

# œ Brevet Poitiers juin 1997 œ

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

On donne les nombres :

$$A = \left(\frac{5}{6}\right)^2 - \frac{2}{3}; \quad B = \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3}\right)^2; \quad C = (3 - \sqrt{5})^2 - 2(1 - \sqrt{45}).$$

En écrivant les différentes étapes des calculs :

1. Prouver que  $A = B$ .
2. Prouver que  $C$  est un nombre entier.

### Exercice 2

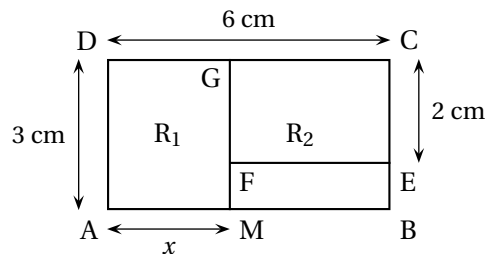
On donne l'expression :  $E = (3x - 2)^2 + 6(3x - 2)$ .

1. Développer et réduire  $E$ .
2. Factoriser  $E$ .
3. Calculer  $E$  pour  $x = -\frac{4}{3}$ .

### Exercice 3

Description de la figure ci-contre :

- ABCD est un rectangle tel que :  
 $AD = BC = 3$  cm;
- M est un point du segment [AB] tel que :  
 $AM = x$  avec  $0 < x < 6$  et  $x$  exprimé en cm;
- E est le point du segment [CB] tel que  
 $CE = 2$  cm.



On note  $R_1$  le rectangle AMGD et  $R_2$  le rectangle FECD.

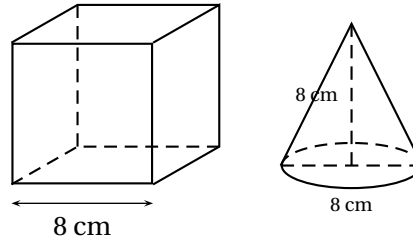
1.  $P_1$  et  $P_2$  sont les périmètres des rectangles  $R_1$  et  $R_2$ , exprimés en cm.
  - a. Calculer  $P_1$  et  $P_2$  en fonction de  $x$ .
  - b. Pour quelle valeur de  $x$  les périmètres  $P_1$  et  $P_2$  sont-ils égaux ?
2.  $S_1$  et  $S_2$  sont les aires des rectangles  $R_1$  et  $R_2$  exprimées en  $\text{cm}^2$ .
  - a. Calculer  $S_1$  et  $S_2$  en fonction de  $x$ .
  - b. Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on :  $S_2 < S_1$  ?

**PARTIE GÉOMÉTRIQUE****Exercice 1**

Un cube a des arêtes de 8 cm.

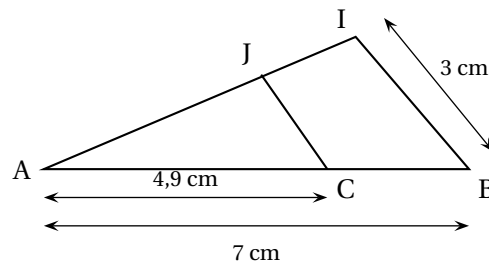
Un cône de révolution a une base de 8 cm de diamètre et une hauteur de 8 cm.

1. Calculer le volume du cube.
2. a. Calculer la valeur exacte du volume du cône.
- b. Quel est le volume du cône arrondi au  $\text{cm}^3$ ? Justifier votre réponse.
3. On place le cône à l'intérieur du cube. Occupe-t-il plus de 30% du volume du cube?

**Exercice 2**

ABCD désigne un rectangle tel que  $AB = 7,2 \text{ cm}$  et  $BC = 5,4 \text{ cm}$ .

1. Dessiner en grandeur réelle ce rectangle et sa diagonale [AC].
2. Calculer la mesure arrondie au degré de l'angle  $\widehat{ACD}$ .
3. Démontrer que les angles  $\widehat{ACD}$  et  $\widehat{CAB}$  sont égaux.
4. La médiatrice du segment [AC] coupe la droite (AB) en E.  
Placer le point E et montrer que le triangle ACE est isocèle.
5. En déduire une valeur approchée de la mesure de l'angle  $\widehat{DCE}$ .

**Exercice 3**

Sur la figure ci-dessus :

$AB = 7 \text{ cm}$ ;  $AC = 4,9 \text{ cm}$ ;  $IB = 3 \text{ cm}$ .

Les droites (JC) et (IB) sont parallèles.

Démontrer que le triangle JCB est isocèle.

**PROBLÈME**

1. a. Dans un repère orthonormal (O, I, J) d'unité 1 cm sur chaque axe, placer les points :

$$A(-4; -1); B(5; 2); S(4; -5); C(-1; 0).$$

- 
- b.** Déterminer une équation de la droite (AB) et vérifier que le point C appartient à la droite (AB).
    - 2.**
      - a.** Tracer la droite ( $\Delta$ ) d'équation  $y = 3x - 7$ .
      - b.** Montrer que le point S appartient à la droite ( $\Delta$ ).
      - c.** Calculer les coordonnées du point H intersection des droites (AB) et ( $\Delta$ ).
    - 3.**
      - a.** Montrer que (SH) est une hauteur du triangle SAB.
      - b.** Calculer les valeurs exactes de SH et AB.
      - c.** Montrer que l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du triangle SAB est un nombre entier.
    - 4.** (C) désigne le cercle de diamètre [BS].
      - a.** Calculer les coordonnées de son centre K.
      - b.** Démontrer que H est un point du cercle (C).
      - c.** Le cercle (C) coupe la droite (AS) en S et en M.  
Démontrer que :  $AB \times HS = BM \times AS$ .