

DEVOIR SURVEILLÉ N°5 LE CORRIGÉ

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1

Je maîtrise 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 $M(-5,5 ; 5,5)$

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 $N(-5,5 ; 5,5)$.

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 $AC = BD$.

3) En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$

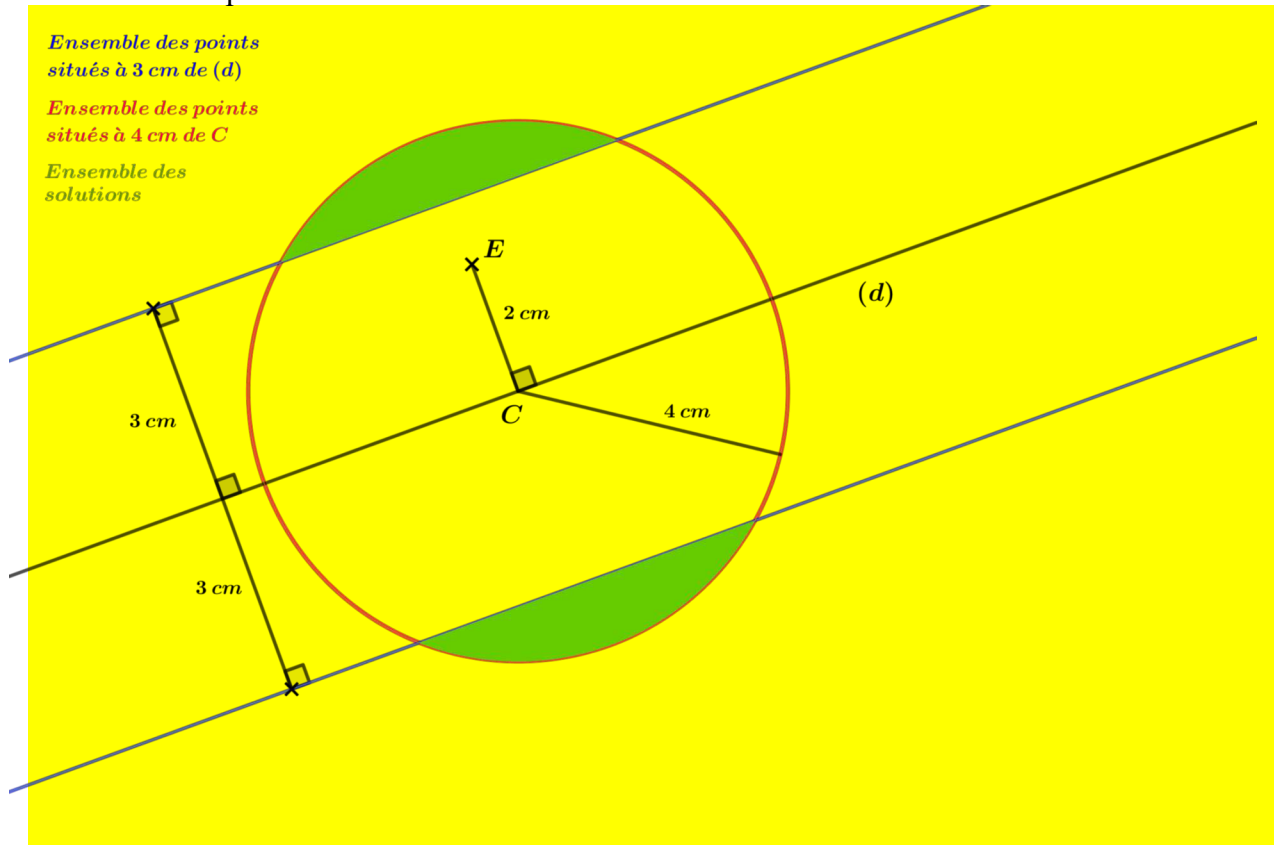
D'après la question 1) les segments $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu et d'après la question 2, ils ont aussi la même longueur.

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

On en déduit que $ABCD$ est un rectangle .

EXERCICE N°2 Je maîtrise 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 m de côté et de 21,6 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 ».

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

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

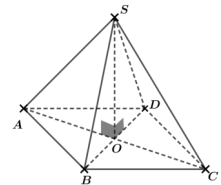
2) Calculer la longueur BD en mètre. On arrondira au dixième.

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

Ainsi $BD \approx 50,1$ m à 0,1 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 : $\tan(\widehat{SBO}) = \frac{OS}{OB} \approx \frac{21,6}{25,05}$

Donc $\widehat{SBO} \approx \arctan\left(\frac{21,6}{25,05}\right) \approx 41$

Ainsi $\widehat{SBO} \approx 41^\circ$ à 1° 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 $\widehat{BSO} + \widehat{SBO} = 90^\circ$

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

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

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

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

$$F(1 ; 2)$$

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

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

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

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

On en déduit que l'aire de $ABDF$ vaut 12 cm^2

