# ∽ Brevet Lyon juin 1993 ∾

## Travaux numériques

### Exercice 1

$$A = \frac{8+\frac{2}{3}}{8-\frac{2}{3}}, \quad B = \frac{10^5 \times 2 \times 10 - 3}{5 \times 10^4}, \quad C = \left(\sqrt{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

Calculer $A, B$ et $C$.
Pour $A$ et $C$, donner la valeur arrondie au millième.

### Exercice 2

1. Factoriser l'expression

$$A = x^2 - 16x + 64.$$

2. Calculer la valeur prise par $A$ pour $x = -3$, pour $x = 0,3$ puis pour $x = 8$.

### Exercice 3

$F = (x-3)(x+7) - (2x-7)(x-3)$.

1. Factoriser l'expression $F$.
2. Développer et réduire $F$.
3. Résoudre l'équation : $(x-3)(-x+14) = 0$.

### Exercice 3

Alexandre et Julien ont chacun une collection de timbres.
Alexandre a 80 timbres de plus que Julien.
Lorsqu'Alexandre aura ajouté 60 timbres à sa collection et que Julien aura triplé la sienne, alors ils auront le même nombre de timbres.
Combien chacun a-t-il de timbres au départ ?

## Travaux géométriques

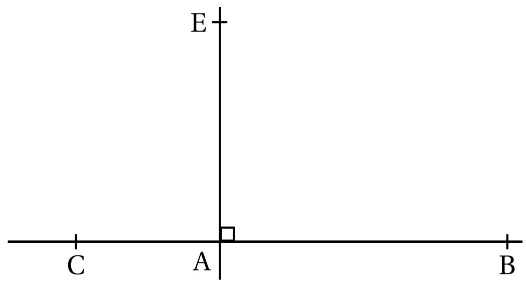
### Exercice 1

On donne un cercle (C) de centre O et de rayon 4 cm et un diamètre [AB] de ce cercle.
M est un point du cercle (C) tel que AM = 5 cm.

1. Faire un dessin. Quelle est la nature du triangle AMB ? (Justifier la réponse)
2. Soit E le milieu de [OB]. La droite passant par E et perpendiculaire à la droite (BM), coupe la droite (BM) en un point F.
   Montrer que les droites (AM) et (EF) sont parallèles.

**3.** Calculer EF.

**Exercice 2**




Sur la figure, C, A, B sont trois points alignés dans cet ordre tels que CA = 2 cm, AB = 4 cm.
E est un point de la droite passant par A et perpendiculaire à la droite (CB) tel que AE = 3 cm.

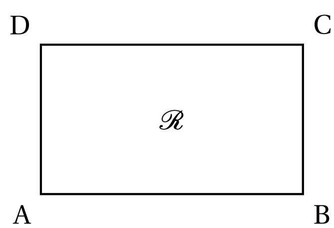
**1.** Reproduire la figure sur la copie.

**2.** Calculer les valeurs exactes de EB et EC.

**3.** Le triangle CEB est-il rectangle en E ? (Justifier la réponse).

**Exercice 3**

Ci-après, est tracé un rectangle ABCD noté $\mathscr{R}$.




**1.** Construire $\mathscr{R}_1$ symétrique de $\mathscr{R}$ par rapport au point B.

**2.** Construire $\mathscr{R}_2$ symétrique de $\mathscr{R}$ par rapport à la droite (AC).

**3.** Construire $\mathscr{R}_3$ transformé de $\mathscr{R}$ dans la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$.

# Problème

**A. Questions préliminaire**

Le plan est muni d'un repère orthogonal.
Utiliser une feuille de papier millimétré et prendre pour unités : 1 cm sur l'axe des abscisses gradué de 0 à 10 et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées gradué de 0 à 32.

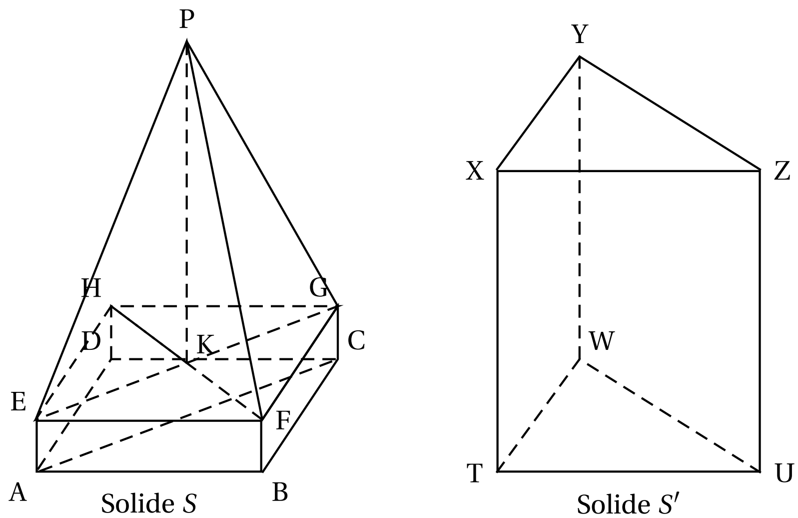
**1.** Tracer les droites $\Delta$ et $\Delta'$ d'équations :

$$\Delta : \quad y = 3x + 9, \qquad \Delta' : \quad y = 5x$$

2. Calculer les coordonnées du point d'intersection des deux droites $\Delta$ et $\Delta'$.

**B.**

Une entreprise, pour promouvoir ses produits, hésite entre deux supports publicitaires : un solide $S$ et un solide $S'$.




Solide $S$ Solide $S'$

1. Description du solide $S$ :
   Le solide $S$ est constitué d'un parallélépipède rectangle ABCDEFGH à base carrée ABCD surmonté d'une pyramide de sommet P, de base EFGH et de hauteur [PK] où K est le centre du carré EFGH.
   On donne AB = 3 cm et AE = 1 cm. On note $x$ en centimètre la hauteur PK.
   Dans cette question $x = 5$ cm.
   Calculer le volume du solide S en utilisant éventuellement le formulaire.
2. Description du solide $S'$ :
   Le solide $S'$est un prisme droit dont la base est un triangle TUW rectangle en W.
   On donne WT = 2 cm et WU = 5 cm.
   La hauteur du solide $S'$ est égale à la hauteur $x$ de la pyramide du solide $S$.
3. Dans cette question $x = 5$ cm.
   Calculer le volume du solide $S'$ en utilisant éventuellement le formulaire.
   **a.** Montrer que le volume $V$ du solide $S$ s'exprime, en fonction de $x$, par $V = 3x+9$.
   **b.** Montrer que le volume $V'$ du solide $S'$ s'exprime en fonction de $x$, par $V' = 5x$.
   **c.** Pour quelle valeur de $x$ le volume du solide $S$ est-il égal à 30 cm$^3$ ?
   Comment peut-on retrouver cette valeur graphiquement ?
   **d.** En utilisant les résultats des questions préliminaires, indiquer la valeur de $x$ pour laquelle les solides $S$ et $S'$ ont le même volume et donner ce volume.

*Formulaire* : Le volume d'un prisme droit est donné par la formule :

$$\text{(aire de la base)} \times \text{hauteur}$$

Le volume d'une pyramide est donné par la formule :

$$\frac{(\text{aire de la base}) \times \text{hauteur}}{3}$$