DEVOIR SURVEILLÉ N°5 LE BARÈME

Nom :	Prénom :	Classe :

EXERCICE N°1 ***Je maitrise le cours*** ***(6 points)***

Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(-3\ ;\ 3)$, $B(-2\ ;\ 6)$, $C(-8\ ;\ 8)$ et $D(-9\ ;\ 5)$.

1) Calculer les coordonnées du milieu de $[AC]$ puis celles du milieu de $[BD]$.

Notons $M(x_M\ ;\ y_M)$ et $N(x_N\ ;\ y_N)$ les milieux respectifs de $[AC]$ et $[BD]$.

On a alors :

$$x_M = \frac{x_A+x_C}{2} = \frac{-3+(-8)}{2} = -5{,}5 \quad \text{et} \quad y_M = \frac{y_A+y_C}{2} = \frac{3+8}{2} = 5{,}5$$

Ainsi $\boxed{M(-5{,}5\ ;\ 5{,}5)}$

et

$$x_N = \frac{x_B+x_D}{2} = \frac{-2+(-9)}{2} = -5{,}5 \quad \text{et} \quad y_N = \frac{y_B+y_D}{2} = \frac{6+5}{2} = 5{,}5$$

Ainsi $\boxed{N(-5{,}5\ ;\ 5{,}5)}$.

2 pts

2) Démontrer que $AC=BD$

On va calculer les deux longueurs et constater qu'elles sont égales :

$$AC = \sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2} = \sqrt{(-8-(-3))^2+(8-3)^2} = \sqrt{(-5)^2+5^2} = \sqrt{50}$$

$$BD = \sqrt{(x_D-x_B)^2+(y_D-y_B)^2} = \sqrt{(-9-(-2))^2+(5-6)^2} = \sqrt{(-7)^2+(-1)^2} = \sqrt{50}$$

Ainsi $AC=BD$.

2 pts

3) En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$

D'après la question 1) les segments $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu et d'après la question 2, ils ont aussi la même longueur.

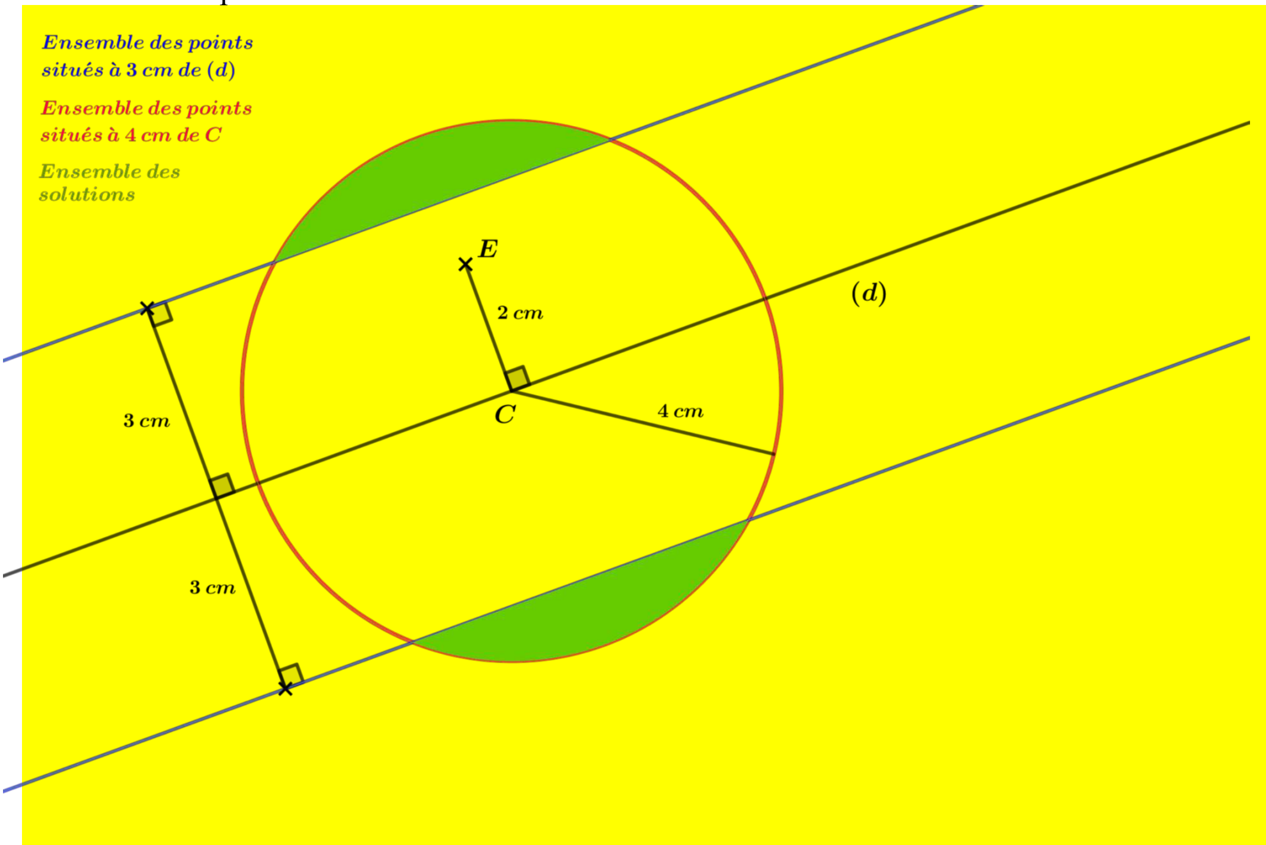
Le quadrilatère $ABCD$ a donc ses diagonales qui se coupent en milieu et qui de plus sont de même longueur.

On en déduit que $\boxed{ABCD \text{ est un rectangle}}$.

2 pts

EXERCICE N°2 Je maitrise le cours (5 points)

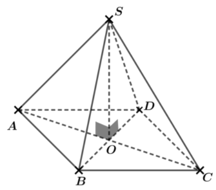
Soient une droite (d) ; un point E situé à 2 cm de (d) et C son projeté orthogonal sur (d). Faire une figure puis placer tous les points situés à la fois à plus de 3 cm de (d) et à moins de 4 cm du point C.



EXERCICE N°3 Je sais exploiter mes connaissances (6 points)

La pyramide du Louvre est une pyramide à base carrée de $35{,}4\ \text{m}$ de côté et de $21{,}6\ \text{m}$ de hauteur.

On la représente ici par la pyramide $SABCD$.



1) Au regard de la figure ci-contre, faire une phrase contenant l'expression « projeté orthogonal ».

1 pt

O est le projeté orthogonal de S sur (BD) (ou (AC))

Comme la base est carrée, il y a bien sûr d'autres possibilités...

2) Calculer la longueur BD en mètre. On arrondira au dixième.

Dans le triangle ABD rectangle en A, le théorème de Pythagore nous donne :

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 35{,}4^2 + 35{,}4^2 = 2506{,}32$$

Donc $BD = \sqrt{2506{,}32} \approx 50{,}1$

2 pts

Ainsi $\boxed{BD \approx 50{,}1\ \text{m à } 0{,}1 \text{ près}}$

3) Déterminer la mesure en degré de l'angle $\widehat{SBO}$. On arrondira à l'unité.

Dans le triangle SBO rectangle en O,

On sait que : $\tan\left(\widehat{SBO}\right) = \dfrac{OS}{OB} \approx \dfrac{21{,}6}{25{,}05}$

Donc $\widehat{SBO} \approx \arctan\left(\dfrac{21{,}6}{24{,}4}\right) \approx 41$

2 pts

Ainsi $\boxed{\widehat{SBO} \approx 41° \text{ à } 1° \text{ près}}$

4) En déduire la mesure de l'angle $\widehat{BSD}$. On arrondira à l'unité.

Dans un triangle rectangle, les angles aigus sont complémentaires.

Donc $\widehat{BSO} + \widehat{SBO} = 90°$

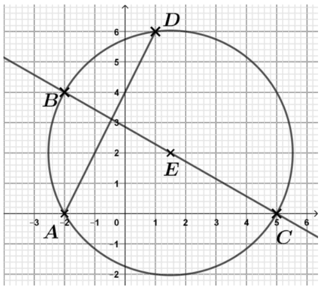
1 pt

On en déduit que $\boxed{\widehat{BSO} \approx 49° \text{ à } 1° \text{ près}}$

Et par symétrie axiale, $\boxed{\widehat{BSD} \approx 98° \text{ à } 1° \text{ près}}$

EXERCICE N°4 Je sais exploiter mes connaissances (3 points)

Le repère ci-contre est orthonormé et l'unité est le cm.



1 pt

1) Donner (pas besoin d'écrire les éventuels calculs) les coordonnées du point F tel que le quadrilatère $ABDF$ soit un parallélogramme.

$\boxed{F(1\ ;\ 2)}$

2 pts

2) Calculer l'aire du parallélogramme $ABDF$.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B-x_A \\ y_B-y_A \end{pmatrix}$ soit $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} -2-(-2) \\ 4-0 \end{pmatrix}$ ou encore $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$.

$\overrightarrow{AF}\begin{pmatrix} x_F-x_A \\ y_F-y_A \end{pmatrix}$ soit $\overrightarrow{AF}\begin{pmatrix} 1-(-2) \\ 2-0 \end{pmatrix}$ ou encore $\overrightarrow{AF}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

$det(\overrightarrow{AB}\ ;\ \overrightarrow{AF})=\begin{vmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 0\times2-3\times4 = -12$

On en déduit que l'aire de $ABDF$ vaut $\boxed{12\ \text{cm}^2}$