

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 manguiers et 2 plants de goyaviers pour 47 €. Un autre client paye 32 € pour un plant de manguiers et 3 plants de goyaviers. Déterminer le prix d'un plant de manguiers et le prix d'un plant de goyaviers.

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**

**12 points**

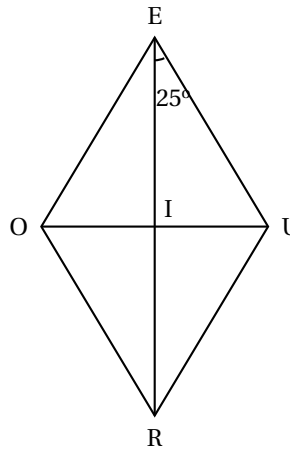
**EXERCICE 1**

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  $25^\circ$  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.

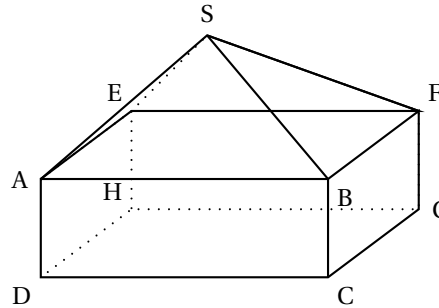
**EXERCICE 3**

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. Déduire des trois questions précédentes que le quadrilatère ABCD est un carré.  
On justifiera la réponse.
6. On considère les fonctions affines suivantes :

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

- 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 :

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