

## Etranger 97

### PARTIE NUMERIQUE

#### Exercice 1 :

- 1) Ecrire sous forme d'une fraction irréductible :  $A = \frac{7}{2} + \frac{8}{2} \times \frac{3}{7}$ .
- 2) Ecrire sous la forme  $a\sqrt{b}$ , où  $a$  et  $b$  sont deux nombres entiers,  $b$  étant le plus petit possible :  $B = \sqrt{45} + 2\sqrt{80} - \sqrt{5}$ .

#### Exercice 2 :

On considère l'expression suivante :

$$C = (x - 2)(3x - 5) + 9x^2 - 25$$

- 1) Développer et réduire  $C$ .
- 2) Factoriser  $9x^2 - 25$ , en déduire une factorisation de  $C$ .
- 3) Résoudre l'équation :  $(3x - 5)(4x + 3) = 0$ .

#### Exercice 3 :

- 1) Résoudre le système :

$$\begin{cases} 8x + 5y = 77,5 \\ 5x + 8y = 65,5 \end{cases}$$

- 2) Un fleuriste propose des roses, des tulipes et des glaïeuls.  
Alain achète 8 roses et 5 tulipes pour 77,50 F.  
Béatrice achète 5 roses et 8 tulipes pour 65,50 F.
  - a) Quel est le prix d'une rose ? Quel est le prix d'une tulipe ?
  - b) Sachant qu'un glaïeul coûte 8 F et une rose 7,50 F, Camille pourra-t-elle acheter 13 roses et 19 glaïeuls avec 250 F ?
  - c) Damien, qui a 200 F, décide d'acheter 15 roses, combien pourra-t-il acheter de glaïeuls avec l'argent qui lui restera ?

### PARTIE GEOMETRIQUE

#### Exercice 1 :

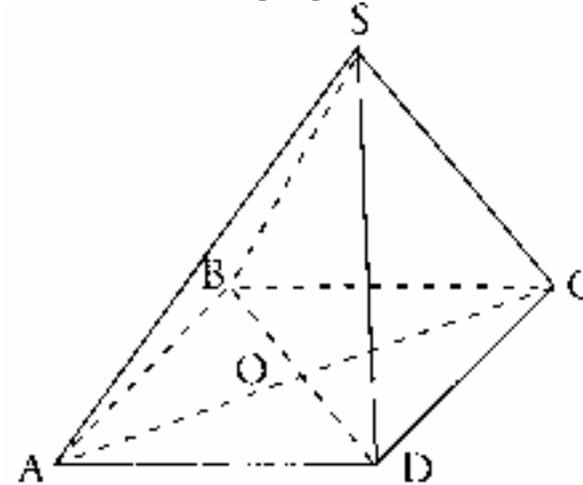
(O, I, J) est un repère orthonormal du plan.

1. Placer les points A (4 ; 2), B (6 ; -4) et C (0 ; -2).
2. Déterminer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$  ; en déduire les coordonnées du point D pour que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme.

3. Calculer les longueurs AB et BC. En déduire la nature du parallélogramme ABCD.

#### Exercice 2 :

On considère une pyramide régulière de sommet S et de base carrée ABCD dont le côté [AB] mesure 5 cm.



On rappelle que si le point O est l'intersection des diagonales du carré, alors la droite (SO) est perpendiculaire à toutes les droites du plan (ABCD).

1. Calculer la hauteur de cette pyramide, sachant que son volume est  $25 \text{ cm}^3$ .
2. Calculer une valeur approchée à 0,1 près de la longueur BD.
3. Construire le triangle OSD en vraie grandeur.
4. Calculer la longueur à 0,01 près de l'arête [SD].

#### PROBLEME (12 points)

L'unité de mesure est le centimètre.

On considère un triangle ABC tel que  $AB = 4$ ,  $BC = 7$ ,  $AC = 5$ .

D est un point du segment [AB], autre que A et B.

La parallèle à la droite (BC) passant par D coupe la droite (AC) en E.

La parallèle à la droite (AC) passant par D coupe la droite (BC) en F.

1. Faire une figure.
2. Quelle est la nature du quadrilatère DECF ? Justifier la réponse.
3. On pose  $AD = x$ .

a) Exprimer en fonction de  $x$  les longueurs DE et AE.

b) Prouver que  $EC = -\frac{5}{4}x + 5$ .

4. Construire sur un même graphique rapporté à un repère orthonormal (unité graphique 2 cm) :

- la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = \frac{7}{4}x$ ;

- la droite  $(D_2)$  d'équation  $y = -\frac{5}{4}x + 5$ .

5. a) Quelle condition doivent vérifier DE et EC pour que le quadrilatère DECF soit un losange ?

b) Lire sur le graphique de la question précédente une valeur approchée du nombre  $x$  tel que le quadrilatère DECF soit un losange.

c) Calculer la valeur exacte de  $x$  pour que le quadrilatère DECF soit un losange.