

EXAMEN DU B.F.E.M.-2008 – MATHEMATIQUES - DUREE : 2H – COEF. 4

PREMIER GROUPE – JUILLET

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.

Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites.

Leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 5 points

Nombre de jours à l'hôtel	2	3	4	5	6
Effectifs cumulés décroissants	180	90	50	20	15

Le tableau statistique ci-dessus est réalisé par la direction commerciale d'un hôtel qui a reçu des invités lors du dernier sommet de l'O.C.I. organisé à Dakar.

- Quelle est la population étudiée ? (0,5 pt)
- Indique le caractère étudié puis précise sa nature. (0,5 pt)
- Détermine la médiane de cette série. (0,5 pt)
- Calcule le pourcentage des invités qui ont passé au moins 3 jours à moins 3 jours à l'hôtel. (0,5 pt)
 - Calcule le nombre d'invités qui ont passé moins de 4 jours à l'hôtel. (0,5 pt)
 - Quel est le nombre d'invités qui ont passé plus de 4 jours à l'hôtel ? (0,5 pt)
- Construis le diagramme circulaire des effectifs de cette série. (2 pts)

Exercice 2 5 points

On donne $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}}$ et $b = \sqrt{7-4\sqrt{3}}$.

- Calcule a^2 , b^2 et $a \times b$. (1,5 pt = 0,5 + 0,5 + 0,5)
- Calcule $(a+b)^2$ et $(a-b)^2$. (2 pts = 1 + 1)
- Justifie que $a+b=4$ et $a-b=2\sqrt{3}$. (1,5 pts = 0,75 + 0,75)

Exercice 3 5 points

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$, on donne les droites (D) et (D') telles que :

(D) : $x - y + 1 = 0$ et (D') : $x + y + 3 = 0$.

- Justifie que (D) est perpendiculaire à (D'). (1 pt)
- Trouve les coordonnées du point d'intersection A de (D) et (D'). (1 pt)
- Soit B (0 ; -5). Construis le point E image de B par la symétrie orthogonale d'axe (D') suivie de celle d'axe (D). (1,5 pt)
- Trouver les coordonnées de E. (1,5 pt)

Exercice 4 5 points

Un réservoir est constitué d'un cylindre de rayon de base r et de hauteur h et d'un cône de révolution de même rayon

de base et de hauteur $h' = \frac{3h}{2}$ (Voir la figure ci-contre).

- Montrer que le volume du cylindre est le double de celui du cône. (1,5 pt)
- Dans la suite on donne $r = 4m$.
 - Calculer la hauteur h' du cône pour que le volume du réservoir soit de $528 m^3$. (1,5 pt)
 - Pour créer une ouverture du réservoir on coupe le cône à mi-hauteur parallèlement au plan de sa base (le cône réduit est ainsi enlevé).

On obtient un réservoir ayant la forme indiquée par la figure ci-dessous :

Calculer le volume restant du réservoir. (On prendra $\pi = \frac{22}{7}$).

