

Brevet Caen 1997

<http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl>

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne l'expression suivante $A = (3x + 1)(5x - 4) - (5x - 4)^2$.

1. Factoriser A .
2. Résoudre l'équation $(5 - 2x)(5x - 4) = 0$.

1.2 Exercice 2

Calculer et mettre sous forme de fraction aussi simple que possible :

$$B = 6 - 2 \times \frac{5}{4} \qquad C = \frac{15}{8} + \frac{9}{2}$$

1.3 Exercice 3

Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ (a et b désignant des entiers) :

$$D = -4\sqrt{18} + \sqrt{128} - 3\sqrt{32}$$

1.4 Exercice 4

Développer $E = (\sqrt{3} - 5)^2$.

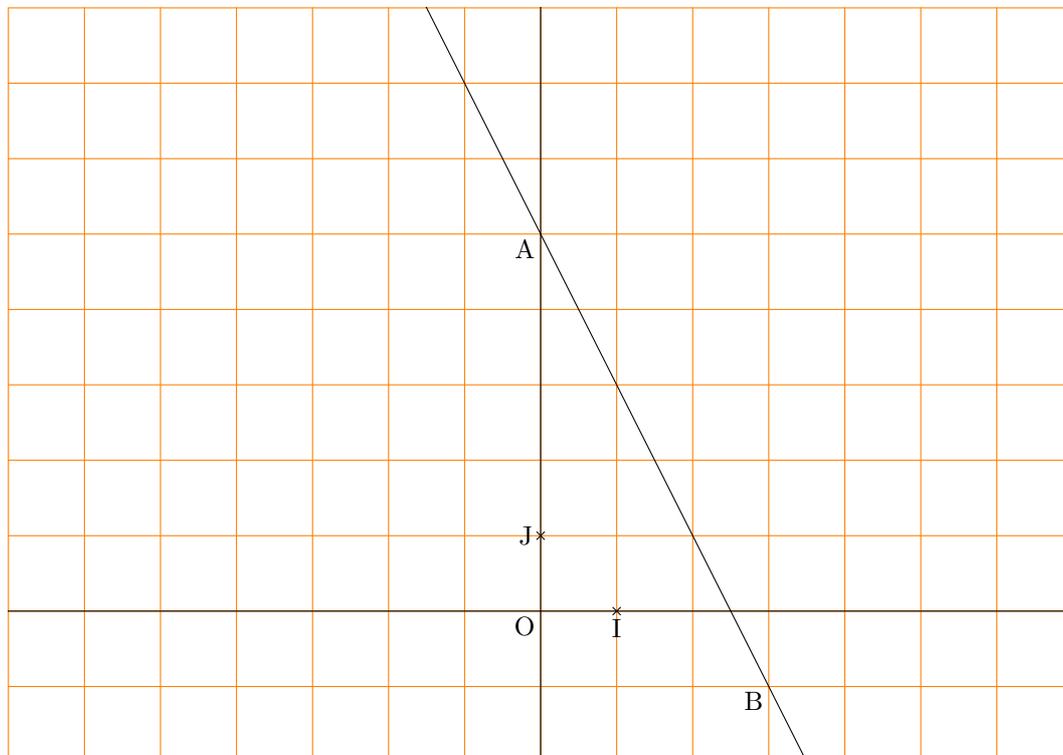
1.5 Exercice 5

Déterminer deux nombres sachant que leur somme est 286 et que si l'on divise le plus grand par le plus petit, le quotient est 4 et le reste est 21.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J) . Les coordonnées des points A et B sont des nombres entiers.



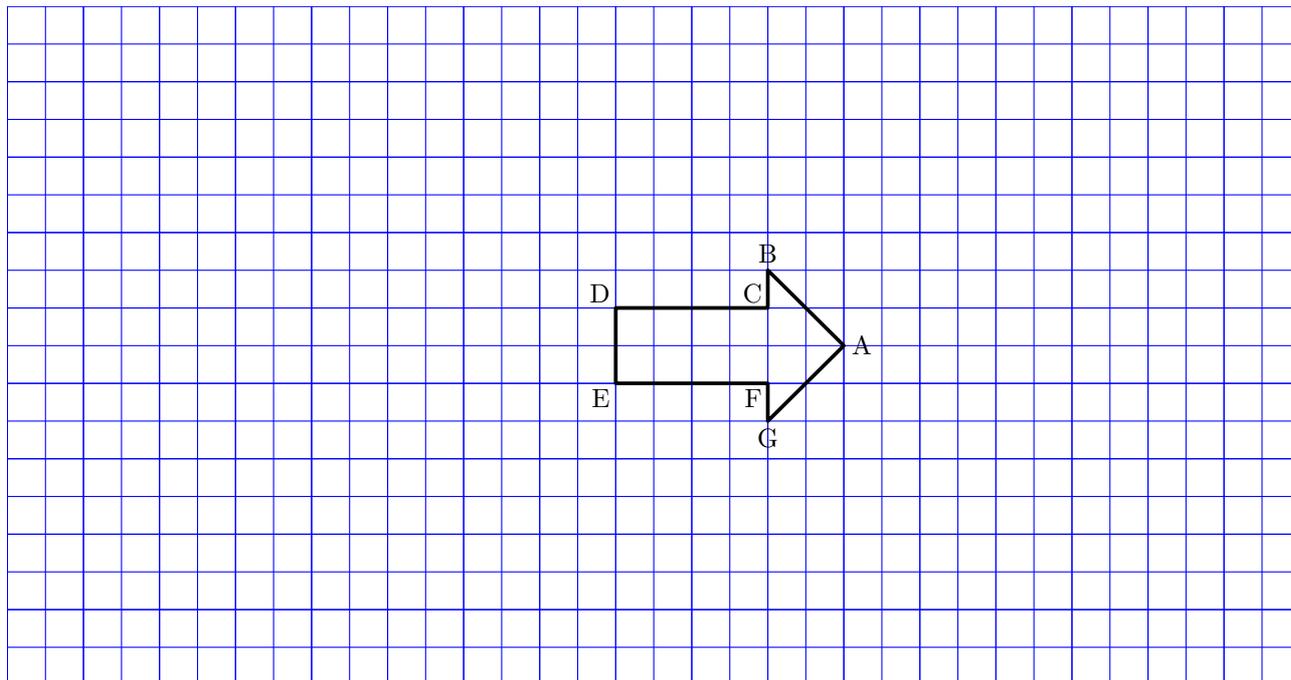
1. Trouver une équation de la droite (AB) . Justifier la réponse.
2. Tracer la droite (d) d'équation $y = \frac{1}{2}x + 1$.
3. Montrer que $C(-4; -1)$ est sur la droite (d) .
4. On appelle D le point d'intersection des droites (d) et (AB) .
Montrer que le triangle BCD est rectangle en D .

2.2 Exercice 2

On appelle T la figure représentée par le polygone $ABCDEFG$.

1. Construire sur le quadrillage :
 - (a) l'image T_1 de T par la symétrie centrale de centre B ;
 - (b) l'image T_2 de T par la rotation de centre E , d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre;
 - (c) l'image T_3 de T par la translation de vecteur \overrightarrow{AE} .
2. Placer le point O tel que $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AG}$.

On écrira les lettres T_1 , T_2 , T_3 et O sur le dessin.



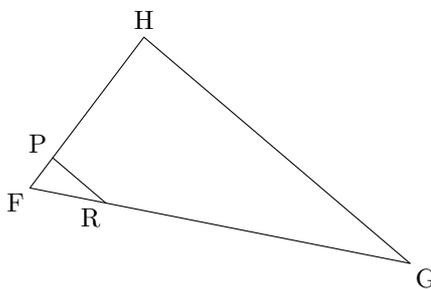
2.3 Exercice 3

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de reproduire.

Le point R appartient au segment $[FG]$ et le point P appartient au segment $[FH]$. Les droites (RP) et (GH) sont parallèles et l'on a, en cm :

$$FR = 4,2; RP = 3,6; HG = 18; FH = 10$$

1. Calculer FG .
2. Calculer, en cm , le périmètre du triangle FHG .



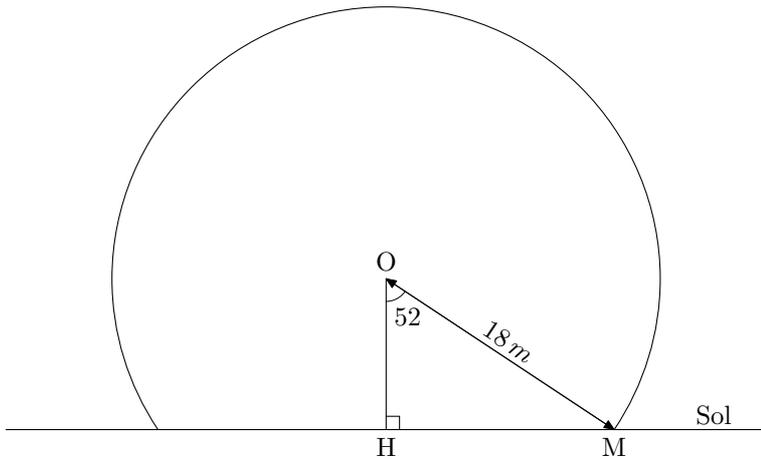
3 Problème

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Préparation d'un voyage de fin d'année d'une classe à la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris.

Première Partie : La géode

Dans le parc de la Cité des Sciences se trouve la géode, salle de cinéma qui a, extérieurement, la forme d'une calotte sphérique posée sur le sol, de rayon 18 m .



1. Calculer OH (on trouvera 11 mètres à un mètre près).
2. Calculer HM (donner le résultat arrondi à 1 m près).
3. Calculer la hauteur totale de la géode.
4. (a) Quelle est la forme de la surface au sol occupée par la géode ?
(b) Calculer l'aire de cette surface (valeur approchée par défaut à 1 m^3 près).
5. On veut représenter le triangle OMH à l'échelle $\frac{1}{300}$.
(a) Quelle est la longueur DM sur cette représentation ?
(b) Construire le triangle OMH à l'échelle $\frac{1}{300}$.

Deuxième Partie Deux compagnies de transport proposent aux établissements scolaires un tarif pour le transport de 20 élèves.

La compagnie C_1 : 800 F à la réservation plus 4 F par kilomètre parcouru.

La compagnie C_2 : 500 F à la réservation plus 6 F par kilomètre parcouru.

1. On désigne par x le nombre de kilomètres séparant un établissement scolaire et la Cité des Sciences. On note :
 - y_1 le coût du transport des élèves de cet établissement par la compagnie C_1 ;
 - y_2 le coût du transport des élèves de cet établissement par la compagnie C_2 .Exprimer y_1 et y_2 en fonction de x .
2. Dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J) , tracer les droites d'équation $y = 4x + 800$ et $y = 6x + 500$.
On prendra, sur l'axe des abscisses, 4 cm pour représenter 100 ; sur l'axe des ordonnées, 1 cm pour représenter 100.
3. En utilisant le graphique, peut-on savoir à quelle distance de Paris sont situés les établissements qui ont intérêt à utiliser la compagnie C_1 ? Expliquer.

4. Trouver, par le calcul, à quelle distance de Paris sont situés les établissements qui ont intérêt à utiliser la compagnie C_1 .