

# œ Brevet Lyon juin 1992 œ

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

On donne  $a = 0,5$  et  $b = -1$ .

1. Calculer :  $a^2$ ;  $b^2$ ;  $4a - ab$ ;  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ .  
Les résultats seront donnés sous forme décimale.
2. Donner l'écriture en notation scientifique de  $a^7$ .

### Exercice 2

Résoudre l'inéquation suivante :

$$5x - 7 < 9x - 12.$$

Représenter graphiquement les solutions sur une droite graduée.

### Exercice 3

Deux objets coûtent à eux deux 110 francs. L'un coûte 100 francs de plus que l'autre. Quel est le prix de chacun des deux objets?

### Exercice 4

On donne les nombres :

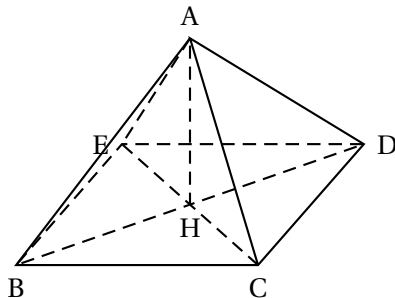
$$\begin{aligned} a &= (3 + \sqrt{2})^2 \\ b &= (3 - \sqrt{2})^2 \\ c &= 2(3 + \sqrt{2}) \\ d &= (3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}). \end{aligned}$$

On affirme : « Un seul de ces quatre nombres  $a, b, c, d$  peut s'écrire sans radical ». Cette phrase est-elle vraie? Faire figurer sur la copie les développements de  $a, b, c, d$  qui vous permettront de répondre à la question.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

### Exercice 1

ABCDE est une pyramide régulière à base carrée représentée par le dessin ci-dessous. BCDE est un carré de 4 cm de côté, dont les diagonales se coupent en H. Les arêtes issues de A mesurent 6 cm. [AH] est la hauteur issue de A.



1. Représenter en vraie grandeur la base BCDE et calculer la longueur du segment [BD] : donner la valeur exacte puis la valeur approchée au millimètre près le plus proche.
2. Représenter en vraie grandeur le triangle ABD et placer le point H.  
Calculer la longueur du segment [AH] : donner la valeur exacte puis la valeur approchée au millimètre près le plus proche.
3. Calculer, en utilisant éventuellement le formulaire ci-dessous, le volume de cette pyramide. Donner la valeur approchée de ce volume arrondie au  $\text{cm}^3$  le plus proche.

*Formulaire*

Volume d'un cylindre de révolution ou du prisme droit :

$$V = B \times h.$$

Volume de la sphère :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3.$$

Volume de la pyramide ou du cône de révolution :

$$V = \frac{1}{3}B \times h.$$

**Exercice 2**

ABCD est un carré de 5 cm de côté.

O est un point de la droite (DC) tel que  $OC = 15$  cm et  $OD = 10$  cm.

1. Les segments [OB] et [AD] se coupent en  $B'$ .  
Calculer  $B'D$ .
2. On trace la parallèle à (OC) qui passe par  $B'$ , elle coupe le segment [OA] en  $A'$ .  
Calculer  $A'B'$ .

**Exercice 3**

1. Construire sur papier millimétré un repère orthonormal en prenant 1 cm pour unité sur les axes.  
Placer les points  $A(1 ; -2)$ ;  $B(-3 ; -4)$ ;  $C(-1 ; 2)$  et  $D(5 ; 0)$ .
2. Montrer que A est le milieu du segment [BD].
3. Déterminer les équations des droites (BC) et (CD). En déduire que ces droites sont perpendiculaires.

**PROBLÈME**

Soit un cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm. [AB] un diamètre de ce cercle, (d) la tangente en B à ce cercle.

Sur (d), placer D, tel que  $BD = 4,5$  cm, et E tel que  $BE = 8$  cm, B devant être entre D et E.

1. Faire une figure.
2.
  - a. La droite  $(d)$  est perpendiculaire à  $(AB)$ ; pourquoi?
  - b. Calculer la tangente des angles  $\widehat{BAD}$  et  $\widehat{BAE}$ .  
En déduire les valeurs approchées de  $\widehat{BAD}$  et  $\widehat{BAE}$ , arrondies au degré le plus proche.
  - c. En déduire une valeur approchée de l'angle  $\widehat{DAE}$ .  
Que laisse prévoir ce résultat sur la nature du triangle DAE?
3. Calculer AD et AE; en déduire que le triangle DAE est rectangle.
4. La droite  $(AD)$  coupe le cercle  $(C)$  en M.  
Quelle est la nature du triangle AMB? Justifier votre réponse.