

# ∞ Brevet Caen juin 1997 ∞

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

On donne l'expression suivante :

$$A = (3x + 1)(5x - 4) - (5x - 4)^2.$$

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

### Exercice 2

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

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

### Exercice 3

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

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

### Exercice 4

Développer  $E = (\sqrt{3} - 5)^2$ .

### Exercice 5

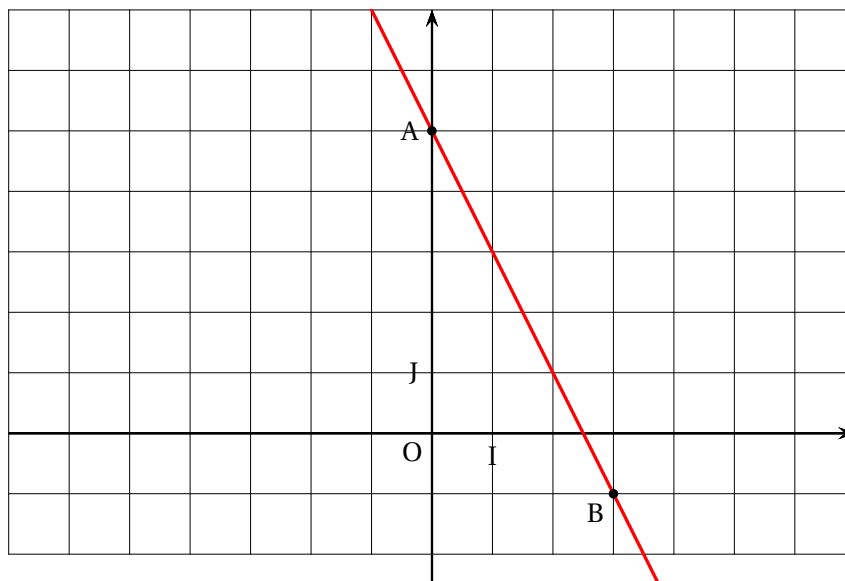
Déterminer deux nombres sachant que leur somme est 286 et que si l'on divise le plus grand par le plus petit, le quotient est 4 et le reste est 21.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

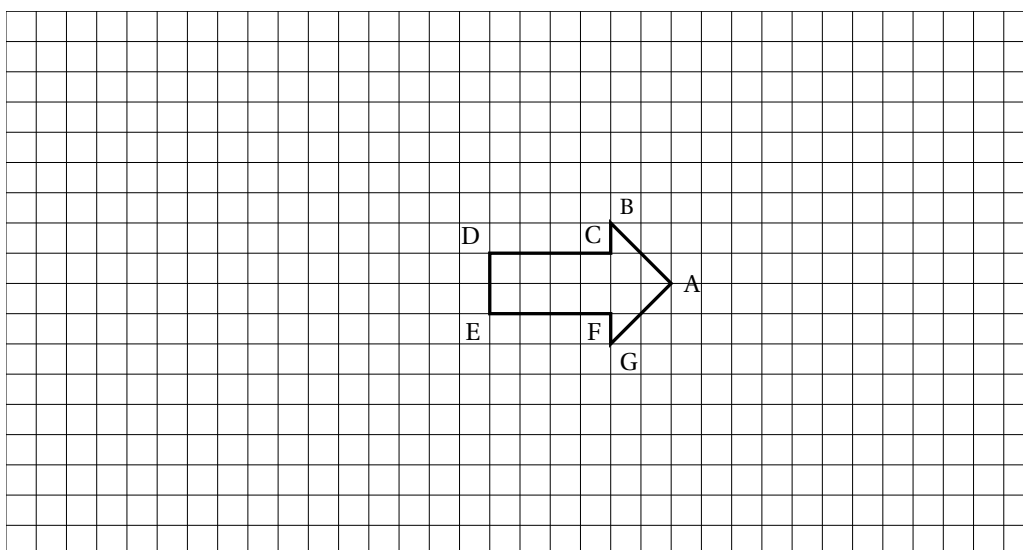
Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(O, I, J)$ .

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

**Exercice 2**



On appelle  $\mathcal{F}$  la figure représentée par le polygone ABCDEFG.

1. Construire sur le quadrillage :

- a. l'image  $\mathcal{F}_1$  de T par la symétrie centrale de centre B ;
  - b. l'image  $\mathcal{F}_2$  de T par la rotation de centre E, d'angle  $90^\circ$ , dans le sens des aiguilles d'une montre ;
  - c. l'image  $\mathcal{F}_3$  de T par la translation de vecteur AE .
2. Placer le point O tel que  $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AG}$ .  
(On écrira les lettres  $\mathcal{F}_1, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_3$  et O sur le dessin.)  
Figure à compléter et à rendre avec la copie.

### Exercice 3

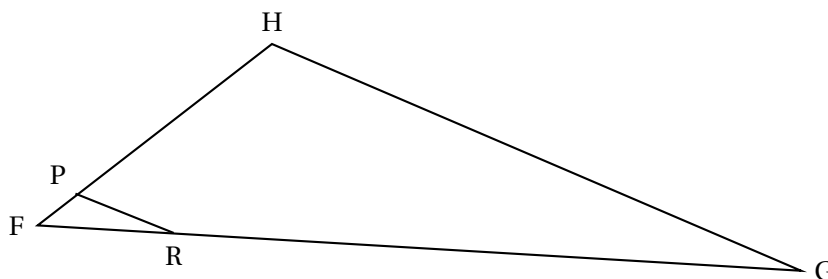
Là figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de la reproduire.

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.



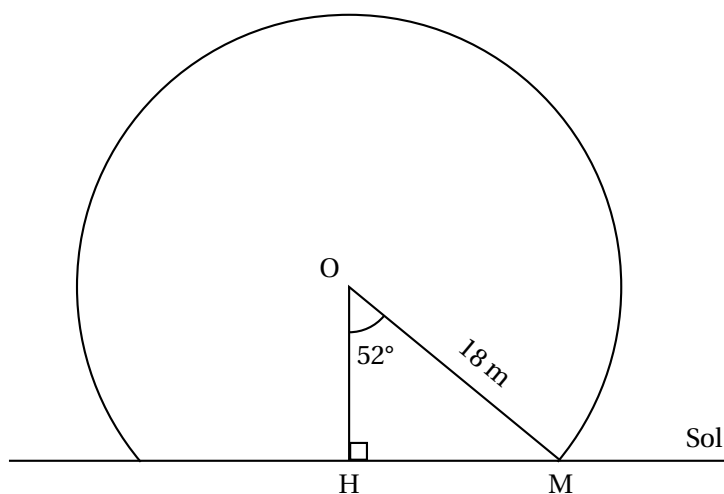
### PROBLÈME

#### 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.

#### Partie A : 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<sup>3</sup> 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  $\frac{1}{300}$ .

### Partie B

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 :

$$y = 4x + 800 \quad \text{et} \quad y = 6x + 500.$$

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  $C_1$ .