

## 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  $E = (\sqrt{3} - 5)^2$ .

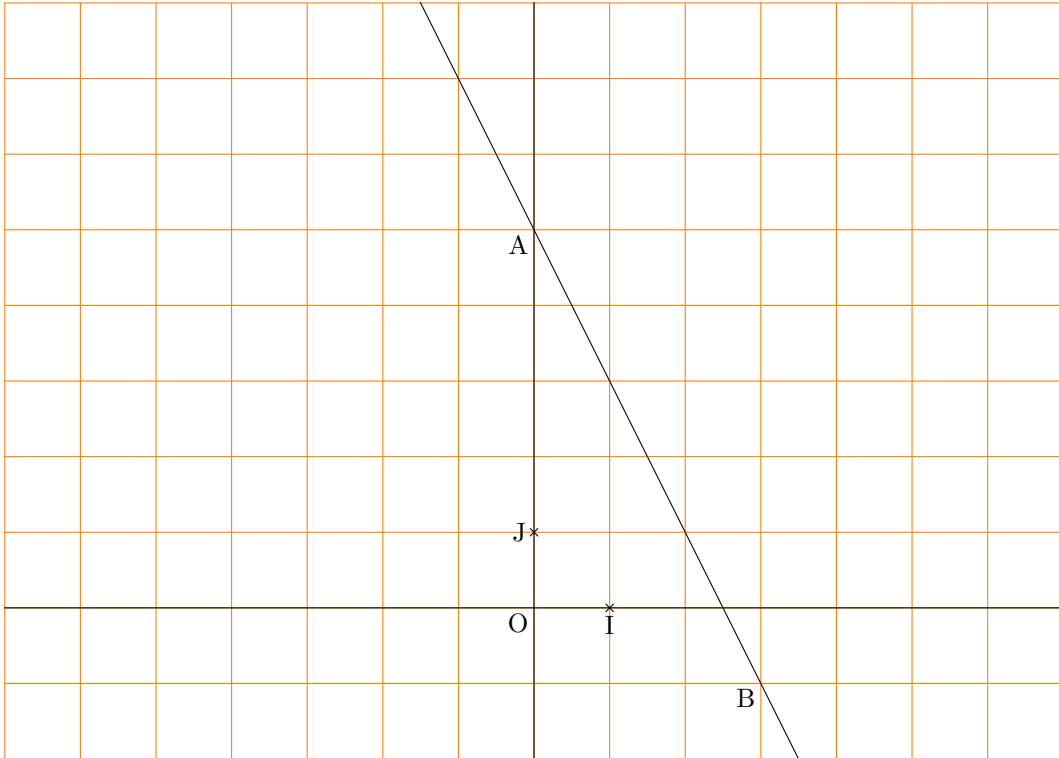
### 1.5 Exercice 5

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.



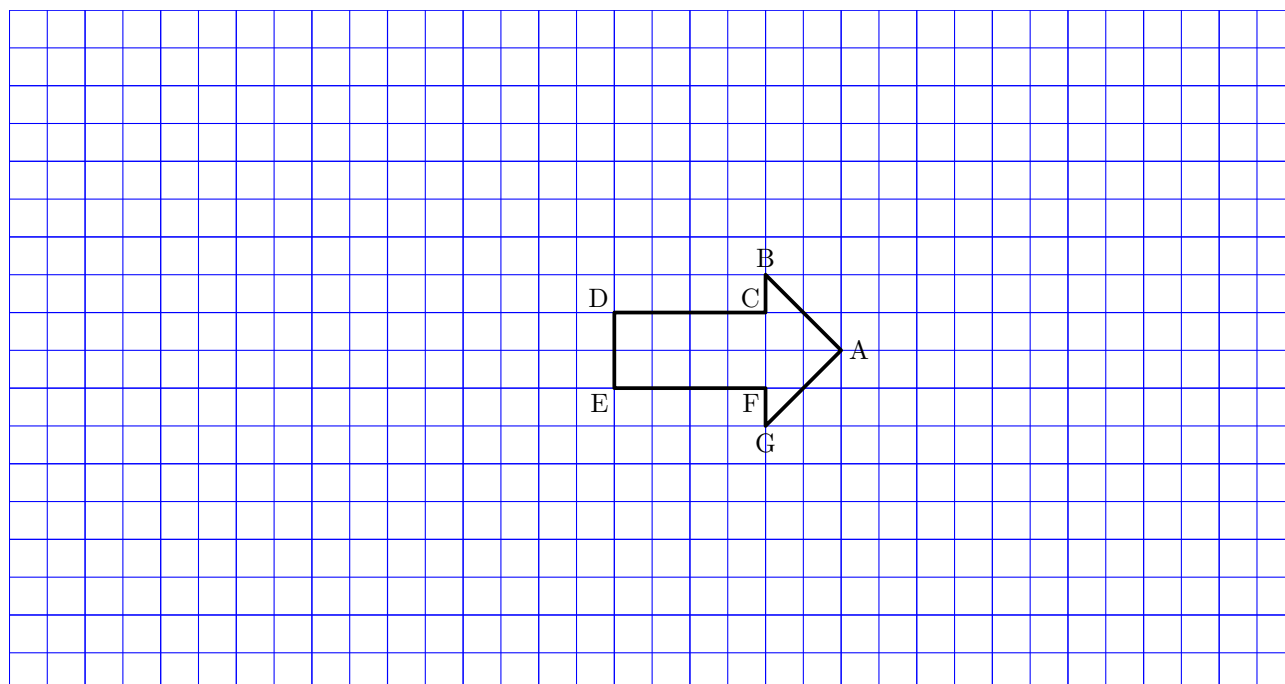
1. Trouver une équation de la droite  $(AB)$ . Justifier la réponse.
2. Tracer la droite  $(d)$  d'équation  $y = \frac{1}{2}x + 1$ .
3. Montrer que  $C(-4; -1)$  est sur la droite  $(d)$ .
4. On appelle  $D$  le point d'intersection des droites  $(d)$  et  $(AB)$ .  
Montrer que le triangle  $BCD$  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  $90^\circ$ , 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.



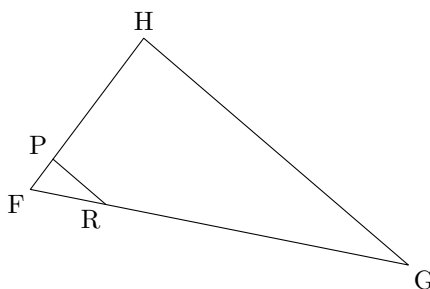
### 2.3 Exercice 3

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  $FHG$ .



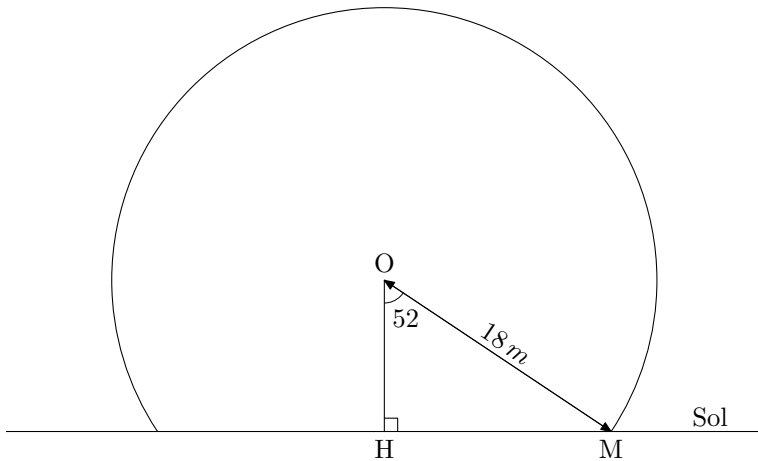
### 3 Problème

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  $18\text{ m}$ .



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  $1\text{ m}^3$  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  $C_1$ .