

Ministère des Enseignements Secondaires
Direction des Examens, des Concours
et de la Certification

Examen : BEPC

Session : 2013

Séries : Toutes

Epreuve de MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures Coef : 4

A- ACTIVITES NUMERIQUES (6,5 points)

EXERCICE 1 : (2,5 points)

On pose $X = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$

1. Calculer et rendre rationnel le dénominateur du nombre $\frac{X+1}{X}$. 1,5 pt
2. Sachant que $2,23 < \sqrt{5} < 2,24$, déterminer un encadrement de X par deux nombres décimaux. 1 pt

EXERCICE 2 : (2 points)

1. Développer et réduire le polynôme $(2x - 3)(x + 2)$. 0,5pt
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $(2x - 3)(x + 2) = 0$. 1pt
3. Recopier sur votre feuille de composition la réponse juste de la question suivante.
L'ensemble des réels x tels que $-5 \leq 2x - 3 \leq 3$ est :
a) $[-5, 3]$ b) $[-1, 3[$ c) $[-1, 3]$ d) $[-3, 1]$ 0,5pt

EXERCICE 3 : (2 points)

On a relevé le taux de cholestérol dans le sang, en centigramme par centilitre (cg/cl), de 25 hommes dont l'âge varie entre 50 et 59 ans, et on a obtenu les résultats suivants :

210	242	200	185	197
203	138	152	265	178
187	218	175	197	132
146	183	188	144	248
237	196	255	240	185

1. Recopier et compléter le tableau suivant : 1,25pt

Taux de cholestérol	[120, 150[	[150, 180[	[180, 210[	[210, 240[	[240, 270[
Effectif					

2. A partir de 240cg/cl, on considère que le sujet est à surveiller. Quel est le pourcentage de sujets à surveiller dans ce groupe ? 0,75pt

B. ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,5 points)

EXERCICE 1 : (3 points)

Le plan est rapporté au repère orthonormé (O, I, J) . On donne les points $A(2, 1)$ et $B(0, 2)$.

1. Écrire une équation cartésienne de la droite (AB) . 1pt
2. Tracer dans le repère (O, I, J) la droite (D) d'équation cartésienne $2x - y - 1 = 0$. 1pt
3. Construire l'image du triangle OAB par l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{1}{2}$. 1pt

EXERCICE 2 : (3,5 points)

On donne un triangle ABC tel que : $AC = 6$ cm et $AB = 8$ cm et $BC = 10$ cm.

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle. 0,5pt
2. Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC et O le centre de ce cercle.
Calculer le rayon du cercle (C). 0,5pt
3. a) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{ABC}$. 0,5pt
b) En déduire une mesure de chacun des angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{AOC}$. 1pt
4. E est le milieu de [AB] ; montrer que les droites (AC) et (OE) sont parallèles. 1pt

N.B On donne

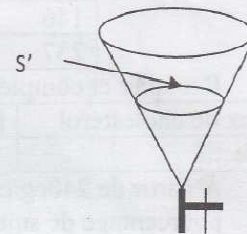
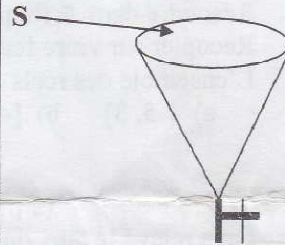
α en degré	35,45	36,15	36,87	37,58
$\sin \alpha$	0,58	0,59	0,6	0,61

C . PROBLEME (7 points)

Une citerne transparente a la forme d'un cône de capacité 1800 litres.

L'aire de la base S dudit cône est de $1,5 \text{ m}^2$.

1. Calculer la hauteur de cette citerne. [1pt]
2. Cette citerne étant pleine d'eau, on ouvre le robinet situé sur sa partie inférieure ; à un moment donné, on constate qu'il reste 225 litres d'eau dans la citerne. Cette eau prend la forme d'un cône semblable au grand cône et de base S' .
a) Calculer le rapport $\frac{V'}{V} = k^3$. [1pt]
b) En déduire la hauteur h' du petit cône. [1pt]
(V volume d'eau initial et V' volume de l'eau à ce moment, k coefficient de réduction)
3. On suppose que le débit du robinet ci-dessus est de 15 litres par minute et que la citerne est pleine. Calculer le temps nécessaire pour vider la citerne. [1pt]
4. On désigne par t le temps en minutes d'écoulement du robinet et $V(t)$ le volume en mètre cube, de l'eau qui reste dans la citerne après le temps t .
a) Montrer que $V(t) = 1,8 - 0,015t$. [1pt]
b) Calculer $V(90)$ et $V(120)$. [1pt]
c) Après combien de temps restera-t-il exactement $0,9 \text{ m}^3$ d'eau dans la citerne ? [1pt]



N.B. On notera que $0,125 = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$