.

Dans la division euclidienne de 7045 par 103, le dividende est 7045, le diviseur est 103, le quotient est 68 et le reste est 41.

Dans la division euclidienne de 4000 par 120, le dividende est 4000, le diviseur est 120, le quotient est 33 et le reste est 40.

- 3/ $7965 = 86 \times 92 + 53$ $7045 = 103 \times 68 + 41$
 $4000 = 120 \times 33 + 40$

Corrigé de l'exercice 250.

×	6	8	4	9	2	7
9	54	72	36	81	18	63
5	30	40	20	45	10	35
7	42	56	28	63	14	49
8	48	64	32	72	16	56
4	24	32	16	36	8	28
6	36	48	24	54	12	42

Corrigé de l'exercice 251.

×	7	2	3	1	8	4	5
4	28	8	12	4	32	16	20
2	14	4	6	2	16	8	10
5	35	10	15	5	40	20	25
3	21	6	9	3	24	12	15
7	49	14	21	7	56	28	35
9	63	18	27	9	72	36	45
6	42	12	18	6	48	24	30

Corrigé de l'exercice 252.

×	7	5	4	2	9	8
3	21	15	12	6	27	24
0	0	0	0	0	0	0
9	63	45	36	18	81	72
7	49	35	28	14	63	56
6	42	30	24	12	54	48
1	7	5	4	2	9	8
5	35	25	20	10	45	40
8	56	40	32	16	72	64

Corrigé de l'exercice 253.

2 5 4	| 7	4 6 5	| 9	6 5 7	| 8
4 4	| 3 6	1 5	| 5 1	1 7	| 8 2
2	|	6	|	1	|

Corrigé de l'exercice 255.

1/

3 5 7	| 8
3 7	| 4 4
5	|

2/

9 2 3	| 7
2 2	| 1 3 1
1 3	|
6	|

3/

6 5 9	| 6
0 5 9	| 1 0 9
5	|

4/

6 3 5	| 9
5	| 7 0

5/

8 7 1	| 3 2
2 3 1	| 2 7
7	|

6/

7 4 9	| 2 7
2 0 9	| 2 7
2 0	|

7/

3 4 5	| 3 8
3	| 9

8/

8 7 1	| 7 2
1 5 1	| 1 2
7	|

9/

2 2 9 6	| 2 9
2 6 6	| 7 9
5	|

10/

2 2 6 5	| 4 7
3 8 5	| 4 8
9	|

11/

6 7 4 1	| 6 7
4 1	| 1 0 0

12/

3 5 5 5	| 1 7
1 5 5	| 2 0 9
2	|

13/

4 5 6 7	| 1 0
5 6	| 4 5 6
6 7	|
7	|

14/

3 9 8 7	| 5
4 8	| 7 9 7
3 7	|
2	|

15/

$$\begin{array}{r|l} 4 & 9 \\ 5 & 0 \\ 2 & 2 \\ 1 & 4 \\ 8 & \\ \hline 0 & 2 \\ 2 & 1 \\ 0 & 3 \\ 3 & 8 \\ & 2 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 257.

1/ 8; 16; 24; 32; 40; 48; 56; 64; 72; 80.
« La différence entre deux multiples de 8 consécutifs est égale à 8 ».

2/ $32 = 16 \times 2$ $80 = 16 \times 5$ $1632 = 16 \times 102$ $176 = 16 \times 11$ $112 = 16 \times 7$

Ce sont tous des multiples de 16.

3/ 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20.
3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30.
6; 12; 18; 24; 30 sont à la fois multiples de 2 et de 3.

Corrigé de l'exercice 258.

Nombre	... par 2	... par 3	... par 5
748	✗		
36 545			✗
168	✗	✗	
47			
100	✗		✗
240	✗	✗	✗
981		✗	
45		✗	✗

Corrigé de l'exercice 259.

	par 2	par 3	par 4	par 5	par 9
2 356	oui		oui		
23 562	oui	oui			oui
35 620	oui	oui	oui	oui	oui
6 531		oui			
65 310	oui	oui		oui	
65 100	oui	oui	oui	oui	

Corrigé de l'exercice 260.

	par 2	par 3	par 4	par 5	par 9
111		oui			
11 222	oui				
22 444	oui	oui	oui		oui
987		oui			
9 876	oui	oui	oui		
98 765				oui	

Corrigé de l'exercice 261.

175 $17 - 2 \times 5 = 17 - 10 = 7$. Oui, 175 est divisible par 7.

486 $48 - 2 \times 6 = 48 - 12 = 36$. Non, 486 n'est pas divisible par 7.

658 $65 - 2 \times 8 = 65 - 16 = 49$. Oui, 658 est divisible par 7.

1 351 $135 - 2 \times 1 = 135 - 2 = 133$. On recommence $13 - 2 \times 3 = 13 - 6 = 7$. Oui, 1 351 est divisible par 7.

2 547 $254 - 2 \times 7 = 254 - 14 = 240$. On recommence $24 - 2 \times 0 = 24 - 0 = 24$. Non, 2 547 n'est pas divisible par 7.

Corrigé de l'exercice 264.

1/

$$\begin{array}{r|l} 1 & 5 \\ 6 & 3 \\ 2 & 2 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Donc on peut former 32 équipes et il y a 2 élèves qui ne jouent pas.

2/

$$\begin{array}{r|l} 1 & 15 \\ 6 & 10 \\ 2 & 10 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Donc on peut former 10 équipes et il manque $15 - 12 = 3$ élèves pour faire une équipe supplémentaire.

3/

$$\left. \begin{array}{l} 15 \times 5 = 75 \\ 75 + 7 = 82 \end{array} \right\} \text{ Il y a 82 garçons dans en } 6^{\text{e}}.$$

Donc il y a $162 - 82 = 80$ filles. Les garçons sont plus nombreux que les filles.

Corrigé de l'exercice 265.

1/

$$\begin{array}{r|l} 8 & 49 \\ 2 & 16 \\ 8 & \\ \hline 4 & 4 \end{array}$$

2/

$$\begin{array}{r|l} 9 & 7 \\ 0 & 1293 \\ 5 & \\ 4 & \\ \hline 2 & 0 \\ 6 & 5 \\ & 24 \\ & 3 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 266.

$$\begin{array}{r|l} 4000 & 130 \\ 100 & 30 \end{array}$$

Je devrai acheter un nouveau paquet dans 30 jours.

Corrigé de l'exercice 267.

- 1/ S'il fait 8 colliers, il utilisera $8 \times 11 + 10 = 98$ perles.
S'il fait 9 colliers, il utilisera $9 \times 11 + 10 = 109$ perles.
Comme il a moins de 100 perles, il peut donc faire 8 colliers au maximum.
 - 2/ Si le bijoutier construit 8 colliers alors d'après la 1^{re} question, il a 98 perles.
Comme $98 = 12 \times 8 + 2$ alors il ne reste pas exactement 3 perles.
Si le bijoutier construit 7 colliers alors d'après la 1^{re} question, il a $7 \times 11 + 10 = 87$ perles. Mais $87 = 12 \times 7 + 3$ et il reste bien exactement 3 perles.
Le bijoutier dispose de 87 perles.
 - 3/ Comme $87 = 15 \times 5 + 12$ alors il peut concevoir 5 colliers de 15 perles et il restera 12 perles.
-

Corrigé de l'exercice 268.

- 1/ $322 = 6 \times 53 + 4$. Donc on peut faire 53 boîtes.
 - 2/ $6 - 4 = 2$. Il lui manque 2 œufs.
 - 3/ $322 = 12 \times 26 + 10$. Il lui manque donc $12 - 10 = 2$ œufs.
-

Corrigé de l'exercice 269.

- 1/ 1 ; 2 ; 4 ; 8 sont les diviseurs de 8. 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12 sont les diviseurs de 12. 1 ; 3 ; 5 ; 15 sont les diviseurs de 15. 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24 sont les diviseurs de 24.
3 est un diviseur commun à 12 et 15.
 - 2/ (a) $140 = 20 \times 7$.
(b) $120 = 8 \times 15$
(c) $90 \times 30 = 2700$.
(d) $50 \times 11 = 550$.
-

Corrigé de l'exercice 270.

- 1/ $256 = 8 \times 32$.
 - 2/ $725 = 5 \times 145$.
 - 3/ $132000 = 60 \times 2200$.
 - 4/ $8715 = 25 \times 348 + 15$.
 - 5/ $30000 = 75 \times 400$.
 - 6/ $1700 = 25 \times 68$.
 - 7/
 $646 - 150 = 496$
 $496 = 4 \times 124$
On paiera 4 fois 124 €.
-

Corrigé de l'exercice 271.

$$\begin{array}{r|l} 130 & 12 \\ 10 & 10 \end{array} \quad \text{Il devra faire 11 voyages.}$$

Corrigé de l'exercice 272.

- 40 roues** $40 = 5 \times 8$.
52 roues $52 = 5 \times 10 + 2$.
68 roues $68 = 5 \times 13 + 3$.
95 roues $95 = 5 \times 19$.
120 roues $120 = 5 \times 24$.
-

Corrigé de l'exercice 273.

$$\begin{array}{r|l} 2587 & 24 \\ 187 & 107 \\ 19 & \end{array} \quad \text{Il devra acheter 108 boîtes.}$$

Corrigé de l'exercice 274.

$$\begin{array}{r|l} 1204 & 28 \\ 84 & 43 \\ 0 & \end{array} \quad \text{Oui, il peut les parcourir exactement en faisant 43 pas.}$$

Corrigé de l'exercice 275.

$$\begin{array}{r|l} 85 & 6 \\ 25 & 14 \\ 1 & \end{array}$$

Elle peut acheter 14 tartes et il restera 1 €.

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 4 \\ \hline 56 \end{array}$$

Il y en aura assez pour les participants.

Corrigé de l'exercice 276.

1/ $1000 = 47 \times 21 + 13$. Il y a 21 rangées complètes.
 $47 - 13 = 34$. Il y a 34 sièges vides dans la dernière rangée.

2/ $9,53 \times 1000 = 9530 \text{ €}$ de recette.

Corrigé de l'exercice 277.

$$\begin{array}{r|l} 528 & 14 \\ 108 & 37 \\ 10 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 436 & 16 \\ 116 & 27 \\ 4 & \end{array}$$

Il restera moins de gâteaux à Valère qu'à Ariane.

Corrigé de l'exercice 278.

$3 \times 24 = 72$
 $72 + 36 = 108$ } Benoît a fait 108 photos.

$$\begin{array}{r|l} 108 & 8 \\ 28 & 13 \\ 4 & \end{array}$$

Il lui faudra au minimum 14 pages.

Corrigé de l'exercice 279.

Année	Calculs	Bissextile ?
1504	$1504 = 4 \times 376$	Oui
1600	$1600 = 400 \times 4$	Oui
1732	$1732 = 4 \times 433$	Oui
1800	$1800 = 400 \times 4 + 200$	Non

Année	Calculs	Bissextile ?
1948	$1948 = 4 \times 487$	Oui
1996	$1996 = 4 \times 499$	Oui
2000	$2000 = 400 \times 5$	Oui
2152	$2152 = 4 \times 538$	Oui

Corrigé de l'exercice 280.

725

Corrigé de l'exercice 281.

8055

Corrigé de l'exercice 282.

$221 = 3 \times 73 + 2$. A= 73 et B= 2.
 $968 = 5 \times 193 + 3$. C= 193 et D= 3.
 $1580 = 8 \times 197 + 4$. E= 197 et F= 4.
 $4203 = 12 \times 350 + 3$. G= 350 et H= 3.
 $8830 = 25 \times 353 + 5$. I= 353 et J= 5.
 $164112 = 315 \times 520 + 312$. K= 520 et L= 312.
 $53574 = 43 \times 1245 + 39$. M= 1245 et N= 39.

Corrigé de l'exercice 283.

1/

$$\begin{array}{r|l} 227 & 4 \\ 27 & 56 \\ 3 & \end{array}$$

On obtient 56 deniers et il reste 3 sesterces.

2/

$$\begin{array}{r|l} 473 & 25 \\ 223 & 18 \\ 23 & \end{array}$$

Il faut posséder au moins 19 aureus pour avoir au moins 473 deniers.

3/

$$\begin{array}{r|l} 780 & 4 \\ 38 & 195 \\ 20 & \\ 0 & \end{array}$$

Cela représente 195 deniers.

$$\begin{array}{r|l} 195 & 25 \\ 20 & 7 \end{array}$$

780 sesterces représentent 7 aureus et 20 deniers.

4/

$$\begin{array}{r|l} 13290 & 4 \\ 12 & 3322 \\ 09 & \\ 10 & \\ 2 & \end{array}$$

Cela représente 3322 deniers et 2 sesterces.

$$\begin{array}{r|l} 3322 & 25 \\ 82 & 132 \\ 72 & \\ 22 & \end{array}$$

13290 sesterces représentent 132 aureus et 22 deniers et 2 sesterces.

Corrigé de l'exercice 284.

Entre 70 et 90, les multiples de 6 sont 72 ; 78 et 84.

Donc le seul possible pour être un multiple de 5 l'année prochaine est 84.

Corrigé de l'exercice 285.

- 1/ On a $500 = 40 \times 12 + 20$. Ils peuvent mettre chacun 12 fois un pied devant l'autre et il reste 20 cm.
- 2/ (a) Au bout des 12 pas chacun, il reste 20 cm. Si Philippe a commencé, c'est à lui de jouer. Comme son pied mesure 21 cm, il gagne.
- (b) Au bout des 12 pas chacun, il reste 20 cm. Si Karim a commencé, c'est à lui de jouer. Comme son pied mesure 19 cm, il reste 1 cm et Philippe gagne.
-

Corrigé de l'exercice 286.

- 1/
- $$\begin{array}{r|l} 75 & 13 \\ 10 & 5 \end{array}$$
- 2/
- $$\begin{array}{r|l} 81 & 12 \\ 9 & 6 \end{array}$$
- 3/
- $$\begin{array}{r|l} 116 & 9 \\ 26 & 12 \\ 8 & \end{array}$$
-

Corrigé de l'exercice 287.

250 kg = 250 000 g. Donc

$$\begin{array}{r|l} 250000 & 200 \\ 500 & 1250 \\ 1000 & \\ 0 & \end{array}$$

a ramassé 1250 pommes.

$$\begin{array}{r|l} 1250 & 28 \\ 130 & 44 \\ 18 & \end{array}$$

Il doit donc prévoir 45 cageots.

Corrigé de l'exercice 288.

Il reste une longueur de $10 - 0,4 = 9,6$ m ou 960 cm à planter.

Au maximum, on peut planter $960 = 30 \times 32$; $32 + 1 = 33$ plants de framboisiers.

Corrigé de l'exercice 289.

- 1/
- $$\begin{array}{r} 24 \\ \times 15 \\ \hline 120 \\ 24 \\ \hline 360 \end{array}$$
- Je peux ranger au maximum 360 cassettes.
- 2/
- $$\begin{array}{r|l} 322 & 15 \\ 22 & 21 \\ 7 & \end{array}$$
- Il y aura 21 cases pleines lorsque le rangement sera effectué.
- 3/ $24 - 21 = 3$. Il y a donc 3 cases non remplies.
-

Corrigé de l'exercice 292.

- 1/
- $$\left. \begin{array}{l} 33 \times 25 = 825 \\ 825 = 104 \times 7 + 97 \end{array} \right\} \text{On pourra donc faire 7 pyramides.}$$
- 2/ Les enfants ont mangé 97 chocolats.
- 3/ Il faudra donc faire 14 pyramides.
- $$\left. \begin{array}{l} 14 \times 104 = 1456 \\ 1456 = 25 \times 58 + 6 \end{array} \right\} \text{Il faudra 59 paquets de chocolats.}$$
- $25 - 6 = 19$ bonbons que les enfants pourront manger.
-

Corrigé de l'exercice 297.

- 1/ (a)
- $$\begin{array}{r|l} 256 & 7 \\ 46 & 36 \\ 4 & \end{array}$$
- (b)
- $$\begin{array}{r|l} 2564 & 21 \\ 46 & 122 \\ 44 & \\ 2 & \end{array}$$
- (c)
- $$\begin{array}{r|l} 958 & 65 \\ 308 & 14 \\ 48 & \end{array}$$

- 2/ $256 = 7 \times 36 + 4$
 $2564 = 21 \times 122 + 2$
 $958 = 65 \times 14 + 48$

- 3/ Comme $2564 = 21 \times 122 + 2$ alors je pourrais faire 122 paquets et il me reste 2 crayons.
-

Corrigé de l'exercice 298.

1/ $77 = 12 \times 6 + 5$ Donc on fera 7 parts dans chaque camembert.

2/
$$\left. \begin{array}{l} 12 \times 7 = 84 \\ 84 - 77 = 7 \end{array} \right\} \text{ Donc il restera 7 parts.}$$

Corrigé de l'exercice 299.

1/
$$\begin{array}{r|l} 4501 & 78 \\ 601 & 57 \\ \hline 55 & \end{array}$$

Chacun des pirates aura 57 pièces et il restera 55 pièces.

2/
$$\begin{array}{r} 11 \\ 57 \\ + 55 \\ \hline 112 \end{array}$$
 Le chef aura 112 pièces.

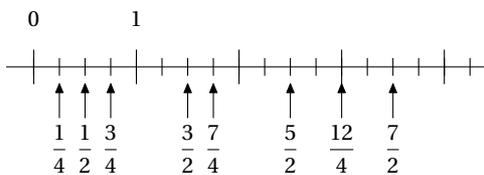
Corrigé de l'exercice 314.

$e = \frac{2}{9}; f = \frac{4}{9}; g = \frac{7}{9}; h = \frac{12}{9}.$

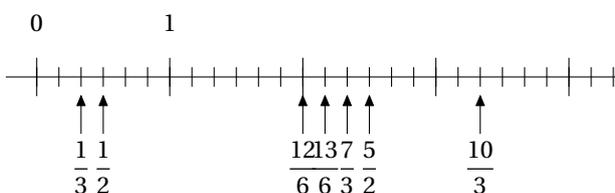
Corrigé de l'exercice 315.

$a = \frac{3}{12}; b = \frac{4}{12}; c = \frac{7}{12}; d = \frac{9}{12}; e = \frac{13}{12}; f = \frac{15}{12}.$

Corrigé de l'exercice 316.



Corrigé de l'exercice 317.



Corrigé de l'exercice 382.

$$\begin{array}{r|l} 45017 & 78 \\ 601 & 577,141 \\ \hline 557 & \\ 110 & \\ 320 & \\ 80 & \\ 2 & \end{array}$$

Donc une valeur approchée au centième du quotient est 577,14.

Corrigé de l'exercice 387.

1/ On a $15 \times 2 = 30$

$15 \times 3 = 45$

$15 \times 4 = 60$

$15 \times 5 = 75$

$15 \times 6 = 90$

Donc un pied d'impatientes coûte entre 4 € et 5 €.

2/

$$\begin{array}{r|l} 63 & 15 \\ 30 & 4,2 \\ 0 & \end{array}$$
 Donc le prix d'un pied d'impatientes est 4,2 €.

Corrigé de l'exercice 388.

1/ $12 \times 5 = 60$

$12 \times 10 = 120$

$12 \times 20 = 240$

$12 \times 30 = 360$

Donc chaque personne doit verser entre 10 et 20 €.

2/

$$\begin{array}{r|l} 141 & 12 \\ 21 & 11,75 \\ 90 & \\ 60 & \\ 0 & \end{array}$$
 Donc chaque personne devra verser 11,75 €.

Corrigé de l'exercice 389.

1/ $8 \times 0,8 = 6,4$
 $8 \times 0,9 = 7,2$
 $8 \times 1 = 8$

Donc la longueur de chaque morceau de bois sera comprise entre 0,8 m et 0,9 m.

2/

7	8	
70	0,875	La longueur de chaque morceau de bois sera 0,875 m.
60		
40		
0		
0		

Corrigé de l'exercice 392.

1/

5,22	2,9	Le poids de pommes achetées est 1,8 kg.
232	1,8	
0		

2/

5,5	2,5	Le prix d'un kilogramme de pommes est 2,2 €.
50	2,2	
0		

Corrigé de l'exercice 395.

1/ Paul en a 6.

2/

8	30	Le prix d'un bonbon est $\frac{8}{30}$ € ou environ 0,27 €.
80	0,266	
200		
200		
20		

3/ Eve va payer la moitié : 4 €;

Luc va payer $9 \times \frac{8}{30} = \frac{72}{30} = \frac{24}{10} = 2,40$ €;

Paul va payer $6 \times \frac{8}{30} = \frac{48}{30} = \frac{16}{10} = 1,60$ €.

Corrigé de l'exercice 419.

Si le bouquet coûtait...	le nouveau prix serait
100 €	$100 - 52 = 48$ €
50 €	$50 - 26 = 24$ €
25 €	$25 - 13 = 12$ €

Corrigé de l'exercice 420.

Si le bouquet coûte...	la réduction est de...
25 €	13 €
50 €	26 €
100 €	52 €

Le fleuriste fait une réduction de 52%.

Corrigé de l'exercice 421.

Si le bouquet coûte...	la réduction est de...
25 €	$25 - 12 = 13$ €
50 €	$50 - 24 = 26$ €
100 €	$100 - 48 = 52$ €

Le fleuriste fait une réduction de 52%.

Corrigé de l'exercice 431.

- 1/ La température moyenne est de 20°C au mois de Juin et de 16°C au mois de Mai.
- 2/ La température est la plus élevée en Août. Elle est la plus basse en Janvier.
- 3/ Le mois le plus sec est Juillet. Le mois le plus humide est Décembre.
- 4/

Mois	Température (°C)	Pluie (mm)
Ja.	8	90
Fe.	11	95
Ma.	12	75
Av.	13	60
Ma.	16	22
Ju.	20	10
Jl.	22	5
Ao.	24	15
Se.	21	50
Oc.	20	110
No.	15	130
De.	11	150

Corrigé de l'exercice 438.

1/

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

2/

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

3/

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

4/

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

5/

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e
moins de 15 min	13	16	9	14
entre 15 min et 30 min	37	42	43	39
entre 30 min et 45 min	19	23	18	17
entre 45 min et 1h	15	14	9	18
une heure et plus	3	5	4	2

Corrigé de l'exercice 456.

La somme

$$\begin{array}{r}
 1\ 1 \\
 1\ 2\ 8,3 \\
 +\ 7\ 8,4\ 5 \\
 \hline
 2\ 0\ 6,7\ 5
 \end{array}$$

La différence

$$\begin{array}{r}
 1\ 2\ 18,3\ 10 \\
 -\ 1\ 17\ 18,4\ 5 \\
 \hline
 4\ 9,8\ 5
 \end{array}$$

Le produit

$$\begin{array}{r}
 128,3 \\
 \times 78,45 \\
 \hline
 6415 \\
 5132 \\
 10264 \\
 8981 \\
 \hline
 10065,135
 \end{array}$$

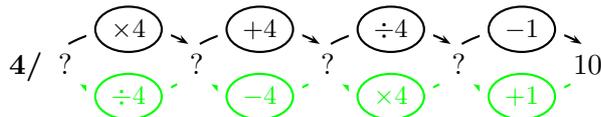
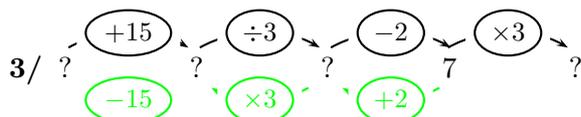
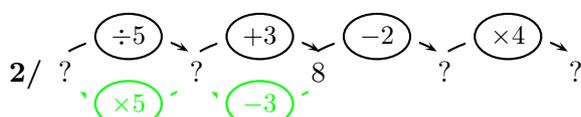
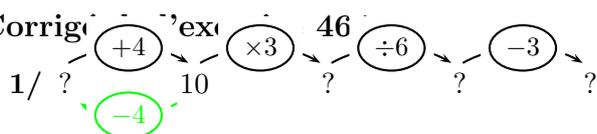
La somme finale est

$$206,75 + 49,85 = 256,6$$

$$10065,135 + 256,6 = 10321,735$$

10321,735

Corrigé



Ensuite, il faut faire attention à ne pas se tromper dans les calculs.

Corrigé de l'exercice 467.

1/

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 317,1 \\
 + 419,6 \\
 \hline
 736,7
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 989,4 \\
 - 253,1 \\
 \hline
 736,3
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 249,5 \\
 \times 3 \\
 \hline
 748,5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1344 \mid 7 \\
 64 \mid 192 \\
 14 \\
 0
 \end{array}$$

2/

Nombre	Par excès	Partie entière
736,7	737	736
736,3	737	736
748,5	749	748
192	192	192

Corrigé de l'exercice 479.

- 1/ Le soleil se couche à 15 h 55 min.
- 2/ 19 h 56 min - 03 h 49 min = 13 h 07 min.
- 3/ 18 h 02 min - 05 h 55 min = 12 h 07 min.
- 4/ 05 h 39 min + 12 h 08 min = 17 h 47 min.

Corrigé de l'exercice 492.

Le prix total payé par les 18 personnes est $18 \times 21 = 378 \text{ €}$.

$$\begin{array}{r}
 18 \\
 \times 21 \\
 \hline
 18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 \hline
 378
 \end{array}$$

Comme il n'y a que 14 personnes qui vont payer, chacune va devoir donner $378 \div 14 = 27 \text{ €}$.

$$\begin{array}{r}
 378 \mid 14 \\
 98 \mid 27 \\
 0
 \end{array}$$

Donc chacun va donner en plus $27 - 21 = 6 \text{ €}$.

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 - 21 \\
 \hline
 6
 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 502.

Il y a $250 - 180 = 70$ adultes.

$$\begin{array}{r}
 4,71 \\
 \times 180 \\
 \hline
 3768
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6,86 \\
 \times 70 \\
 \hline
 4802
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 111 \\
 847,8 \\
 + 480,2 \\
 \hline
 1328
 \end{array}$$

Les enfants paient 847,8 €. Les adultes paient 480,2 €.

La recette de la séance est 1328 €.

Corrigé de l'exercice 503.

$630 - 514,5 = 115,5 \text{ €}$ pour 11 livres de géographie.

$115,5 \div 11 = 10,5 \text{ €}$ pour un livre de géographie.

$35 \times 10,5 = 367,5 \text{ €}$ pour 35 livres de géographie.

$630 - 367,5 = 262,5 \text{ €}$ pour les 35 livres d'anglais.

$262,5 \div 35 = 7,5 \text{ €}$ pour 1 livre d'anglais.

Corrigé de l'exercice 504.

$9 \times 750 = 6750$ g de sucre à ajouter.

Avant la cuisson, il y a donc $9 + 6,75 = 15,75$ kg de cerises.

Après la cuisson, il reste $15,75 - 3,5 = 12,25$ kg de confiture (ou $12,25 \times 1000 = 12250$ g de confiture).

On peut faire $12250 \div 350 = 35$ pots de confiture.

Corrigé de l'exercice 506.

$$\begin{array}{r} 17,05 \\ \times 3 \\ \hline 51,15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 51,15 \\ -12,64 \\ \hline 48,51 \end{array}$$

Nicolas a 48,51 €.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 51,15 \\ + 1,91 \\ \hline 53,06 \end{array} \quad \begin{array}{r} 53,06 \\ + 0,02 \\ \hline 53,08 \end{array} \quad \begin{array}{r} 53,08 \\ -148,51 \\ \hline 4,57 \end{array}$$

Nicolas a repris 4,57 €.

Corrigé de l'exercice 526.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 813,27 \\ + 272,5 \\ \hline 1085,77 \end{array} \quad \begin{array}{r} 121510,0 \\ -121712,5 \\ \hline 977,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1250 \\ \times 813,27 \\ \hline 8750 \\ 2500 \\ 3750 \\ 1250 \\ \hline 10000 \\ 1016587,50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 813,27 \\ \times 272,5 \\ \hline 406635 \\ 162654 \\ 569289 \\ \hline 162654 \\ 221616,075 \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 537.

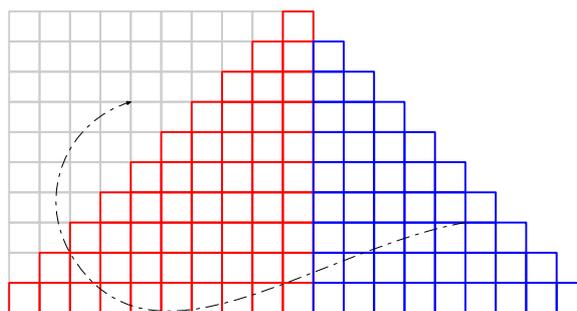
1/ Je vais payer environ $0,5 \times 28 = 14$ €. 15 € suffiront.

2/ Si j'achète 500 g, cela me coûtera 8,50 €. Je n'ai pas assez des 8 €.

Corrigé de l'exercice 546.

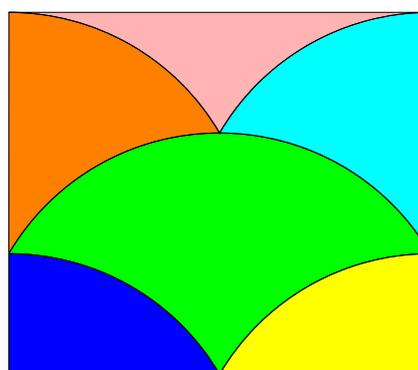
Voici, indiqué par un graphique, la méthode de

calcul :



Donc pour un escalier de 10 marches, il faudra $10 \times 10 = 100$ cubes.

Corrigé de l'exercice 551.



Corrigé de l'exercice 553.

Pour chaque affirmation, il faut compter le nombre d'avertissements distribués.

Annabelle 10 marcheurs ont été éliminés donc cela fait 30 avertissements. Il reste 25 marcheurs. Ils ont pu avoir au maximum 2 avertissements, soit 50 avertissements. Soit un total de 80 avertissements. Ce qui est impossible.

Tom 30 marcheurs ont été éliminés donc 90 avertissements. Ce qui est impossible.

Grégoire 23 marcheurs éliminés soit 69 avertissements. Il reste 12 concurrents. C'est possible d'atteindre 82 avertissements avec ces 12 concurrents. Mais c'est possible de ne pas l'atteindre.

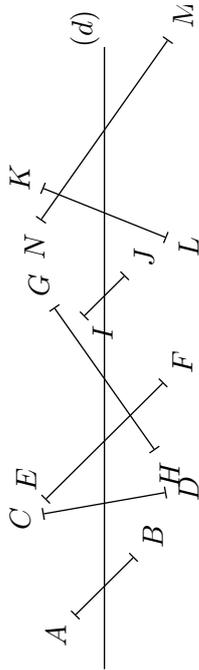
Corrigé de l'exercice 581.

On a :

$$\begin{array}{lll} B \in [AE] & B \in [AD] & C \notin [ED] \\ C \notin [AB] & E \in [AD] & E \in [AB] \\ B \notin [ED] & B \in (ED) & B \in [AB] \end{array}$$

Corrigé de l'exercice 582.

1/ Les milieux des segments proposés sont les points d'intersection entre la droite (d) et les segments.

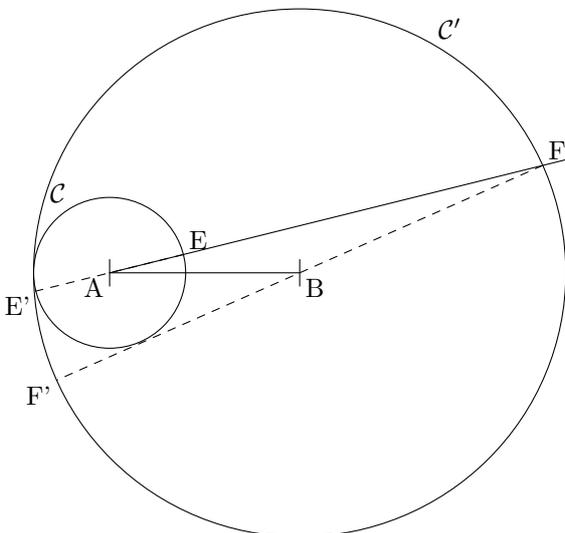


- (a) $AB = 2$ cm
- (b) $CD = 3$ cm
- (c) $EF = 4$ cm
- (d) $GH = 4,2$ cm
- (e) $IJ = 1,5$ cm
- (f) $KL = 3,2$ cm
- (g) $MN = 5,4$ cm

2/ On remarque que tous les milieux de ces segments sont alignés.

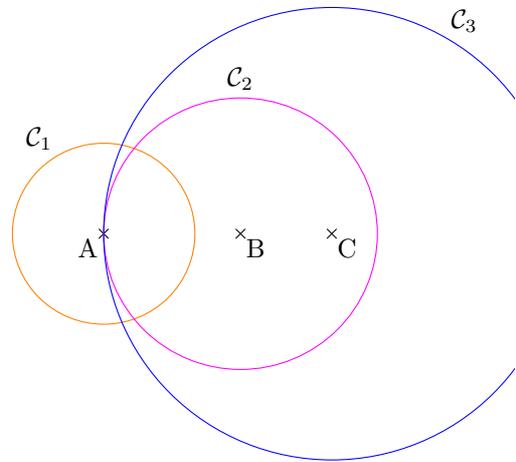
Corrigé de l'exercice 588.

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.



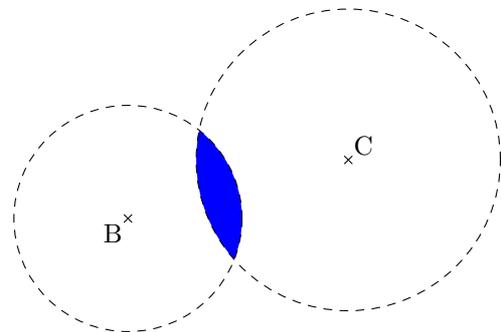
Corrigé de l'exercice 600.

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.



Corrigé de l'exercice 603.

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.



Corrigé de l'exercice 606.

d'un triangle rectangle : ILE ou CKD ou IGF ou ...

d'un triangle isocèle : DEJ ou EJI ou ...

d'un triangle rectangle isocèle : CKD ou JKD

d'un triangle équilatéral : JAD

d'un rectangle non carré : $EFGI$

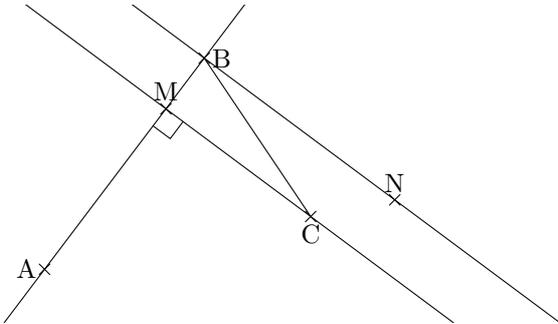
d'un carré : $JKCD$

d'un losange non carré : $EIJD$

Corrigé de l'exercice 636.

- 1/ Trace un segment $[AB]$.
 - 2/ Place le milieu I du segment $[AB]$.
 - 3/ Trace le cercle de centre A qui passe par B .
-

Corrigé de l'exercice 651.



Corrigé de l'exercice 670.

Je sais que les droites (AM) et (d) sont perpendiculaires et je sais aussi que les droites (BN) et (d) sont parallèles. Donc je peux conclure que les droites (AM) et (BN) sont perpendiculaires.

Corrigé de l'exercice 678.

- 1/ (d) Je sais que le quadrilatère $ABCD$ a trois angles droits. Alors je peux conclure que le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle.
 - 2/ (c) D'après la question 1.d., je sais déjà que le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle. Je sais aussi qu'il a 4 côtés de même longueur. Alors je peux conclure que $ABCD$ est un rectangle et en même temps un losange : le quadrilatère $ABCD$ est en fait un carré.
-

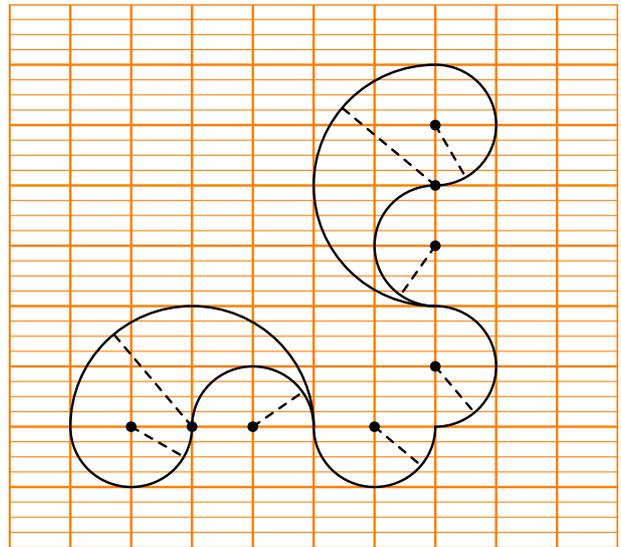
Corrigé de l'exercice 714.

- 1/ Trace un cercle \mathcal{C} de centre I .
- 2/ Place deux points A et B sur ce cercle tel que le segment $[AB]$ soit un diamètre.
- 3/ Trace le cercle de diamètre $[AI]$.
- 4/ Trace le cercle de diamètre $[IB]$.
- 5/ Le cercle de centre A et passant par I coupe le cercle \mathcal{C} en P .

- 6/ Du même côté du diamètre $[AB]$ que P , place le point S tel que S soit le point d'intersection entre le cercle \mathcal{C} et le cercle de centre B et passant par I .

- 7/ Trace les demi-droites $[IP)$ et $[IS)$.
-

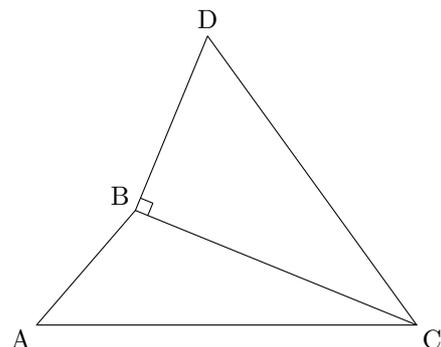
Corrigé de l'exercice 744.

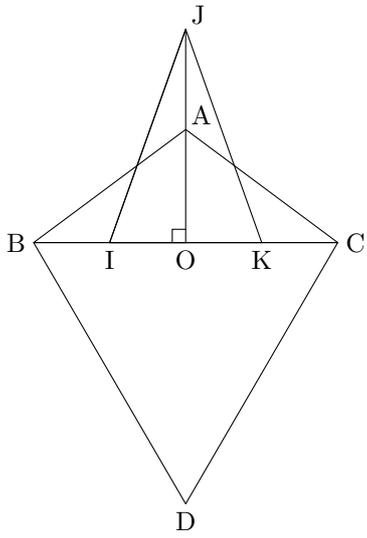


Corrigé de l'exercice 764.

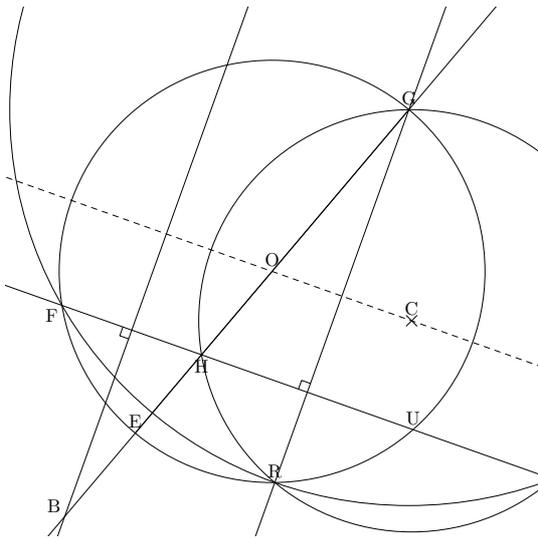
- 2/ Si la figure est correctement faite, la droite (IJ) passe par le point K .
-

Corrigé de l'exercice 771.

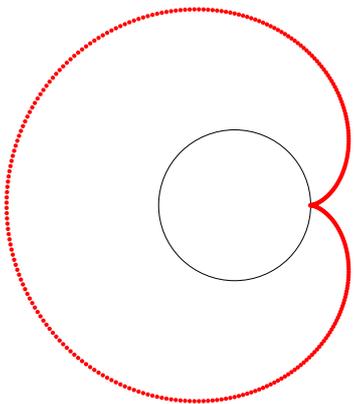




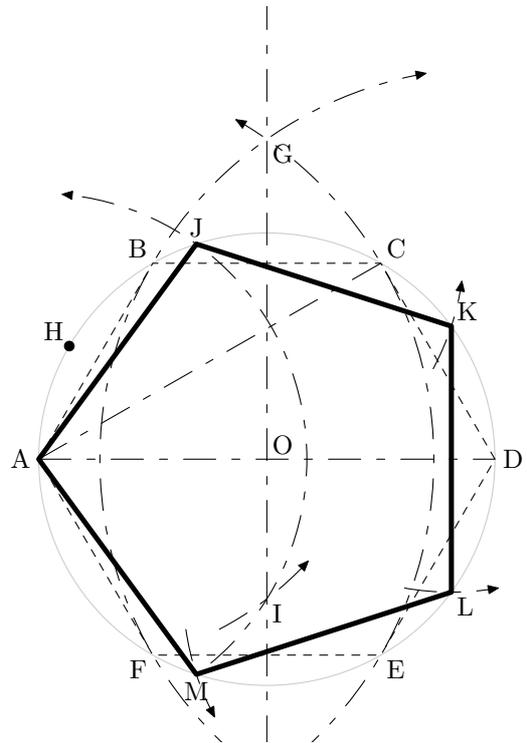
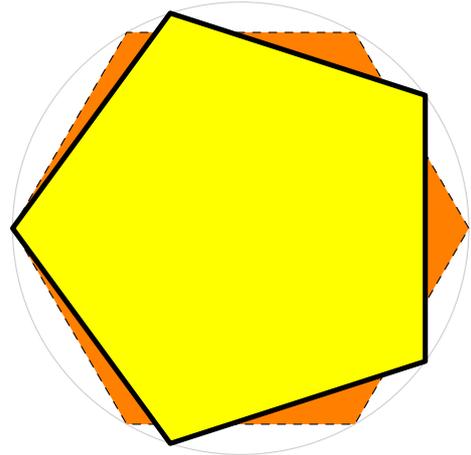
Corrigé de l'exercice 772.



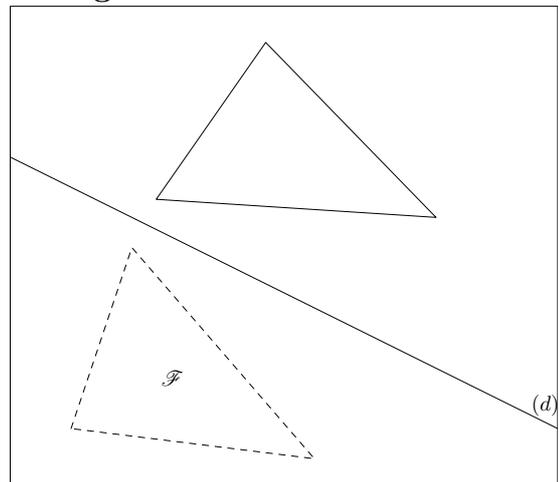
Corrigé de l'exercice 775.

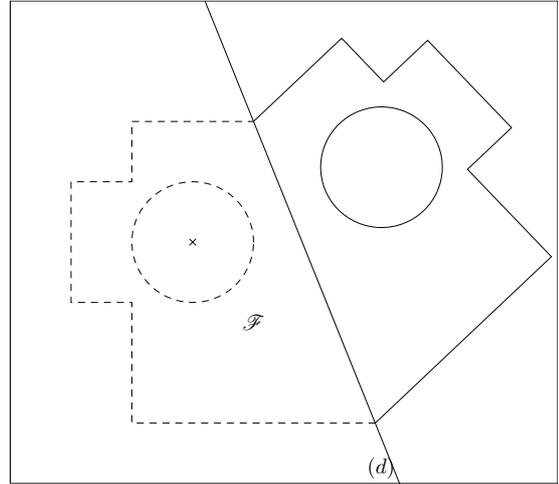
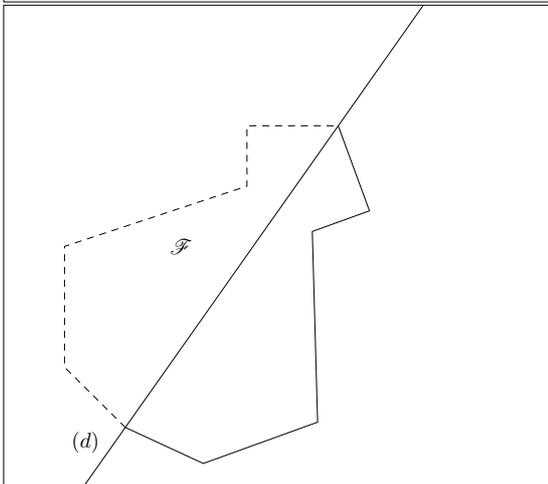
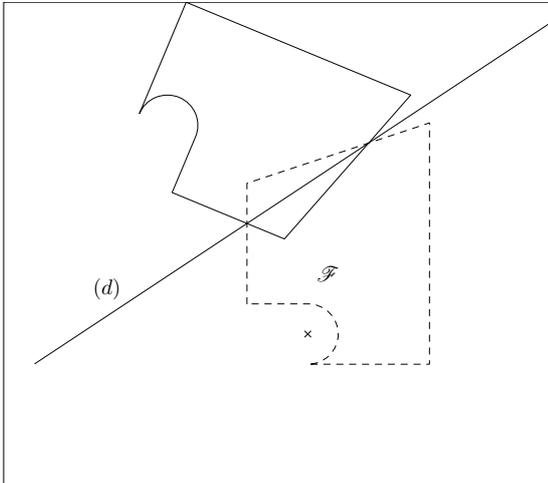
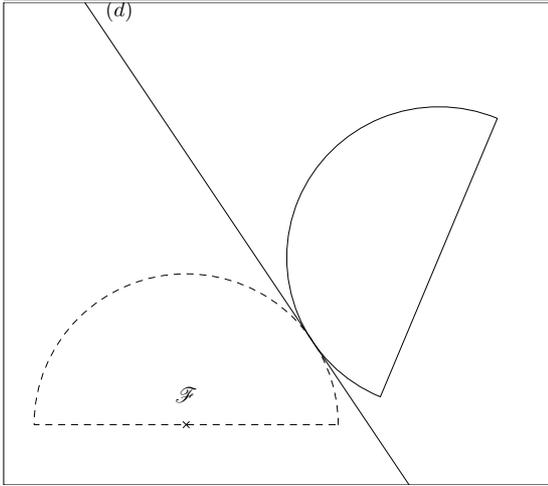
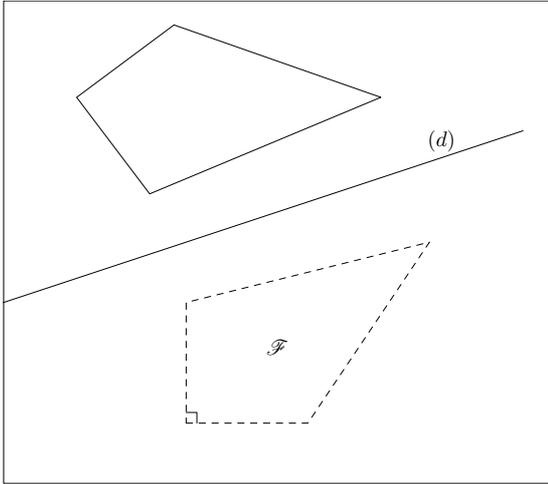


Corrigé de l'exercice 782.

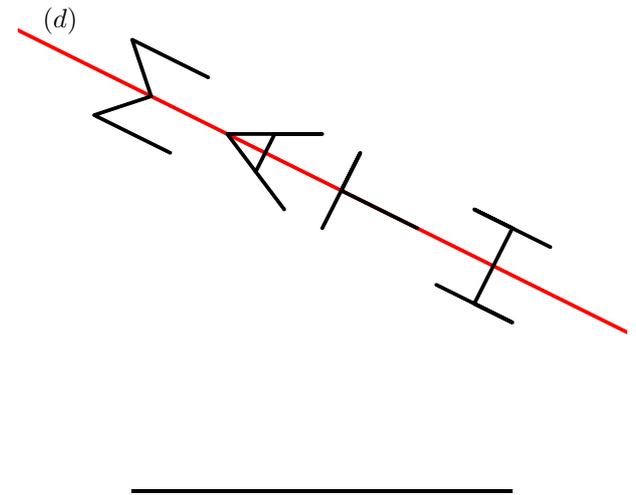


Corrigé de l'exercice 813.

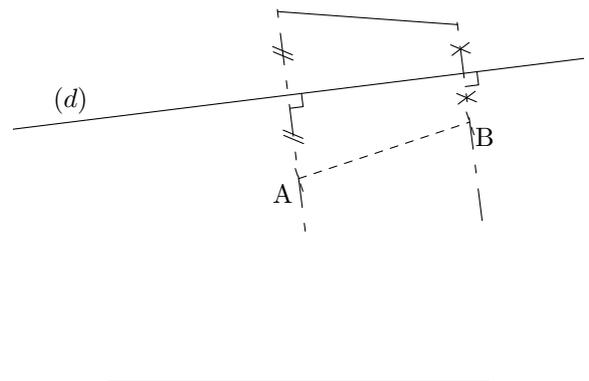




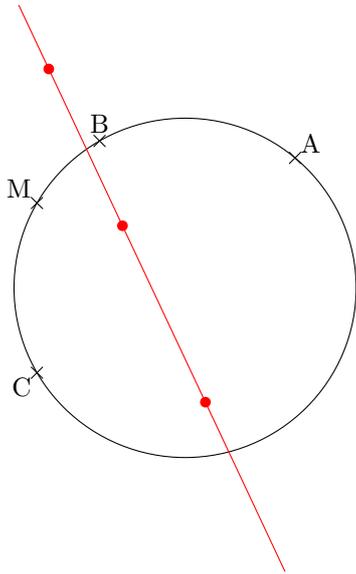
Corrigé de l'exercice 817.



Corrigé de l'exercice 819.

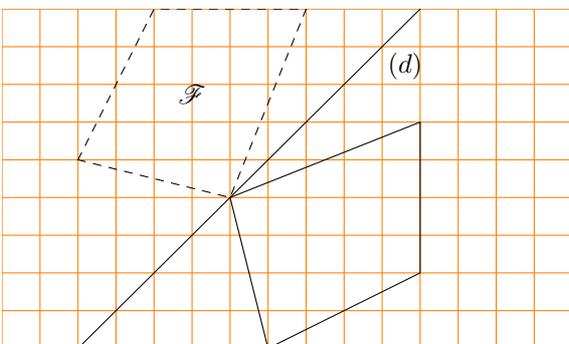


Corrigé de l'exercice 826.

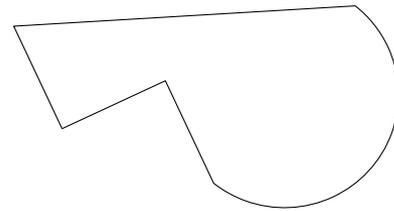
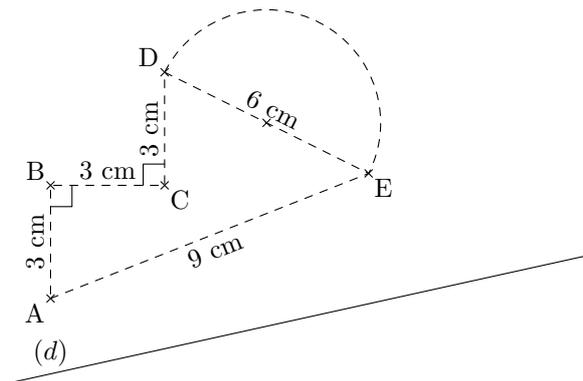


Les points M_1 , M_2 et M_3 sont alignés. (Ils forment une droite appelée *droite de Simpson* associée au point M .)

Corrigé de l'exercice 838.



Corrigé de l'exercice 840.



Corrigé de l'exercice 869.

Le rayon de la grande roue est $93 \div 2 = 46,5$ m.

- 1/ $2 \times \pi \times 46,5 = 93 \times \pi \text{ m} \approx 292$ m.
- 2/ $10 \times 93 \times \pi = 930 \times \pi \text{ m} \approx 2922$ m.
- 3/ $20 \times 93 \times \pi = 1860 \times \pi \text{ m} \approx 5843$ m.

Corrigé de l'exercice 872.

- 1/ Le périmètre d'une figure c'est la longueur du pourtour de cette figure.
- 2/ Le périmètre d'une figure est donné par la somme des longueurs de tous les côtés de cette figure.
- 3/ La longueur d'un cercle c'est aussi le périmètre de ce cercle.
- 4/ On le calcul avec la formule $P_{\text{cercle}} = \text{diamètre} \times \pi$ si on connaît le diamètre de ce cercle.
- 5/ Si on connaît le rayon de ce cercle, on le calcule avec la formule $P_{\text{cercle}} = \text{rayon} \times 2 \times \pi$
- 6/ Le signe π est un nombre qui vaut environ 3,14.

Corrigé de l'exercice 873.

$EF = 20 - 5 = 15$ cm et $FG = 10 - 5 = 5$ cm.

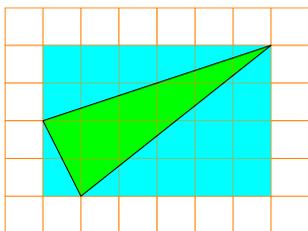
$$\mathcal{P} = AB + BC + CD + DE + EF + FG + GA$$

$$\mathcal{P} = 5 + 20 + 8 + 6 + 15 + 5 + 5$$

$$\mathcal{P} = 64 \text{ cm}$$

Corrigé de l'exercice 887.

L'aire du « grand rectangle » moins la somme des aires des triangles bleus.



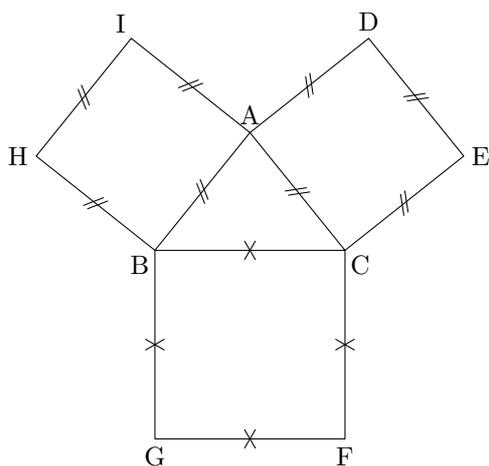
Corrigé de l'exercice 896.

$$11 \text{ m} = 1,1 \text{ dam} \quad 20 \text{ m} = 0,2 \text{ hm}$$

$$31 \text{ m} = 310 \text{ dm} \quad 6,5 \text{ hm} = 65 \text{ dam}$$

$$5,15 \text{ hm} = 51\,500 \text{ cm} \quad 3,05 \text{ hm} = 0,305 \text{ km}$$

Corrigé de l'exercice 910.



Corrigé de l'exercice 923.

1/ $AF = BC + CD = 18 + 30 = 48$ m.

$FE = AB - ED = 126 - 40 = 86$ m.

$$\mathcal{P} = AB + BC + CE + EF + FA$$

$$\mathcal{P} = 126 + 18 + 50 + 86 + 48$$

$$\mathcal{P} = 328 \text{ m}$$

2/

$$\begin{array}{r} 328 \\ \times 7,5 \\ \hline 1640 \\ 2296 \\ \hline 2460,0 \end{array}$$

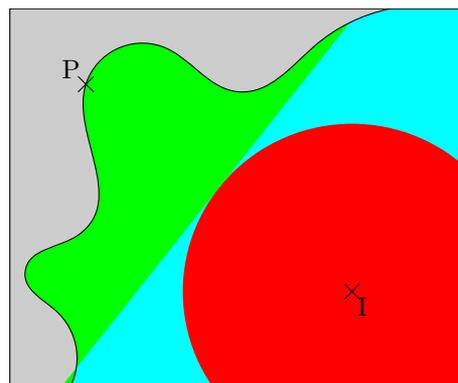
Le prix à payer sera de 2460 €.

Corrigé de l'exercice 942.

2/ J'appelle (d_1) la médiatrice du segment $[AB]$ et (d_2) la médiatrice du segment $[BC]$. Comme (d_1) est la médiatrice du segment $[AB]$ alors les droites (d_1) et (AB) sont perpendiculaires. On peut également dire que les droites (d_1) et (d) sont perpendiculaires. Pour les mêmes raisons, les droites (d_2) et (d) sont perpendiculaires.

Je sais que les droites (d_1) et (d_2) sont perpendiculaires à la même droite (d) donc je peux conclure que les droites (d_1) et (d) sont parallèles.

Corrigé de l'exercice 961.



Corrigé de l'exercice 973.

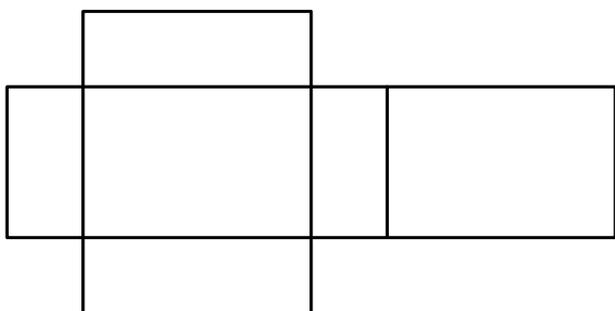
2/ Comme la face $EFGH$ est un carré alors le triangle FGH est rectangle et isocèle en F .

Corrigé de l'exercice 974.

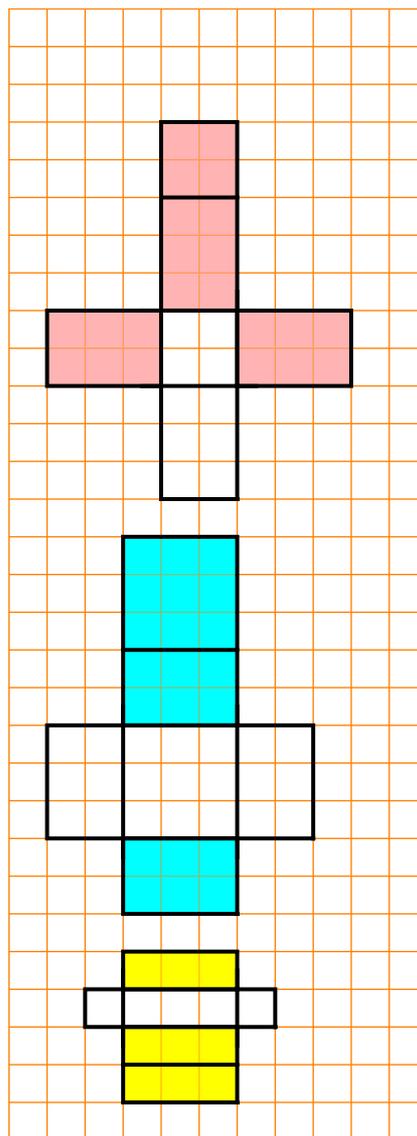
- 1/ Elles ne sont pas sécantes.
- 2/ Comme la face $EFGH$ est un rectangle alors le triangle FGH est rectangle en F .
- 3/ La face $AFGB$ est un rectangle dont tous les côtés mesurent 4 cm. Donc $AFGB$ est un carré.

Corrigé de l'exercice 977.

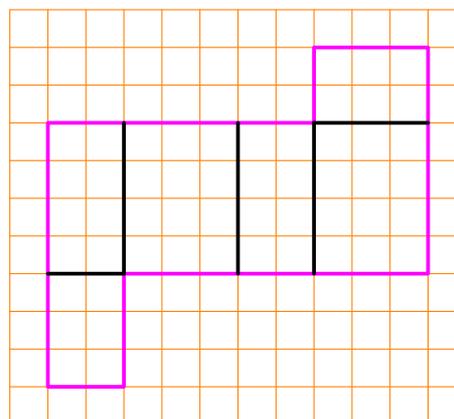
Ce schéma est à l'échelle 1/3.



Corrigé de l'exercice 978.

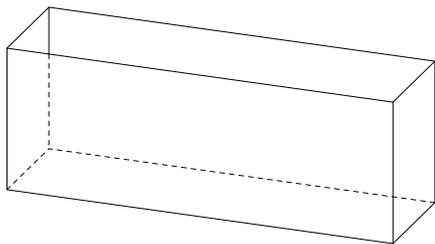


Corrigé de l'exercice 979.



Corrigé de l'exercice 996.

1/



2/

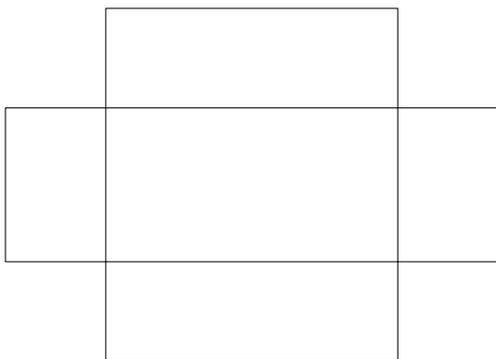
$$V = 17 \times 32 \times 11$$

$$V = 5984 \text{ cm}^3$$

$$V = 5,984 \text{ dm}^3$$

$$V = 5,984 \text{ L}$$

3/ Les nouvelles dimensions sont 3,4 cm ;
6,4 cm ; 2,2 cm.



$$4/ 17 \times 32 + 2 \times (17 \times 11) + 2 \times (32 \times 11) = \\ 544 + 374 + 704 = 1622 \text{ cm}^2.$$

Corrigé de l'exercice 997.

On calcule le volume de ce parallélépipède rectangle.

$$\mathcal{V} = 7,5 \times 11,2 \times 24$$

$$\mathcal{V} = 2016 \text{ cm}^3$$

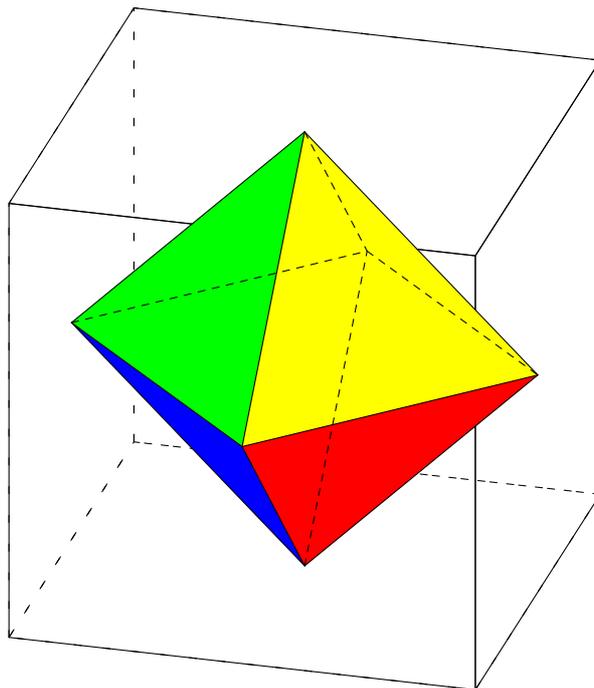
Il faut ensuite convertir (en sachant que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$) : $2016 \text{ cm}^3 = 2,016 \text{ L}$.

Donc l'inscription sur la brique est juste (à quelques cm^3 près).

Corrigé de l'exercice 998.

Combien de cubes de 5 cm d'arête peut-on mettre sur une arête de 50 cm ?

Corrigé de l'exercice 1000.



Corrigé de l'exercice 1014.

1/ Je trace un segment $[AD]$ de longueur 63 mm. Sur ce segment, je place les points E et F tels que $AE = 17$ mm et $DF = 15$ mm.

Je trace la droite (d_1) , perpendiculaire à la droite (AD) et passant par E . Sur cette droite (d_1) , je place un point B tel que $BE = 23$ mm.

Je trace la droite (d_2) , perpendiculaire à la droite (AD) et passant par F . Sur cette droite (d_2) , je place un point C , du même côté de la droite (AD) que B , tel que $CF = 15$ mm.

2/ Je sais que les droites (BE) et (CF) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (AD) . Alors je peux conclure que les droites (BE) et (CF) sont parallèles.

3/ BEF , CFD , CFA , BEA sont des triangles rectangles.

4/ Les côtés $[CF]$ et $[FD]$ ont la même longueur donc le triangle CDF est rectangle isocèle en F .

Corrigé de l'exercice 1019.

5/ Je sais que les droites (AJ) et (IH) sont parallèles et je sais aussi que les droites (AJ) et (AI) sont perpendiculaires. Alors je peux conclure que les droites (AI) et (IH) sont perpendiculaires.

Je sais maintenant que le quadrilatère $AIHJ$ a 3 angles droits alors je peux conclure que le quadrilatère $AIHJ$ est un rectangle.

Corrigé de l'exercice 1021.

5/ (a) Comme $[EA]$ et $[EB]$ sont des rayons du cercle \mathcal{C}_1 alors les longueurs EA et EB sont égales. Donc le triangle AEB est isocèle en E .

(b) Les longueurs AE et AI ne sont pas égales. Donc le quadrilatère $AEBI$ ne peut pas être un losange.

(c) $\mathcal{P} = AE + EB + BI + IA = 2,5 + 2,5 + 4 + 4 = 13$ cm.

6/ (b) Comme $[IF]$ et $[ID]$ sont des rayons du cercle \mathcal{C}_2 alors $IF = ID = 4$ cm. Comme les longueurs IF , ID et FD sont égales alors le triangle IFD est équilatéral.

(c) $\mathcal{P} = IF + FD + DI = 4 + 4 + 4 = 12$ cm.

Corrigé de l'exercice 1038.

Je sais que les droites (MN) et (DB) sont parallèles et je sais aussi que les droites (BM) et (NP) sont parallèles. Alors je peux conclure que le quadrilatère $BMNP$ est un parallélogramme.

Corrigé de l'exercice 1039.

1/ Comme les droites (IJ) et (IL) sont perpendiculaires alors le triangle IJJ est rectangle en I .

Comme les côtés du triangle IJR ont tous la même mesure alors le triangle IKR est équilatéral.

Comme les côtés du quadrilatère $JTPK$ ont tous la même longueur alors le quadrilatère $JTPK$ est un losange.

2/ $\mathcal{P} = JI + IR + RK + KT + TJ = 5 + 6 + 6 + 4 + 9 = 30$ cm.

Auteurs ou origine des exercices

Attention, cet index n'est pas un index *classique* : il ne fait pas référence à la page de l'exercice, mais au numéro de l'exercice lui-même, celui qui constitue la base de la contribution.

- Évaluation 1992, 411
Évaluation 1995, 403
Évaluation 1996, 28, 174, 479, 905
ac-bordeaux.fr - Cahiers d'arithmétique, 296
membres.lycos.fr/sigristjl/, 547, 548, 549, 550
perso.orange.fr/gerard.cissa/, 104, 263, 637, 817
- Académie d'Orléans, 552
APMEP, 1002
- Baptiste Gorin, 246, 346
- Céline Leroy, 70, 669, 1040
Christophe Kibleur, 22, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 278, 279, 355, 356, 357, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366
Concours Intégral (2003/2004), 401
Concours Kangourou (1994), 887
- D'après Évaluation 6^e, 684, 685
D'après ac-reims.fr, 501
D'après ac-reunion.fr, 963, 964
D'après www.jlsigrist.com, 853
D'après www.mathsenzep.com, 447, 555, 1016
D'après www.mathstrass.fr, 922
D'après www.multi-math.com, 424, 425, 426
D'après APMEP, 621, 624, 725, 726, 727, 768, 769, 770, 851, 1030
D'après APMEP - brochure n° 33, 845, 846
D'après Baptiste Gorin, 300
D'après Céline Leroy, 670
D'après CIMT, Universty of Exeter, 454
D'après Didier Begliomini – Mathématiques archéologiques, 282, 283, 771
D'après François Meria, 398, 944
D'après Galion-Thèmes Collège, 431, 448
D'après IREM Réunion., 784
D'après IREM Strasbourg, 38, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 165, 166, 181, 182, 183, 199, 217, 218, 219, 250, 251, 252, 290, 330, 331, 332, 333, 599, 607, 608, 625, 626, 627, 635, 636, 638, 641, 642, 647, 664, 707, 773, 775, 852, 915, 916, 919, 939, 998
- D'après IREM-Paris, 538, 539, 540, 541
D'après Jean-Daniel Nourby, 780, 781
D'après Matthieu Berret, 979, 999
D'après SCEREN – *Aide et soutien Mathématiques* - CM₂/6^e, 671
D'après Thierry Gauvin, 651
D'après Y. Monka - Collège Albert Camus de Soufflenheim, 379
D'après **Lecture & Maths** – SCEREN, 1, 3, 4
D'après *Consignes et démarches en mathématiques*, 8, 11
D'après *Découpages Mathématiques* Éditions Archimède., 557
D'après *Mathématiques en sixième*, 1000
D'après *Une année de sixième en Mathématiques* - IREM Limoges, 34, 35, 98
D'après M. ROUSSELET. *Le calcul et la géométrie au temps des pharaons*, 13
- Florence Kolacki, 93
François Meria, 9, 37, 99, 241, 249, 256, 293, 294, 321, 322, 328, 329, 372, 373, 374, 375, 511, 545, 581, 582, 617, 633, 661, 693, 694, 695, 709, 734, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 786, 870, 871, 886, 888, 949, 950, 951, 958, 959, 962, 1018
- Galion - Mathématique 4^e(1979), 681
Gerex - Strasbourg, 1001
Groupe de travail (Nouveaux programmes de 6^e (2005)) – Académie de Lille , 245
- IREM Paris, 679
IREM Strasbourg, 197, 239, 286, 387, 388, 389, 412, 413, 414, 537, 580, 628, 629, 630, 631, 632, 643, 644, 645
- Logic'Flip. Tangente n° 41, 109
- Nathalie Lespinasse, 7, 10, 158, 202, 223, 224, 234, 295, 404, 408, 409, 415, 418, 422, 493, 512, 513, 514, 554, 602, 604, 610, 611, 618, 785, 952, 1019, 1020

Régis Leclercq, 24, 235, 237, 257, 269, 270,
459, 564, 565, 566, 567, 583, 584, 585,
586, 588, 589, 590, 591, 594, 596, 600,
612, 656, 700, 701, 724, 968

Rallye Mathématique CM2 - 6^e Poitou- Cha-
rentes, 553

Thierry Gauvin, 200, 243, 660, 728, 729, 731,
732, 763, 869, 872

Thierry Joffredo, 469, 620, 875, 933

Thomas Rey, 767

Véronique Glaçon, 47, 787

Virginie Morel, 6, 240, 452, 502, 616, 657, 658,
692, 774, 799, 1015

Yvon Henel, 1028, 1029