CORRECTION MATHS BEPC 2011 ZONE 1

1. Justifions que $\sqrt{7} - 2\sqrt{2}$ est négatif.

$$\left.\begin{array}{l} (\sqrt{7})^2 = 7 \\ (2\sqrt{2})^2 = 4 \times 2 = 8 \end{array}\right\} \text{ on a } 7 < 8 \text{ et } \sqrt{7} < 2\sqrt{2}$$

Donc $\sqrt{7} - 2\sqrt{2}$ est *négatif*.

2. A) donnons un encadrement de $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 1.

$1,414 < \sqrt{2} < 1,415 \Longrightarrow 2,828 < 2\sqrt{2} < 2,830$

$2,645 < \sqrt{7} < 2,646 \Longrightarrow -2,646 < \sqrt{7} < -2,645$

On a donc $2,828 - 2,646 < 2\sqrt{2} - \sqrt{7} < 2,830 - 2,645$

$0,182 < 2\sqrt{2} - \sqrt{7} < 0,185$

$0,1 < 2\sqrt{2} - \sqrt{7} < 0,2$

B) donnons un encadrement de $\sqrt{7} - 2\sqrt{2}$

$\sqrt{7} - 2\sqrt{2} = -(2\sqrt{2} - \sqrt{7})$ d'après A) $0,1 < 2\sqrt{2} - \sqrt{7} < 0,2$

Donc $-0,2 < -(2\sqrt{2} - \sqrt{7}) < -0,1$

$-0,2 < \sqrt{7} - 2\sqrt{2} < -0,1$

EXERCICE 2

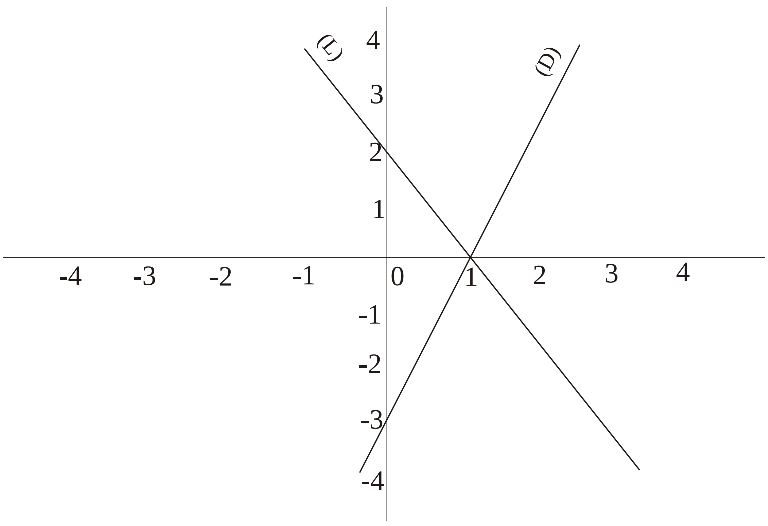
Traçons les droites (L) et (D).

(L) : 2x + y = 2

x	0	2
y	2	-2

(D) : 3x-y-3 = 0

x	0	1
y	-3	0



Les coordonnées du point d'intersection sont (1; 0)

EXERCICE 3

1. Le mode de la série statistique est la note 14.
2. Tableau

$\div 10$

Note	7	8	10	12	14	Total
Nombre d'élèves	4	8	7	5	12	36
Angles	40°	80°	70°	50°	120°	60°

EXERCICE 4

1. Démontrer que SH = $3\sqrt{7}$.

Le triangle SHB est rectangle en H. D'après la propriété de Pythagore : $SB^2 = SH^2 + BH^2$

SB = SA = $6\sqrt{2}$ BH = $\frac{AB}{2} = 3$

$(6\sqrt{2})^2 = SH^2 + 3^2 \Longrightarrow SH^2 = 36 \times 2 - 9 = 63$

$SH = \sqrt{63} = \sqrt{9 \times 7} = 3\sqrt{7}$

Calculons l'aire latérale A.

$A = \frac{p \times a}{2} = \frac{4 \times AB \times SH}{2} = \frac{4 \times 6 \times 6\sqrt{2}}{2} = 72\sqrt{2}$ $\boxed{A = 72\sqrt{2}\ cm^2}$

PROBLEME

1. A) Justifions que le triangle ABC est rectangle en A.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 1-(-3) \\ 6-4 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 1+3 \\ 2 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} x_C - x_A \\ y_C - y_A \end{pmatrix} = \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -1-(-3) \\ 0-4 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -1+3 \\ -4 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$

xx' + yy' = 4 x 2 + 2 x (-4) = 8 - 8 = 0

Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux. Le triangle ABC est rectangle en A.

b) déterminons les coordonnées du point H centre de (C).

Le triangle ABC rectangle en A est inscrit dans le cercle (C) donc le centre H du cercle est le milieu du segment [BC].

$H\left(\frac{x_B + x_C}{2} ; \frac{y_B + y_C}{2}\right) = H\left(\frac{1+(-1)}{2} ; \frac{6+0}{2}\right) = H(0 ; 3)$

On donne AC = $2\sqrt{5}$

$H\left(\frac{x_B + x_C}{2} ; \frac{y_B + y_C}{2}\right) = H\left(\frac{1+(-1)}{2} ; \frac{6+0}{2}\right) = H(0 ; 3)$

Justifions que AC = $2\sqrt{5}$

$AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} = \sqrt{2^2 + (-4)^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20}$

$AC = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$

B) Calculons $Sin\,\widehat{ABC}$. ABC est un triangle rectangle en A donc

$Sin\,\widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5 \times 2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\boxed{Sin\,\widehat{ABC} = \frac{\sqrt{2}}{2}}$

C) $Sin\,\widehat{ABC} = Sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ donc $mes\,\widehat{ABC} = 45°$

3. Justifions que $mes\,\widehat{AKC} = 45°$

Les angles inscrits $\widehat{AKC}$ et $\widehat{ABC}$ interceptent le même arc $\overset{\frown}{AC}$ donc $mes\,\widehat{AKC} = mes\,\widehat{ABC} = 45°$

4. Déterminons les coordonnées de F.

F est l'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{CA}$ donc $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BF}$

$$\begin{cases} x_A - x_C = x_F - x_B \\ y_A - y_C = y_F - y_B \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} -3 + 1 = x_F - 1 \\ 4 - 0 = y_F - 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2 = x_F - 1 \\ 4 = y_F - 6 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} -2 + 1 = x_F \\ 4 + 6 = y_F \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} -1 = x_F \\ 10 = y_F \end{cases} \qquad \boxed{F\ (-1\ ;\ 10)}$$

5. A et K sont symétriques par rapport à H, donc H est le milieu de [AK]. Les diagonales du quadrilatère ABKC ont le même milieu H. Donc le quadrilatère ABKC est un parallélogramme.

AK = BC est le diamètre du cercle.

Le parallélogramme a ses diagonales de même longueur donc ABKC est un rectangle.

Les diagonales (AK) et (BC) sont perpendiculaires, donc le parallélogramme ABKC est un losange.

Le quadrilatère ABKC est un losange qui est aussi un rectangle donc ABKC est un carré.