

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 :

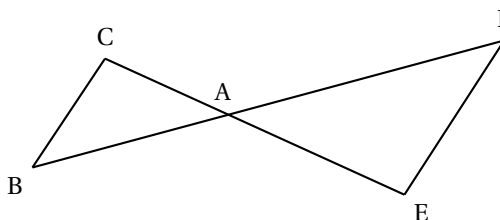
$$A(-2; 1) \quad ; \quad B(-1; -2) \quad \text{et} \quad C(4; 3).$$

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 \widehat{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 et 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.