

Durée : 2 heures

Brevet des collèges Nouvelle-Calédonie novembre 2004

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Dans chaque cas, indiquer les étapes de calcul.

1. Calculer A et B en donnant les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \div \frac{5}{2} \quad B = \frac{2 \times 10^{-1}}{10^{-4} \times (10^2)^3}.$$

2. Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b est un entier le plus petit possible :

$$C = 3\sqrt{2} - \sqrt{50} + 2\sqrt{18}.$$

Exercice 2

On donne l'expression suivante : $D = (4x - 3)^2 - (3x + 1)(4x - 3)$.

1. Développer et réduire D .
2. Factoriser D .
3. Résoudre l'équation $(4x - 3)(x - 4) = 0$.

Exercice 3

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 850 \\ 2x + 4y = 1100 \end{cases}$$

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O, I, J), unité 1 cm, on considère les points :

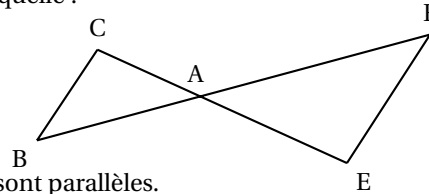
$$A(-2; 1) \quad ; \quad B(-1; -2) \quad \text{et} \quad C(4; 3).$$

1. Placer les points A, B et C.
2. Montrer par le calcul que $AC = \sqrt{40}$.
3. Montrer que le triangle ABC est rectangle en A sachant que $AB = \sqrt{10}$ et $BC = \sqrt{50}$.
4. Calculer la mesure de l'angle \hat{B} , arrondie au degré.

Exercice 2

On considère la figure suivante dans laquelle :

- Les points E, A et C sont alignés;
- Les points F, A, B sont alignés;
- AF = 12 cm ; AC = 5 cm ;
- AB = 7,5 cm ; AE = 8 cm.



1. Montrer que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
2. Calculer la longueur EF sachant que BC = 3,5 cm.

Exercice 3

1. Tracer un carré EFGH de côté 6 cm.
2. Placer le point J tel que : $\vec{FJ} = \vec{EF}$.
3. Placer le point K tel que : $\vec{FK} = \vec{EH} + \vec{EF}$.

PROBLÈME

12 points

Une agence de location de voitures propose pour la location d'un minibus à la journée, trois tarifs :

- Tarif A : 50 F par kilomètre parcouru.
- Tarif B : 4 500 F fixe et 20 F par kilomètre parcouru.
- Tarif C : un forfait de 8 000 F (kilomètres illimités).

PARTIE I

1. Sur votre copie, **recopier** et compléter le tableau suivant :

Nombre de kilomètres parcourus	80	160	200
Prix à payer avec le tarif A			
Prix à payer avec le tarif B			
Prix à payer avec le tarif C			

2. Entourer le tarif le plus avantageux pour chacune des distances parcourues.
3. Expliquer pourquoi le prix à payer P_C correspondant au tarif C est constant.
Soit x le nombre de kilomètres parcourus en une journée ; exprimer en fonction de x , les prix à payer P_A , P_B correspondant respectivement aux tarifs A et B.

PARTIE II

1. Sur une feuille de papier millimétré tracer un repère orthogonal (O, I, J), on prendra les unités suivantes : 1 cm pour 10 km sur l'axe des abscisses ; 1 cm pour 500 F sur l'axe des ordonnées.
(Placer l'origine en bas et à gauche de la feuille)
2. Dans ce repère, tracer les représentations graphiques des fonctions a , b et c définies par :

$$a(x) = 50x \quad ; \quad b(x) = 20x + 4500 \quad \text{et} \quad c(x) = 8000.$$

PARTIE III

Pour les questions suivantes, on ne demande **aucun calcul** mais on fera apparaître sur le graphique **les traits de construction** permettant d'y répondre.

En vous aidant du graphique précédent :

1. Indiquer le prix à payer avec le tarif B, pour 100 km.
2. Indiquer le nombre de kilomètres que l'on peut parcourir pour 6 000 F avec le tarif A.