

~ Brevet Étranger juin 1997 ~

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

1. Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $A = \frac{7}{2} + \frac{8}{2} \times \frac{3}{7}$.
2. Écrire 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 GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

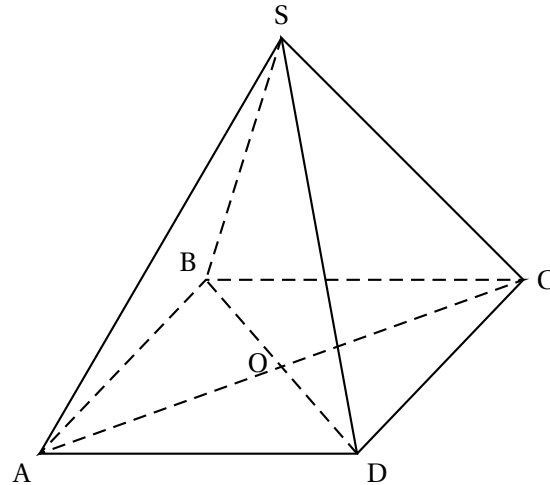
(O, I, J) est un repère orthonormal du plan.

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 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].

PROBLÈME

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 (D1) d'équation $y = \frac{7}{4}x$;
 - la droite (D2) 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.