

# 🌀 Brevet Bordeaux juin 1998 🌀

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

1. Calculer  $A$ ,  $B$  et  $C$  (faire apparaître les étapes de chaque calcul et donner les résultats sous la forme la plus simple possible) :

$$A = \left(\frac{3}{8}\right)^2 - \frac{1}{8}, \quad B = (3\sqrt{5})^2 + 2(25 + \sqrt{45}), \quad C = \frac{-2,4 \times 10^7 \times 8 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-3}}$$

2.
  - a. Que peut-on dire des nombres  $A$  et  $B$ ?
  - b. Que peut-on dire des nombres  $B$  et  $C$ ?

### Exercice 2

1.
  - a. Développer et réduire l'expression :  $D = (2x + 5)(3x - 1)$ .
  - b. Développer et réduire l'expression :

$$E = (x - 1)^2 + x^2 + (x + 1)^2.$$

**Application :** Déterminer trois nombres entiers positifs consécutifs,  $(x - 1)$ ,  $x$  et  $(x + 1)$  dont la somme des carrés est 4 802.

2.
  - a. Factoriser l'expression :  $F = (x + 3)^2 - (2x + 1)(x + 3)$ .
  - b. Factoriser l'expression :  $G = 4x^2 - 100$ .

**Application :** Déterminer un nombre positif dont le carré du double est égal à 100.

### Exercice 3

Antoine dit à Thomas : « Si tu me donnes ... billes, j'en aurai autant que toi ».

Thomas réplique : « Si je t'en donne ..., tu en auras ... fois plus que moi ».

1. Observer la mise en équations de ce problème :  
Soit  $a$  le nombre de billes d'Antoine, et  $t$  le nombre de billes de Thomas :

$$\begin{cases} a + 6 & = & t - 6 \\ a + 10 & = & 2(t - 10) \end{cases}$$

Recopier l'énoncé du problème en le complétant par les nombres qui manquent.

2. Calculer le nombre de billes d'Antoine et de Thomas.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

Le plan est rapporté au repère orthonormal  $(O, I, J)$  ; l'unité graphique est le centimètre.

1. Placer les points  $A(2; 1)$ ,  $B(5; 6)$  et  $C(-3; -2)$ .
2. Démontrer que le triangle  $ABC$  est isocèle en  $A$ .
3. **a.** Déterminer l'équation de la droite  $D$  passant par  $A$  et de coefficient directeur  $(-1)$ .  
**b.** Démontrer que le point  $D(0; 3)$  appartient à la droite  $D$ .
4. Démontrer que  $D$  est l'image de  $C$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
5. Quelle est la nature du quadrilatère  $ACDB$ ?

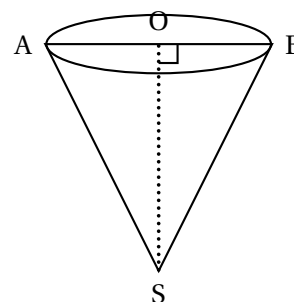
### Exercice 2

L'unité de longueur est le mètre.

Un réservoir d'eau a la forme d'un cône de révolution de sommet  $S$ , et de base le disque de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$ .

$AB = 5$ ,  $SA = 6,5$

1. Calculer la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle  $\widehat{OAS}$ .
2. Démontrer que  $SQ = 6$ .
3. **a.** Donner la valeur exacte du volume de ce réservoir.  
**b.** Montrer qu'une valeur approchée de ce volume au millième près est  $39,270 \text{ m}^3$ .
4. Calculer le temps nécessaire (en heures et minutes) pour remplir ce réservoir aux deux tiers de sa capacité, avec un robinet dont le débit est de 35 litres par minute.



### PROBLÈME

L'unité de longueur est le centimètre. Soit un triangle  $ADB$  rectangle en  $D$ , tel que  $DA = 12$  et  $DB = 16$ .

1. **a.** Construire le triangle  $ADB$ .  
**b.** Calculer  $AB$ .
2. **a.** Placer le point  $C$  du segment  $[BA]$  tel que  $BC = 8$ .  
Tracer le cercle  $(C)$  de diamètre  $[BC]$ .  
Le cercle  $(C)$  recoupe la droite  $(BD)$  en  $E$ .  
**b.** Démontrer que le triangle  $BEC$  est rectangle en  $E$ .  
**c.** En déduire que les droites  $(AD)$  et  $(CE)$  sont parallèles.  
**d.** Calculer  $EC$  et  $BE$ .
3. On note  $M$  le milieu de  $[AB]$ , et  $H$  le point d'intersection des droites  $(EC)$  et  $(DM)$ .  
Calculer  $MC$ , puis  $CH$ .
4. La droite passant par  $B$  et perpendiculaire à la droite  $(DM)$  coupe la droite  $(EH)$  en  $F$ .  
**a.** Que représente le point  $H$  pour le triangle  $BDF$ ?  
**b.** En déduire que les droites  $(BH)$  et  $(DF)$  sont perpendiculaires.