

# BEPC Madagascar - Session 2002

## Mathématiques

Le candidat doit traiter les deux parties suivantes :

- La partie A : ACTIVITES GEOMETRIQUES
- La partie B : ACTIVITES NUMERIQUES

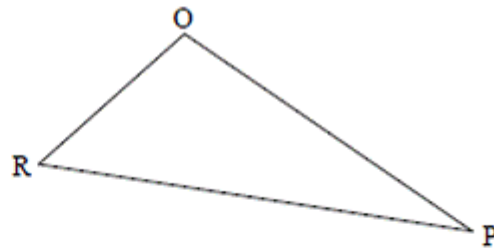
### PARTIE A : ACTIVITES GEOMETRIQUES (35 points)

#### I- CONFIGURATION DU PLAN (18 points)

L'unité de longueur est le centimètre.

1. On considère un triangle ABC tel que  $AB = 6\sqrt{3}$ ,  $BC = 12$  et  $AC = 6$ .
  - a) En utilisant la propriété réciproque de Pythagore, justifier que ABC est rectangle en A.
  - b) Calculer  $\sin \widehat{ABC}$ .
  - c) Soit H le pied de la hauteur issue de A relative au côté [BC]. Calculer CH.
  - d) I étant le milieu du segment [BC]. Démontrer que le triangle AIC est équilatéral.
  - e) On appelle J le projeté orthogonal de I sur le côté [AC]. Les droites (IJ) et (AH) se coupent en K. Prouver que  $\frac{IK}{IJ} = \frac{2}{3}$ .

2. On donne un triangle ORS quelconque.  
En utilisant la symétrie orthogonale d'axe (RS), construire à l'aide d'une règle non graduée et d'un compas, le point M de la droite (OS) et le point N de la droite (OR) tels que (RS) soit la médiatrice du segment [MN].  
**N.B :** Les traces du compas doivent être visibles.



#### II- GEOMETRIE VECTORIELLE ET ANALYTIQUE (12 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J), l'unité étant le centimètre.

On donne les points A(0 ; 6) et B(3 ; 0).

1. Justifier que le point A appartient à la droite (D) d'équation  $2x + y - 6 = 0$ .
2. Soit E le point du plan tel que :  $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BE} = \vec{0}$ .
  - a) Que représente le point E pour le segment [AB] ?
  - b) Déterminer une équation de la droite ( $\Delta$ ) médiatrice de [AB].
3. Soit F(7 ; 6). Donner une équation cartésienne de la droite (L) passant par le point F et parallèle à la médiane du triangle ABF issue de A.

#### III- CONFIGURATION DE L'ESPACE (5 points)

On donne un cône de révolution de sommet S, de hauteur 12 cm et dont la base est un disque de rayon 3 cm.

1. Calculer le volume V de ce cône. (On prendra  $\pi = 3$ ).
2. On coupe ce cône à 4 cm du sommet S par un plan parallèle à celui de sa base. On obtient un cône réduit et un tronc de cône. Calculer le volume V' de ce tronc de cône.

**PARTIE B : ACTIVITES NUMERIQUES (25 points)**

**IV- ALGEBRE (18 points)**

1. Effectuer  $\frac{210 \cdot 10^{-3}}{4,2 \cdot 10^{-2}}$ .

2. Soit  $f$  l'application affine définie dans  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 15x + 20$ .

a)  $f$  est-elle décroissante ?

b) Donner la valeur approchée par défaut de  $f(x)$  si  $3 < x < 3,1$ .

c) Calculer les coordonnées du point d'intersection de la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = f(x)$  avec la droite  $(D_2)$  d'équation  $5x + y - 4 = 0$ .

3. Résoudre graphiquement le système d'inéquations  $\begin{cases} 15x - y + 20 < 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ .

Prendre comme unités : 1cm sur l'axe des abscisses et 10cm sur l'axe des ordonnées.

4. Un menuisier dispose de deux planches de longueurs 360 cm et 432 cm. Il veut les découper pour avoir des morceaux les plus longs possibles et de même longueur. Combien de morceaux obtient-il ?

**V- ORGANISATION DES DONNEES (7 points)**

Le diagramme circulaire ci-contre donne la répartition des notes obtenues par 144 candidats lors d'un concours.

1. Préciser la population statistique.
2. Quel est l'effectif de la classe  $[15 ; 18[$ .
3. Pour être reçu, un candidat doit avoir une note supérieure ou égale à 12. Calculer le pourcentage des candidats reçus ?

