

# 🌀 Brevet Limoges juin 1995 🌀

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

3,5 points

1. Factoriser  $E = x^2 - 9$ .
2. Soit  $D = (x + 3)(2x + 1) + 4(x^2 - 9)$ ; développer et réduire  $D$ .
3. En factorisant, montrer que  $D$  peut s'écrire sous la forme :  $(x + 3)(6x - 11)$ .
4. Résoudre l'équation  $D = 0$ .

### Exercice 2

5 points

1. Calculer :  $\frac{1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}}{2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}}$  ;  $\frac{5}{7} - \frac{2}{7} \left(1 - \frac{3}{4}\right)$

On donnera les résultats sous forme de fractions simples.

2. Calculer  $A = \sqrt{12} + 4\sqrt{75} - 6\sqrt{48}$ .

On écrira  $A$  sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  est un entier relatif et  $b$  un entier positif le plus petit possible.

3. Développer et réduire :

a.  $(\sqrt{3} - 2)^2$

b.  $(2\sqrt{5} - 3)(3\sqrt{5} + 2)$

### Exercice 3

3,5 points

Valérie dispose d'une somme de 100 F pour acheter des livres qu'elle choisit dans deux collections différentes A et B.

Si elle choisit 4 livres de la collection A et 5 livres de la collection B, il lui manque 3 F.

Elle choisit alors 5 livres de la collection A et 3 livres de la collection B; il lui reste 0,50 F.

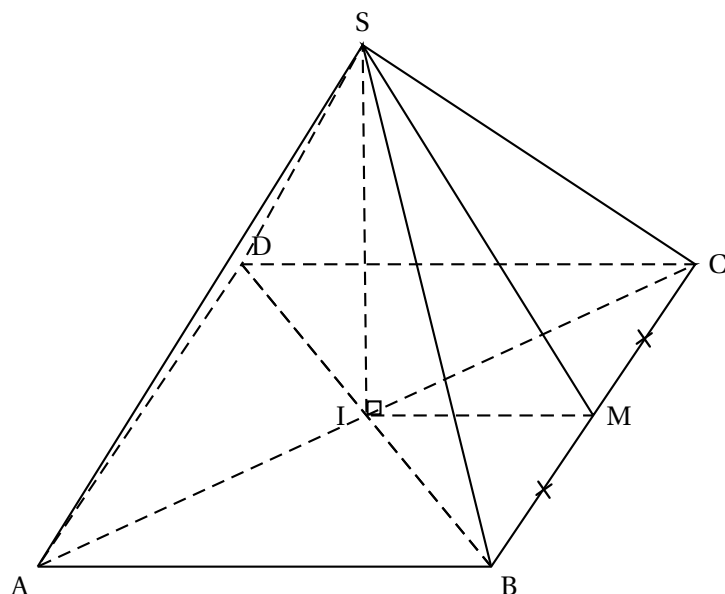
1. Traduire les données par un système de deux équations à deux inconnues.
2. Calculer le prix d'un livre de chaque collection.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

5 points

SABCD est une pyramide régulière dont la base est le carré ABCD de côté 5 cm et de centre I. La hauteur [SI] de la pyramide a pour longueur  $SI = 3$  cm.



1. Calculer le volume de la pyramide.
2. Soit M le milieu de l'arête [BC]. Démontrer que la longueur  $IM = 2,5$  cm.
3. On admet que le triangle SIM est rectangle en I. )
  - a. Calculer  $\tan \widehat{MSI}$ .
  - b. En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{MSI}$  à  $1^\circ$  près.

**Exercice 2****7 points**

Dans un repère orthonormal  $(O, I, J)$  (unité le centimètre), on donne les points  $A(1; 2)$ ;  $B(-2; 5)$ ;  $C(5; 6)$ .

1. Faire une figure et placer les points A, B et C.
2. Quelles sont les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$  et  $\vec{BC}$ .
3. Calculer les longueurs des côtés du triangle ABC. (On demande des valeurs exactes.)
4. Montrer que ABC est un triangle rectangle.
5. Déterminer l'équation de la droite (AB).

**PROBLÈME**

Soit un carré ABCD de 8 cm de côté, M le milieu du côté [AB] et E un point du côté [AD] tel que  $AE = x$  (cm).

1. Quelles sont les valeurs possibles de x?
2. Calculer l'aire  $\mathcal{A}_1$  du triangle MBC.
3. Exprimer en fonction de x :
  - l'aire  $\mathcal{A}_2$  du triangle AME;
  - l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle EDC.

4. On remarque que l'aire  $\mathcal{A}'$  du triangle EMC vérifie :  $\mathcal{A}' = \text{aire}(\text{ABCD}) - (\mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 + \mathcal{A})$ .  
Calculer l'aire  $\mathcal{A}'$  en fonction de  $x$ .
5. Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on :  $\mathcal{A} = \mathcal{A}'$  ?
6. Dans un repère orthogonal, on choisit pour unités :
- 1 cm sur l'axe des abscisses;
  - 0,5 cm sur l'axe des ordonnées.
- a. Dans ce repère, on place le point A de coordonnées (8; 0) et le point B de coordonnées (4; 16).  
Vérifier que les points A et B appartiennent à la droite (D) d'équation  $y = -4x + 32$ .  
Tracer la droite (D).
- b. Tracer la droite ( $\Delta$ ) d'équation  $y = 2x + 16$ .
- c. En utilisant le graphique où sont tracées les droites (D) et ( $\Delta$ ) : comment retrouve-t-on le résultat de la question 5. ?