Durée : 2 heures

Diplôme national du Brevet Nouvelle–Calédonie Décembre 2005

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

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

Dans cette partie, les calculs devront être détaillés.

EXERCICE 1

1. Calculer A et B et donner les résultats sous forme fractionnaire la plus simple possible :

$$A = 4 - 4 \div \frac{16}{3} \qquad B = \frac{14 \times 10^5 \times 35 \times 10^{-3}}{21 \times 10^3}$$

2. Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers, b étant le plus petit possible :

$$C = 2\sqrt{32} - \sqrt{5} \times \sqrt{10}$$

EXERCICE 2

Soit $D = (x-3)(3x-1) - (3x-1)^2$

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

EXERCICE 3

Voici les résultats d'un sondage effectué dans une classe de troisième concernant les moyens de transport utilisés par ces élèves pour venir au collège.
Recopier et compléter le tableau suivant puis construire un diagramme circulaire de 3 cm de rayon :

	Voiture	Bus	À pied	Booster	total
Fréquence	45%	25%	20%	10%	
Angle					

EXERCICE 4

1. Calculer le PGCD des nombres 1 547 et 1 729.
2. Écrire sous forme fractionnaire irréductible la fraction suivante : $\dfrac{1\,547}{1\,729}$

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points)**

EXERCICE 1

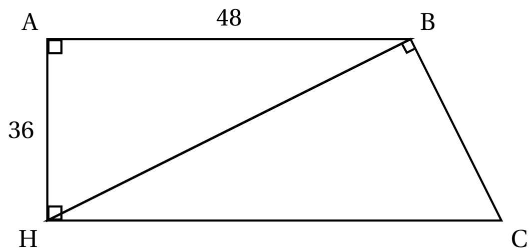
Le plan est muni d'un repère (O, I, J).
L'unité de longueur est le centimètre.

1. Dans un tel repère, placer les points : A$(3\ ;\ -2)$; B$(1\ ;\ 2)$; C$(-3\ ;\ 0)$.
2. Calculer la valeur exacte de AB.
3. **a.** Sachant que BC= $\sqrt{20}$, en déduire que ABC est un triangle isocèle.
   b. Sachant de plus que AC= $\sqrt{40}$, prouver que ABC est un triangle rectangle.
4. Calculer les coordonnées du point M, milieu du segment [AC]. Placer M.
5. Construire le point D symétrique du point B par rapport au point M.
   Calculer les coordonnées du point D.
6. Prouver que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
7. En déduire la nature exacte du quadrilatère ABCD.

EXERCICE 2

L'unité de longueur est le millimètre.

Soit ABCH un trapèze rectangle en A et H.
(HB) et (BC) sont des droites perpendiculaires.



(Ce schéma n'est donné qu'à titre indicatif)

1. Construire la figure sachant que AH=36 et AB=48.
2. Calculer HB.
3. Calculer $\cos\widehat{\text{AHB}}$
4. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{\text{AHB}}$, puis de l'angle $\widehat{\text{BHC}}$ arrondies à 1° près.

III – PROBLÈME **12 points**

Un club de sport propose à ses clients trois types de tarif :

- Tarif 1 : le paiement de 1 000 F pour chaque séance.
- Tarif 2 : le paiement d'une carte mensuelle de 4 000 F auquel s'ajoute 500 F par séance suivie.
- Tarif 3 : un abonnement mensuel de 11 500 F.

1. Monsieur Bob Iscotto prévoit de participer à 10 séances par mois.
Calculer sa dépense avec chacun des tarifs.

2. Monsieur Ray Gimesseq ne sait pas combien de séances il suivra dans le mois.

a. On appelle x le nombre de séances suivies dans le mois.
Exprimer en fonction de x, les prix P_1, P_2, P_3 à payer dans chacun des trois cas.

b. Tracer sur papier millimétré, dans un repère orthogonal, les représentations graphiques des fonctions t_1 et t_2 telles que :

$$t_1(x) = 1\ 000x\ ;\ t_2(x) = 500x + 4\ 000.$$

On prendra 1 **cm pour** 2 **séances** en abscisse et 1 **cm pour 1 000** F en ordonnée.

3. **a.** Résoudre le système : $\begin{cases} y = 1\ 000x \\ y = 500x + 4\ 000 \end{cases}$

b. Recopier et compléter la phrase suivante : « Graphiquement, la solution de ce système correspond à l'endroit où ...... ».

c. À partir de combien de séances, le tarif 2 est-il plus avantageux que le tarif 1 ?

4. **a.** Résoudre l'inéquation $500x + 4\ 000 \geqslant 11\ 500$

b. À partir de combien de séances, le tarif 3 est-il plus avantageux que le tarif 2 ?

5. Recopier et compléter les phrases suivantes :
« De zéro à ... séances, M. Ray Gimesseq devrait choisir le tarif ... ».
« De ... à ... séances, M Ray Gimesseq devrait choisir le tarif ... ».
« À partir de ... séances, M. Ray Gimesseq devrait choisir le tarif ... ».

M. Ray Gimesseq vous remercie pour vos conseils !