

Durée : 2 heures

∞ Brevet des collèges Antilles-Guyane ∞

septembre 2002

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

EXERCICE 1

Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{26}{7} - \frac{22}{7} \times \frac{10}{33} \quad B = \frac{7 \times 10^{35}}{49 \times 10^{34}}$$

EXERCICE 2

Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers, b le plus petit possible :

$$C = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + 2\sqrt{18}.$$

EXERCICE 3

On donne : $D = (5x - 3)^2 - 81$.

1. Développer et réduire D .
2. Factoriser D .
3. Résoudre l'équation : $(5x - 12)(5x + 6) = 0$.

EXERCICE 4

1. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 47 \\ x + 3y = 32 \end{cases}$$

2. À la pépinière, un client achète 3 plants de manguier et 2 plants de goyavier pour 47 €.

Un autre client paye 32 € pour un plant de manguier et 3 plants de goyavier.

Déterminer le prix d'un plant de manguier et le prix d'un plant de goyavier.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

EXERCICE 1

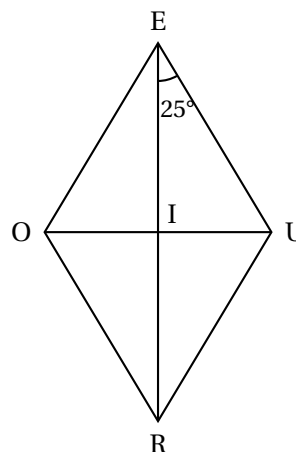
1. Construire un triangle RAS tel que :
RA = 8 cm, RS = 6,4 cm et AS = 4,8 cm.

2. Prouver que le triangle RAS est rectangle.
3. a. Placer le point M du segment [RS] tel que $RM = 4,8$ cm et le point N du segment [RA] tel que $RN = 6$ cm.
 - b. Prouver que les droites (MN) et (AS) sont parallèles.
 - c. Calculer MN.

EXERCICE 2

Le quadrilatère EURO est un losange de centre I.
L'angle \widehat{IEU} vaut 25° et la diagonale [ER] mesure 10 cm.

1. Prouver que le triangle EIU est rectangle en I.
2. Calculer la valeur arrondie au centième de cm de la longueur IU.

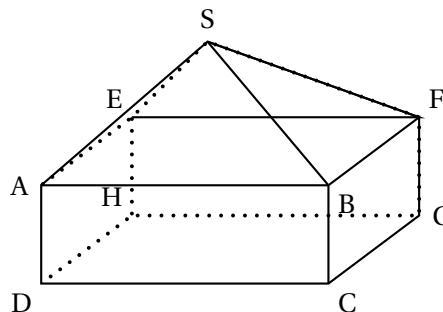
**EXERCICE 3**

La maquette de maison représentée ci-contre est composée d'un pavé droit de dimensions : $AS = 30$ cm, $AE = 20$ cm et $AD = 5$ cm.

Ce pavé est surmonté d'une pyramide de hauteur 6 cm.

1. Calculer le volume V_1 de cette maquette.
2. Sachant que cette maquette est une réduction de coefficient $1/50$ de la maison réelle, déduire de la première question le volume V_2 en m^3 de la liaison.

Rappel : Le volume d'une pyramide est : $\frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$.

**PROBLÈME****12 points**

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

1. Placer les points :

$$A(2; -2) ; B(6; 0) ; C(4; 4) \text{ et } D(0; 2).$$

2. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
Que peut-on dire de ces vecteurs?
3. Montrer par le calcul que $AC = DB$.
4. Montrer par le calcul que $AB = AD$.
5. Dédire des trois questions précédentes que le quadrilatère ABCD est un carré.
On justifiera la réponse.
6. On considère les fonctions affines suivantes :

$$f : x \mapsto 3x - 8 \quad \text{et} \quad g : x \mapsto -\frac{1}{3}x + 2.$$

- a. Calculer $f(2)$; $f(4)$; $g(6)$; $g(0)$.
- b. En déduire que la représentation graphique de f est la droite (AC) et que celle de g est la droite (BD).
- c. Résoudre alors graphiquement le système suivant :

$$\begin{cases} y = 3x - 8 \\ y = -\frac{1}{3}x + 2 \end{cases}$$