

**œ Brevet - Asie du Sud-Est Océan Indien œ**  
**juin 2001**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES**

**12 points**

**Exercice 1**

On considère la fraction  $\frac{5\,148}{1\,386}$ .

1. Déterminer, par la méthode de votre choix, le PGCD des nombres 5 148 et 1 386.
2. Utiliser le résultat de la question précédente pour rendre irréductible la fraction  $\frac{5\,148}{1\,386}$ .

**Exercice 2**

On considère l'expression  $T$  suivante :

$$T = (2x - 1)^2 - (2x - 1)(x + 5).$$

1. En développant et en réduisant, prouver que l'expression  $T$  peut s'écrire :  
 $T = 2x^2 - 13x + 6$ .
2. En utilisant l'expression obtenue à la question 1., calculer  $T$  pour  $x = \frac{1}{3}$  et pour  $x = \sqrt{2} + 1$ .  
On donnera les résultats sous la forme la plus simple possible.
3. Factoriser l'expression  $T$ , puis déterminer les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'expression  $T$  est égale à 0.

**Exercice 2**

1. Résoudre le système d'inconnue  $(x ; y)$  suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 432 \\ 2x + 3y = 398 \end{cases}$$

2. Un torréfacteur met en vente deux sortes de mélange de café. Le mélange A est composé de 60 % d'Arabica et de 40 % de Robusta et coûte 86,40 F le kilogramme. Le mélange B est composé de 40 % d'Arabica et de 60 % de Robusta et coûte 79,60 F le kilogramme. On appellera  $x$  le prix du kilogramme d'Arabica,  $y$  le prix du kilogramme de Robusta.  
Quel est le prix du kilogramme d'Arabica et du kilogramme de Robusta ?

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**

**12 points**

**Exercice 1**

Construire un cercle de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$ , avec  $AB = 6$  cm.  
Placer sur ce cercle un point  $C$  tel que :  $BC = 3,6$  cm.

1. Quelle est la nature du triangle  $ACB$  ? Justifier.  
Démontrer que la longueur  $AC$  est égale à 4,8 cm.
2. Déterminer par le calcul la mesure de l'angle  $\widehat{CAB}$ . En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{COB}$ . (On arrondira les deux mesures à l'unité.)

3. Soit E le milieu du segment [OB]. Tracer la parallèle à (BC) passant par E ; elle coupe le segment [AC] en F. Calculer les longueurs exactes des segments [AF] et [FE].

### Exercice 2

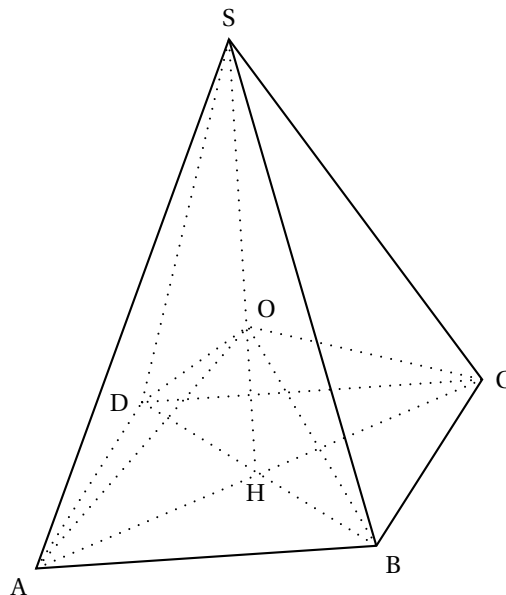
Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. L'unité est le centimètre.  
On considère les points suivants : A(2 ; 3), B(6 ; 1) et C(-1 ; -3).

- Faire une figure et placer les points.
- Calculer les coordonnées du milieu M du segment [BC].
- Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .
  - Construire le point D, image du point B par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ . Calculer les coordonnées de D.
- Calculer les valeurs exactes des longueurs AD et BC.  
Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ? Justifier.

### PROBLÈME

12 points

On considère une pyramide régulière SABCD, à base carrée.  
On note [SH] sa hauteur et on donne : AB = 6 cm et SH = 8 cm.



#### Première partie

- Montrer que  $AH = 3\sqrt{2}$  et calculer AS.
- Calculer le volume de la pyramide SABCD.
- Soit O le point de [SH] tel que : SO = 6 cm. On crée ainsi une deuxième pyramide régulière OABCD, à base carrée.  
Calculer le volume de la partie comprise entre les deux pyramides SABCD et OABCD.

#### Deuxième partie

Dans cette partie, la longueur OH sera notée  $x$ .

1.
  - a. Entre quelles valeurs peut-on faire varier  $x$  ?
  - b. Exprimer, en fonction de  $x$ , le volume de la pyramide OABCD.
  - c. Exprimer, en fonction de  $x$ , le volume  $V$  de la partie comprise entre les deux pyramides SABCD et OABCD.
2. On considère la fonction affine suivante :

$$f : x \mapsto 96 - 12x$$

- a. Calculer  $f(0)$ ,  $f(8)$  et  $f(1,5)$ .
- b. Quel est le nombre qui a 66 pour image par  $f$  ?
- c. Tracer la représentation graphique ( $d$ ) de la fonction affine  $f$  (On choisira pour unité 1 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm pour  $10 \text{ cm}^3$  sur l'axe des ordonnées.)
- d. Par lecture graphique, donner la valeur de  $x$  telle que le volume  $V$  soit égal à la moitié du volume de la pyramide SABCD. Expliquer.  
Retrouver ce résultat par le calcul.