

Brevet des collèges Pondichéry avril 2003

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

TRAVAUX NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On donne :

$$A = \frac{1}{5} - \frac{6}{5} : \frac{10}{35} \quad B = (2\sqrt{3} - 4)(2\sqrt{3} + 4) \quad C = \frac{2 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-6}}{35 \times 10^2}.$$

En indiquant toutes les étapes de calcul, calculer A, B et C.

Quels sont les deux nombres égaux ?

Exercice 2

$$\text{Résoudre le système } \begin{cases} 9x + 3y = 15 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

Exercice 3

Une enquête a été réalisée dans 80 restaurants d'une même catégorie.

La question posée est « Quel est l'effectif de votre personnel salarié ? »

Les réponses sont données dans le tableau suivant :

Nombre de salariés	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de restaurants	5	7	14	17	21	10	6

1. Quel est le pourcentage de restaurants dont le nombre de salariés est inférieur ou égal à 4 ?
2. Calculer le nombre moyen de salariés par restaurant.

Exercice 4

1. Déterminer le PGCD des nombres 210 et 135.
2. Sophie veut faire une couverture en patchwork en cousant ensemble des carrés de tissu de grandeurs identiques mais de motifs différents. Les dimensions de la couverture doivent être de 210 cm sur 135 cm. Sachant qu'elle veut utiliser le moins de carrés possibles, quelle doit être leur dimension ? (Expliquer la démarche.)
3. Combien devra-t-elle utiliser de carrés ?

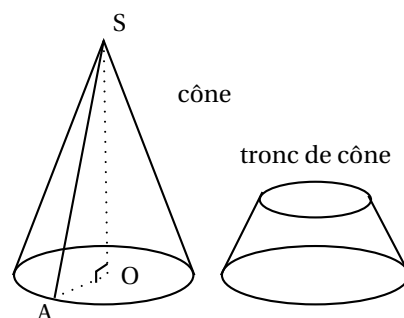
TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Le cône ci-contre a pour base un disque de rayon 6 cm et la génératrice [SA] mesure 10 cm. (Les figures ne sont pas à l'échelle.)

1. Calculer la longueur de la hauteur [SO].
2. Calculer la mesure, arrondie au degré près, de l'angle \widehat{ASO} .



3. Montrer que la valeur exacte, en cm^3 , du volume V_1 du cône est 96π .
4. On enlève la partie supérieure du cône en le coupant par un plan parallèle à la base et passant par le milieu de la hauteur.
On rappelle que la partie enlevée est une réduction du cône initial.
- Quel est le coefficient de réduction ?
 - Montrer que la valeur exacte, en cm^3 , du volume V_2 de la partie enlevée est 12π .
 - En déduire la valeur exacte, en cm^3 , du volume V' du tronc de cône.

Exercice 2

Les constructions sont à faire sur papier millimétré.

1. Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J) . L'unité est le centimètre.
Placer les points suivants

$$A(-2; -3) \quad B(1; 1) \quad C(-3; -1).$$

2. Vérifier par le calcul que $AB = 5$ cm.
3. On donne $AC = \sqrt{5}$ cm et $BC = 2\sqrt{5}$ cm.
- Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
 - Calculer son aire.
4. Soit D le symétrique de A par rapport à C, et E le symétrique de B par rapport à C.
Quelle est la nature du quadrilatère ABDE ? Justifier la réponse.
5. Compléter :
- $$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \dots \quad \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA} = \dots$$

PROBLÈME

12 points

Une crèche propose deux tarifs pour la garde d'un enfant.

Tarif A : Pour une fréquentation occasionnelle, 15 euros par jour de garde.

Tarif B : Un forfait mensuel de 80 euros plus 5 euros par jour de garde.

Première partie

1. En janvier, Grégoire a fréquenté la crèche 4 jours et Aurélien 15 jours.
Calculer la dépense pour chacun des deux enfants avec le tarif A, puis avec le tarif B.
2. On appelle x le nombre de jours de fréquentation en un mois.
- Exprimer, en fonction de x , la somme $A(x)$ payée avec le tarif A.
 - Exprimer, en fonction de x , la somme $B(x)$ payée avec le tarif B.
3. Résoudre l'inéquation : $5x + 80 < 15x$.
Interpréter le résultat.

Deuxième partie

Toutes les lectures graphiques seront indiquées par des pointillés.

On considère maintenant les fonctions A et B définies par

$$A(x) = 15x \quad \text{et} \quad B(x) = 5x + 80.$$

1. Sur une feuille de papier millimétré, tracer un repère orthogonal.
Pour cela :

- placer l'origine du repère en bas et à gauche ;
- sur l'axe des abscisses, prendre 1 cm pour une journée de crèche ;
- sur l'axe des ordonnées, prendre 1 cm pour 10 euros.

Construire alors les représentations graphiques des fonctions A et B.

2. Les représentations graphiques se coupent en E. Par lecture graphique, déterminer :
 - a. quelle est l'abscisse du point E? Que représente-t-elle?
 - b. quelle est l'ordonnée du point E? Que représente-t-elle?
3. Lire sur le graphique la somme dépensée pour une fréquentation de 12 jours avec le tarif B.
Vérifier par le calcul.
4. Résoudre graphiquement l'équation : $A(x) = 90$.
Interpréter le résultat.