CORRIGE BEPC 2010

A- Activités numériques

Exercice 1

1. Ecrivons A sous la forme $b\sqrt{a}$.

$$A = 3\sqrt{243} - 2\sqrt{3}$$
$$= 3\sqrt{81 \times 3} - 2\sqrt{3}$$
$$= 3\sqrt{81} \times \sqrt{3} - 2\sqrt{3}$$
$$= 3 \times 9\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 27\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$$

$\boxed{A = 25\sqrt{3}}$ avec $a = 3$ *et* $b = 25$

2. Calculons D :

$D = \frac{21\times10^{-3}\times5^{3}}{3\times10^{2}\times2^{-3}} = \frac{21}{3} \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 5^{3} \times 2^{3}$

$= 7 \times 10^{-5} \times (2 \times 5)^{3}$-2

$= 7 \times 10^{-5} \times 10^{3} = 7 \times 10$

$$\boxed{D = \frac{7}{100}}$$

Exercice 2

1. a)

En effet,

$$A(x) = (1 - x)(3x - 1) + 2(x^2 - 1)$$
$$= 3x - 1 - 3x^2 + x + 2x^2 - 2$$
$$= -3x^2 + 2x^2 + 3x + x - 1 - 2$$
$$= -x^2 + 4x - 3$$

2. d) car

$A(x) = (1\text{-}x)(3x\text{-}1) + 2(x^2\text{-}1)$

$= -(-1 + x)(3x - 1) + 2[(x)^2 - (1)^2]$

$= -(x - 1)(3x - 1) + 2(x - 1)(x + 1)$

$= (x - 1)[-(3x - 1) + 2(x + 1)]$

$= (x - 1)(-3x + 1 + 2x + 2)$

$= (x - 1)(-x + 3)$

3. c) Parce que $(2 - 2x)(x + 3) \neq 0$ équivaut $2 - 2x \neq 0$ et $x + 3 \neq 0$

orniformation.com

$$(2 \neq 2x \; et \; x \neq -3) \; équivaut \; à \; (x \neq \frac{2}{2} = 1 \; et \; x \neq -3)$$

4. c) en effet, $\begin{cases} 5x + 3y = 86000 & (1) \\ -2x + y = 5200 & (2) \end{cases}$

(2) $: -2x + y = 5200$ équivaut a $y = 5200 + 2x$

$Remplaçons \; y \; dans \; (1):$

$5x + 3(5200 + 2x) = 86000 \; équivaut \; à \; 5x + 15600 = 86000$

$11x = 86000 - 15600 \; équivaut \; à \; 11x = 70400 \; équivaut \; x = \frac{70400}{11} = 6400$

$Déterminons \; y.$

$y = 5200 + 2x = 5200 + 2 \times 6400 = 18000. \; Donc \; \boldsymbol{S} = \{(\mathbf{6400}\,; \mathbf{18000})\}$

Exercice 3

1. La nature du caractère étudié est qualitatif .
2. Recopions et complétons le tableau :

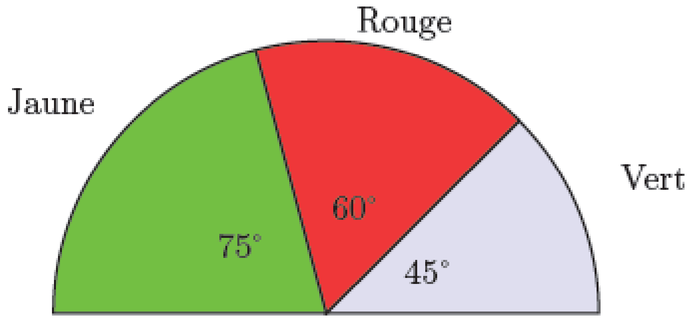
Couleur	Vert	Rouge	Jaune	Total
Angle	45°	60°	75°	180°
Effectif	225	300	375	900

NB : effectif de la modalité$= \frac{mesure \; de \; l'angle \times eff.total}{180°}$

$$\text{mesure de l'angle} = \frac{180° \times eff.modalité}{eff.total}$$

orniformation.com

3. Construction du diagramme semi-circulaire:



B- Activités géométriques

Exercice 1

1. Montrons que (CE) // (BF).

   Considérons le triangle ACE.

   Calculons les rapports :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{5}{(5+4)} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{AF}{AE} = \frac{3{,}5}{(3{,}5+2{,}8)} = \frac{3{,}5}{6{,}3} = \frac{5}{9}$$

   Comme $\frac{AB}{AC} = \frac{5}{9} = \frac{AF}{AE}$, alors d'après la réciproque de la propriété de Thales, (CE) // (BF).

2. Calculons la distance CE.

   Considérons le triangle ACE

   D'après la conséquence de la propriété de Thales, on a : $\frac{AB}{AC} = \frac{AF}{AE} = \frac{BF}{CE}$

   $\frac{AB}{AC} = \frac{BF}{CE}$ *entraine que* $\frac{5}{9} = \frac{2{,}5}{CE}$ *d'où* $5CE = 9 \times 2{,}5$ *alors* $CE = \frac{9 \times 2{,}5}{5}$

   Donc $\boldsymbol{CE = 4{,}5m}$

Exercice 2

Recopions et complétons :

Angles	$\widehat{OAB}$	$\widehat{ACB}$	$\widehat{BAD}$	$\widehat{AOD}$
Mesure en degré	60°	30°	90°	120°

En effet ,

- Comme OAB est équilatéral, alors $mes\widehat{OAB} = 60°$
- $mes\widehat{BAD} = 2mes\widehat{ADB} = \frac{1}{2}mes\widehat{OAB} = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$
- $mes\widehat{BAD} = 90°$ car le triangle BAD est inscrit dans le cercle de diamètre $[BD]$
- $mes\widehat{AOD} = 180° - \ mes\widehat{AOB} = 180° - 60° = 120°$

Exercice 3

1. (T) est un cône de révolution.
2. Calculons :

- **La distance HB**

  D'après la propriété directe de Pythagore, on a : $HB^2 + HS^2 = SB^2$

  $HB^2 = SB^2 - HS^2 = \left(90 \times \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 60^2 = \frac{8100 \times 2}{4} - 3600$

  $HB^2 = 450$ alors $HB = \sqrt{450} = \sqrt{225 \times 2}$

$HB = 15\sqrt{2}cm$

- Le volume V de (T)

$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\pi HB^2 \times SH$

AN $V = \frac{1}{3} \times 4{,}14 \times 450 \times 60$

$\boxed{V = 28260cm^3}$

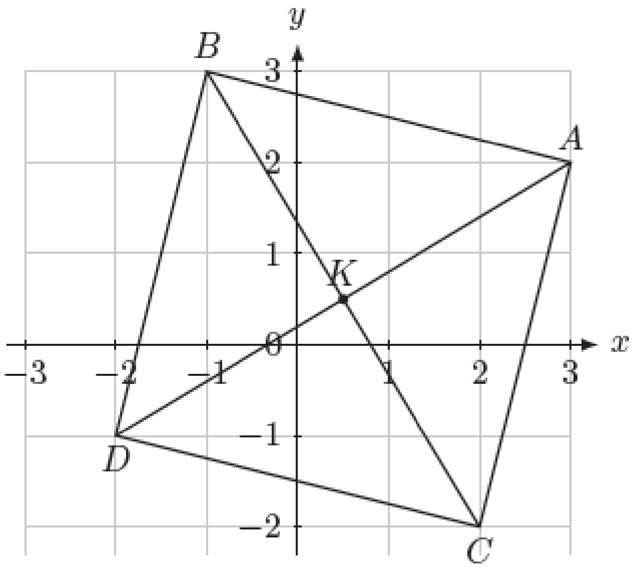
3. Donnons sa capacité en litres.

   On sait que $1dm^3 = 1l = 1000cm^3. Donc\ V = 28260cm^3 = 28{,}260dm^3 = 28{,}26l.$

$\boxed{V = 28{,}26l}$

C- Problème

1. Plaçons les points A, B et C.



2. Calculons les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\ et\ \overrightarrow{BC}$.

   $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-1-3\\3-2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-4\\1\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix}2-3\\-2-2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-1\\-4\end{pmatrix}$

   $\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix}2+1\\-2-3\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\-5\end{pmatrix}$

3. Calculons les distances AB, AC et BC.

   $AC = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{1+16} = \sqrt{17}$

   $AB = \sqrt{(-4)^2 + (1)^2} = \sqrt{16+1} = \sqrt{17}$

   $BC = \sqrt{(3)^2 + (-5)^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}$

   comme $AB = AC$ et $BC^2 + AB^2 = \mathrm{AC}^2$, alors ABC est un triangle isocèle rectangle en A.

4. Donnons la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ et son cosinus.

Comme ABC est isocèle rectangle en A, alors $mes\widehat{BAD} = \frac{90°}{2} = 45°$. D'où $\cos\widehat{ABC} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

5. (a) Calculons les coordonnées du milieu K de [BC].

$$K\left(\frac{x_B + x_C}{2}; \frac{y_B + y_C}{2}\right) \text{ donc } K\left(\frac{-1+2}{2}; \frac{3-2}{2}\right)$$

$$K\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$$

(b) Calculons les coordonnées du point D symétrique du point A par rapport à K.

Soit $K(x_D;\ y_D)$. Donc $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{KD}$ on a:

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} - 3 \\ \frac{1}{2} - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_D - \frac{1}{2} \\ y_D - \frac{1}{2} \end{pmatrix} \ donc \begin{cases} x_D - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - 3 \\ y_D - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - 2 \end{cases}$$

$$donc \begin{cases} x_D = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 3 = 1 - 3 = -2 \\ y_D = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 2 = 1 - 2 = -1 \end{cases}$$

D'où $\boxed{D(-2;-1)}$

6. Déterminons une équation cartésienne de (BC).

Soit $M(x\,;y)$ un point du plan,

$$M \in (BC) \text{ alors } \overrightarrow{BM}\ et\ \overrightarrow{BC} \text{ sont colinéaires.}$$

$$\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix} x+1 \\ y-3 \end{pmatrix}, \quad \overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

On aura :

$-5(x+1) - 3(y-3) = 0$ équivaut à $-5x - 5 - 3y + 9 = 0$ équivaut à $-5x - 3y + 4 = 0$

$donc$ $\boxed{(BC): 5x + 3y - 4 = 0}$

7. ABCD est un carré car les diagonales [AD] et [BC] se coupent en leur milieu K et la triangle ABC est isocèle rectangle en A.

orniformation.com