

## 🌀 Brevet Pondichéry avril 2002 🌀

### PREMIÈRE PARTIE : Activités numériques 12 points

#### Exercice 1

$$A = (2x - 3)(2x + 3) - (3x + 1)(2x - 3).$$

1. Développer puis réduire A.
2. Factoriser A.
3. Résoudre l'équation  $(2x - 3)(-x + 2) = 0$ .

#### Exercice 2

$$B = \frac{2 - \frac{1}{3}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}; \quad C = -\frac{4 \times 10^{-3} \times (-5) \times 10^9}{3 \times 10^6}; \quad D = \frac{(3 + \sqrt{11})^2 - 6\sqrt{11}}{3}.$$

Montrer, en détaillant les calculs que  $B = C = D$ .

#### Exercice 3

Une personne dispose de 6 euros; elle peut dépenser cette somme soit en achetant 10 croissants et un cake soit en achetant 4 croissants et deux cakes. Calculer le prix d'un croissant et celui d'un cake.

#### Exercice 3

Ce tableau rend compte des moyennes obtenues à un devoir de mathématiques par trois classes d'élèves de 3<sup>e</sup>.

Classes	3 <sup>e</sup> A	3 <sup>e</sup> B	3 <sup>e</sup> C
Effectifs	22	24	17
Moyennes	10	10,5	12

1. Calculer l'effectif moyen d'une classe de 3<sup>e</sup>.
2. Calculer la note moyenne obtenue par l'ensemble des élèves de ces trois classes.
3. 19 élèves de 3<sup>e</sup> A, 17 élèves de 3<sup>e</sup> B et 16 élèves de 3<sup>e</sup> C ont obtenu une note supérieure ou égale à 10.  
Calculer à 1 % près, le pourcentage d'élèves de ces trois classes ayant obtenu une note supérieure ou égale à 10.

### DEUXIÈME PARTIE : Activités géométriques 12 points

#### Exercice 1

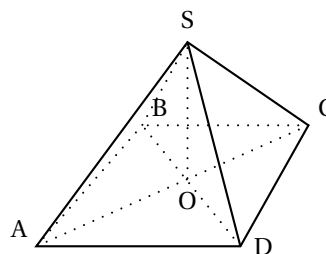
SABCD est une pyramide régulière dont la base carrée a un côté de mesure 2 cm. La hauteur SO est variable, elle est notée  $x$  (en cm).

1. Calculer le volume de cette pyramide pour  $x = 6$  cm.

2. Dans cette question,  $x$  varie entre 0 et 10 cm.

a. Démontrer que le volume de la pyramide en fonction de  $x$  est  $V(x) = \frac{4}{3}x$ .

b. Tracer la représentation graphique de la fonction  $V : x \mapsto \frac{4}{3}x$ .



c. Par lecture graphique et en laissant apparents les tracés effectués, dire quel est le volume de la pyramide si  $x = 3$  cm puis donner la hauteur de la pyramide pour laquelle son volume est égal à  $10 \text{ cm}^3$ .

### Exercice 2

1. Tracer un demi-cercle ( $\mathcal{C}$ ) de centre O, de diamètre [AB] tel que  $AB = 6$  cm. Placer M sur ( $\mathcal{C}$ ) tel que  $BM = 3,6$  cm.
2. Justifier la nature du triangle AMB puis calculer AM.
3. Calculer  $\sin \widehat{MBA}$  puis en déduire la mesure de  $\widehat{MBA}$  arrondie au degré.
4. P est le point de (AB) tel que  $PA = 4,5$  cm.  
La parallèle (MB) passant par P coupe [AM] en R.  
Calculer AR et RP.
5. K est le point de [BM] tel que  $BK = 0,9$  cm.  
Montrer que les droites (PK) et (AM) sont parallèles.

### TROISIÈME PARTIE Problème 12 points

1. Dans un repère orthonormé (O, I, J) placer les points suivants :

$$A(-1 ; 1), \quad B(3 ; 3), \quad C(5 ; -1) \quad \text{et} \quad D(1 ; -3).$$

L'unité est le centimètre.

2. Calculer les coordonnées de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{DC}$ .  
En déduire la nature du quadrilatère ABCD.
3. Calculer la distance BC.
4. On admet que  $AB = 2\sqrt{5}$  et  $AC = 2\sqrt{10}$ .
  - a. Montrer que ABC est un triangle isocèle et rectangle.
  - b. Préciser alors, en justifiant la réponse, la nature du quadrilatère ABCD.
5. Soit M le milieu de [AC].  
Placer le point E tel que  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB}$ .
6. Sans justification, répondre aux questions suivantes :
  - a. Quelle est l'image de BMC par la symétrie de centre M ?
  - b. Quelle est l'image de AMB par la symétrie d'axe BM ?
  - c. Quelle est l'image de AMB par la rotation de centre M, d'angle  $90^\circ$  et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre ?
  - d. Tracer et colorier l'image de AMB par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .