

# Épreuve de Mathématiques

## BEPC - 2013

Corrigé 151

### Activité numérique

#### Exercice 01

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

- 1 Calculer et rendre rationnel le dénominateur du nombre :  $\frac{X+1}{X}$
- 2 Sachant que  $2,33 < \sqrt{5} < 2,4$  ; déterminer un encadrement de  $X$  par deux nombres décimaux

#### Exercice 02

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

#### Exercice 03

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, 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.

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

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

### Activité géométriques

#### Exercice 01

Le plan est rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne les points  $A(2, 1)$  et  $B(0, 2)$

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

### Exercice 02

On donne le triangle  $ABC$  tel que :  $AC = 6\text{cm}$ ,  $BC = 10\text{cm}$  et  $AB = 8\text{cm}$ .

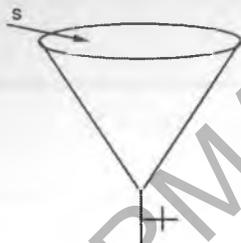
- 1 Montrer que le triangle  $ABC$  est rectangle.
- 2 Soit  $C$  le cercle circonscrit au triangle  $ABC$  et  $O$  le centre de ce cercle. Calculer le rayon du cercle ( $C$ ).
- 3 a. Calculer le  $\sin \widehat{ABC}$ .  
b. En déduire une mesure de chacun des angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{AOC}$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

NB : On donne :

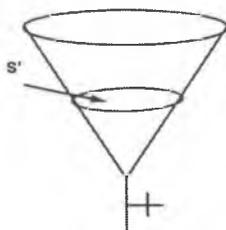
$\alpha$ en degré	35.45	36.15	36.87	37.58
$\sin \alpha$	0,58	0,59	0,6	0,61

### Problème

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 la citerne étant.
- 2 Cette citerne étant pleine d'eau, on ouvre le robinet situé sur sa partie inférieure. A 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  $\frac{V'}{V} = k^3$
- b. En déduire la hauteur  $h'$  du petit cône ( $v$  volume d'eau initial et  $v'$  volume de l'eau à ce moment,  $k$  coefficient de réduction)
- 3 On suppose le débit du robinet est de 15 litres par minute et que la citerne est pleine. Calculer le temps nécessaires pour vider la citerne.
- 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  $V(t) = 1,8 - 0.015t$
  - b. Calculer  $V(90)$  et  $V(120)$
  - c. Après combien de temps restera-t-il exactement  $0.9\text{m}^3$  d'eau dans la citerne ?

NB : on notera que  $0,125 = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$