

Durée : 2 heures

œ Diplôme national du Brevet Nouvelle-Calédonie œ
Décembre 2006

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

EXERCICE 1

1. On donne :

$$A = \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \quad \text{et} \quad B = \frac{7}{5} - \frac{9}{5} \times \frac{2}{21}.$$

Calculer A et B.

On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

2. On donne les nombres :

$$C = 5 - 3\sqrt{2} \quad \text{et} \quad D = 3 + 2\sqrt{2}.$$

Calculer C + D puis C – D ; on donnera les résultats sous la forme $a + b\sqrt{c}$, c étant le plus petit possible.

EXERCICE 2

Cette série statistique représente les pointures des claquettes de 25 personnes :

42	42	40	39	42
41	38	38	39	46
44	41	38	38	39
38	39	39	45	38
39	39	40	38	38

1. Compléter le tableau des effectifs suivant.

Pointure des claquettes	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Effectifs									

2. Déterminer l'étendue, la médiane et calculer la moyenne de cette série statistique.

EXERCICE 3

On donne l'expression suivante : $E = (3x - 1)^2 + (2x + 5)x(3x - 1)$.

1. Développer puis réduire l'expression E.
2. Factoriser l'expression E.
3. Résoudre l'équation : $(3x - 1)x(5x + 4) = 0$.

EXERCICE 4

V représente la vitesse moyenne, d la distance parcourue et t la durée du parcours.

Les trois grandeurs vérifient la relation : $V = \frac{d}{t}$. Compléter le tableau suivant. Les réponses seront inscrites avec leurs unités.

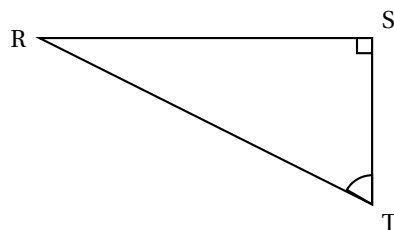
	V	d	t
a	70 km/h		5 h
b	9 m/s	450 m	
c	25 m/s		2 mm

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**12 points****EXERCICE 1**

Dans cet exercice, la figure n'est pas en vraie grandeur.

RST est un triangle rectangle en S tel que $\widehat{RTS} = 57^\circ$ et $RS = 19$ cm.

Calculer la longueur ST et donner le résultat arrondi au mm près.

**EXERCICE 2**

On considère un repère orthonormé (O ; I, J). L'unité choisie est le centimètre.

- Placer les points A(0 ; 2) ; B(1 ; -1) ; C(6 ; 4).
- Montrer que $BC = \sqrt{50}$.
- On admet que $AB = \sqrt{10}$ et $AC = \sqrt{40}$. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
- Calculer les coordonnées du point M, milieu du segment [AB].
- Sur la figure de la question 1., placer le point D, image du point A par la translation de vecteur \vec{CB} .
- Montrer que le quadrilatère ACBD est un parallélogramme.
- Que représente le point M pour le segment [CD] ? Justifier.

EXERCICE 3

Soit ACD un triangle, B est un point du segment [AD] et E un point du segment [AC].

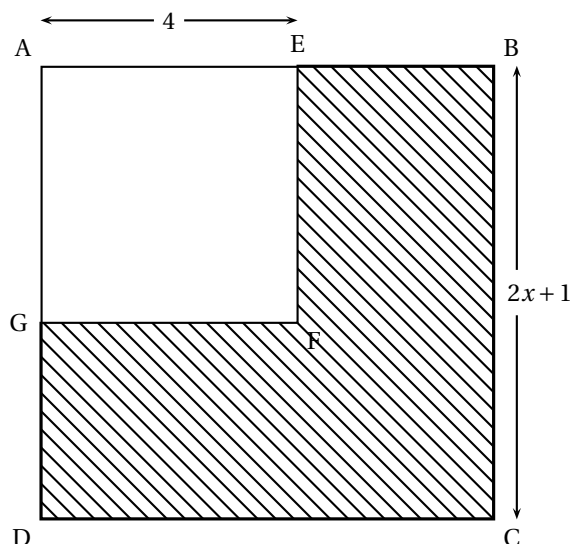
On donne :

$$AB = 5 \text{ cm} ; AE = 4 \text{ cm} ; AC = 6,4 \text{ cm} ; AD = 8 \text{ cm} \text{ et } CD = 10 \text{ cm.}$$

- Construire la figure en vraie grandeur.
- Montrer que les droites (BE) et (CD) sont parallèles.

III – PROBLÈME**12 points**

On considère le carré ABCD dont la mesure d'un côté (en cm) a pour expression $2x + 1$, et le carré AEFB ayant 4 cm de côté, comme représentés ci-dessous (la figure n'est pas en vraie grandeur).

**Partie A**

Dans cette partie, on considère que x est égal à 3.

1. Représenter, dans ce cas, la figure en vraie grandeur.
2. Calculer, dans ce cas, le périmètre du polygone BCDGFE.

Partie B

Dans cette partie, on considère que x est supérieur à 2.

On désigne par \mathcal{P} le périmètre du polygone BCDGFE.

1. Montrer que $\mathcal{P} = 8x + 4$.
2. En utilisant l'expression de la question précédente, calculer \mathcal{P} dans le cas où $x = 3$.
3. Pour quelle valeur de x , ce périmètre \mathcal{P} est-il le double de celui du carré AEFG?

Partie C

On considère la fonction f définie par $f : x \mapsto 8x + 4$.

1. Tracer sur papier millimétré, dans un repère orthogonal, la représentation graphique de cette fonction, pour les valeurs de x positives.
On prendra 2 cm par unité sur l'axe des abscisses et 2 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées. On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille.
2. Déterminer graphiquement pour quelle valeur de x , $f(x) = 28$.
On laissera apparents les traits de construction.
3. Déterminer graphiquement :
 - a. pour quelle valeur de x , le périmètre du polygone BCDGFE est égal à 40 cm.
 - b. quel est le périmètre du polygone BCDGFE lorsque $x = 3,5$.