

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne les nombres A et B suivants :

$$A = 2 - \frac{3}{4} \times \frac{8}{21} \qquad B = \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{3}\right) \div \frac{-7}{12}$$

Donner une écriture fractionnaire de chacun des nombres A et B , le dénominateur étant un entier positif inférieur à 10.

1.2 Exercice 2

1. On considère $C = 2\sqrt{5} + \sqrt{125} - 6\sqrt{45}$.
Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$, a et b étant deux nombres entiers, b étant le plus petit possible.
2. A l'aide d'un calcul, montrer que le nombre $D = (3\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 1)$ est un nombre entier.

1.3 Exercice 3

On donne l'expression $E = 25 - (3x + 2)^2$.

1. Factoriser E .
2. Calculer la valeur de E pour $x = -\frac{7}{3}$.

1.4 Exercice 4

1. Résoudre le système :

$$\begin{cases} 2x + 2y = 36 \\ 4x + y = 37,5 \end{cases}$$

2. A la terrasse d'un café, Paul et ses amis consomment 4 cafés et 1 jus de fruit. Ils doivent payer 37,50 F. A la table voisine, Pierre et ses amis consomment 2 cafés et 2 jus de fruit. Ils doivent payer 36,00 F.

Comment choisir judicieusement les inconnues x et y pour que le système de la question 1. traduise cette situation ?

2 Partie géométrique

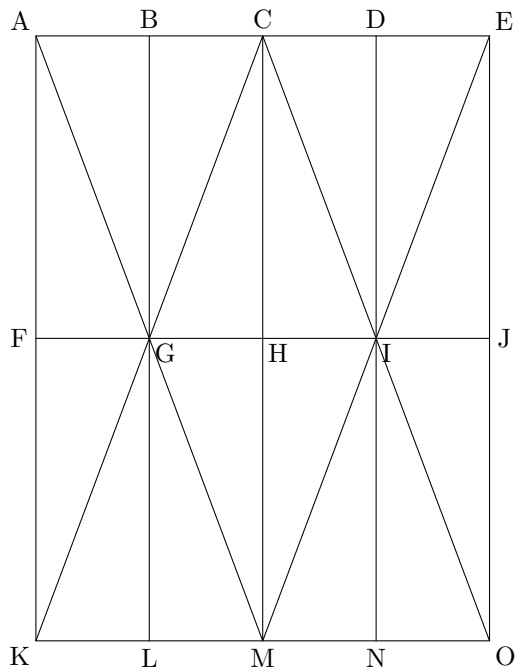
2.1 Exercice 1

Dans cet exercice, l'unité de mesure choisie est le centimètre.

On considère un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 8$ et $BC = 5$. Sur le segment $[CD]$ est placé le point M tel que $CM = 6$.

1. Construire la figure sur votre copie.
2. Déterminer $\tan \widehat{MBC}$ et en déduire la mesure de l'angle \widehat{MBC} arrondie au degré près.
3. On note N le point d'intersection des droites (BM) et (AD) . Placer ce point sur la figure. En précisant les énoncés utilisés :
 - (a) Calculer la valeur exacte de BM .
 - (b) Calculer la valeur exacte de DN .

2.2 Exercice 2



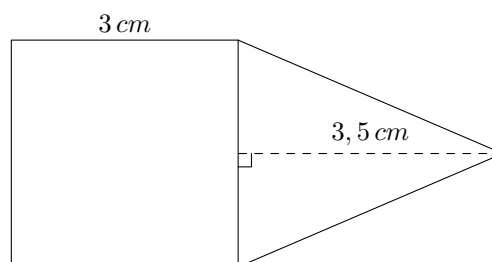
La figure ci-contre est un assemblage de huit rectangles de mêmes dimensions que $ABGF$. Par observation de la figure, répondre aux questions suivantes. (Il n'est demandé aucune justification et il n'est pas demandé de reproduire la figure.)

Quelle est l'image du triangle AFG par :

1. La symétrie orthogonale d'axe (CM) ?
2. La symétrie de centre H ?
3. La translation de vecteur \overrightarrow{LN} ?

2.3 Exercice 3

La figure ci-après représente une partie d'un patron de pyramide régulière à base carrée.



1. Reproduire cette figure sur votre feuille en respectant les dimensions indiquées, puis la compléter pour obtenir un patron de la pyramide.
2. Calculer l'aire totale du patron exprimée en cm^2 .
3. On voudrait construire une nouvelle pyramide dont les dimensions sont le quadruple de celles de la pyramide précédente.
Quelle serait alors l'aire totale, exprimée en cm^2 , d'un patron de la nouvelle pyramide ?

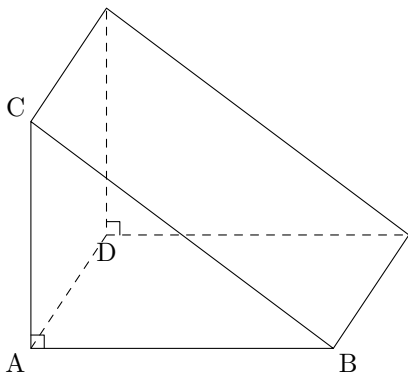
3 Problème

Première partie Le plan est muni d'un repère orthogonal. Pour le représenter on choisira 1 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées.

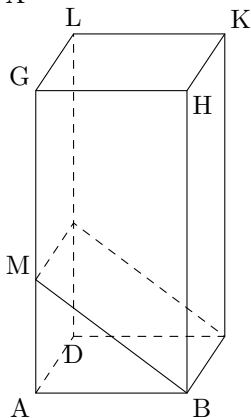
On considère les droites suivantes :

- (d) d'équation $y = 18x$;
- (d') d'équation $y = -6x + 20$.

1. Afin de tracer (d) et (d'), répondre aux questions suivantes :
 - (a) Soit P le point de (d) d'abscisse 5. Calculer son ordonnée.
 - (b) Soit Q le point de (d) d'ordonnée 180. Calculer son abscisse.
 - (c) Soit R le point de (d') d'ordonnée 120. Calculer son abscisse.
 - (d) Soit S le point de (d') d'abscisse 10. Calculer son ordonnée.
2. Dans le repère décrit au début de la première partie, construire (d) et (d'). (*On utilisera une feuille de papier millimétré.*)



Deuxième partie On considère le prisme droit $ABCFDE$ dont la base est un triangle ABC rectangle en A . L'unité étant le centimètre, on donne $AB = AD = 6$ et $AC = 5$.
Calculer le volume \mathcal{W} de ce prisme, exprimé en cm^3 .



Troisième partie On considère le parallélépipède rectangle $ABEDLGHK$ représenté ci-contre. Dans ce parallélépipède, on considère le prisme droit $ABMNDE$ dont la base est le triangle rectangle ABM .
L'unité étant le centimètre, on pose $AB = AD = 6$; $AG = 10$; $AM = x$, x étant un nombre compris entre 0 et 10.

1. Calculer, en cm^3 , le volume \mathcal{U} du parallélépipède rectangle $ABEDLGHK$.
2. (a) Calculer, en fonction de x , le volume \mathcal{V} du prisme $ABMNDE$.
(b) Vérifier que pour $x = 5$, ce volume vaut 90.
3. Expliquer pourquoi le volume \mathcal{V}' du parallélépipède tronqué $GHKLNMBE$ est donné par la formule $\mathcal{V}' = 360 - 18x$.
4. Pour quelle valeur du nombre x a-t-on $\mathcal{V} = \mathcal{V}'$? Que vaut alors \mathcal{V} ?
5. En observant que, pour x variant de 0 à 10, la représentation graphique de \mathcal{V} est une partie de (d) et que celle de \mathcal{V}' est une partie de (d') , retrouver ainsi graphiquement la valeur de x pour laquelle $\mathcal{V} = \mathcal{V}'$.