

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SERIE COLLEGE

SESSION NORMALE 2004

MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures – Coefficient : 2

4 points sur 40 sont attribués à la rédaction et à la présentation.

L'usage des calculatrices est autorisé, mais l'échange de calculatrices entre candidats est interdit.

ACTIVITES NUMERIQUES

(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 :

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

- 2) Ecrire 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 :

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

**Exercice 1 :**

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

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

- 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 :**

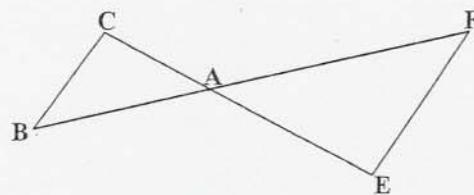
On considère la figure suivante dans laquelle :

Les points E, A, et C sont alignés ;

Les points F, A, et 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 :  $\overrightarrow{FJ} = \overrightarrow{EF}$ .
- 3) Placer le point K tel que :  $\overrightarrow{FK} = \overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EF}$ .

**PROBLEME****(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 1**

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 2**

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 :  $a(x) = 50x$  ;  $b(x) = 20x + 4500$  et  $c(x) = 8000$

**PARTIE 3**

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.