

Savoir Gr. 1 : Calcul de longueurs

Entraînement n° 1

Dans un repère orthonormé (O, I, J), on a les points **R** (−3 ; −5) ; **S** (0 ; −6) ; **T** (1 ; 4) et **U** (−2 ; 7)

1) Calculer les longueurs RS, TU et IT. Donner la valeur exacte la plus simplifiée possible.

2) Calculer le rayon du cercle de centre T et passant par R.

On donnera la valeur exacte, puis la valeur approchée au dixième près.

Entraînement n°2

Dans un repère orthonormé (O, I, J), on a les points **A** (−1 ; 2) ; **B** (6 ; −3) ; **C** (−5 ; −1) et **D** (−3 ; 0)

1) Calculer les longueurs CA, BD et JC. Donner la valeur exacte la plus simplifiée possible.

2) Le point M est le milieu de [AB]. Calculer la longueur AM.

On donnera la valeur exacte, puis la valeur approchée au centième près.

Entraînement n°3

Dans un repère orthonormé (O, I, J), on a les points **M** (−4 ; −7) ; **A** (2 ; 3) ; **T** (−1 ; 4) et **H** (−3 ; 6)

1) Calculer les longueurs HM, AT et MO. Donner la valeur exacte la plus simplifiée possible.

2) On construit le point B, symétrique du point A par rapport au point M. Calculer la longueur AB.

On donnera la valeur exacte, puis la valeur approchée au millièmè près.

Entraînement n°4

Dans un repère orthonormé (O, I, J), on a les points **A** (−10 ; 5) ; **B** (7 ; 3) ; **C** (−1 ; −6) et **D** (9 ; −4)

1) Calculer les longueurs BC, AI et DB. Donner la valeur exacte la plus simplifiée possible.

2) M est le milieu de [CA]. Calculer la longueur CM.

On donnera la valeur exacte, puis la valeur approchée au dixième près.

Corrigé entraînement n° 1

1)

$$\begin{aligned} RS &= \sqrt{(x_S - x_R)^2 + (y_S - y_R)^2} \\ RS &= \sqrt{(0 - (-3))^2 + (-6 - (-5))^2} \\ RS &= \sqrt{3^2 + (-1)^2} \\ RS &= \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TU &= \sqrt{(-2 - 1)^2 + (7 - 4)^2} \\ TU &= \sqrt{(-3)^2 + (3)^2} \\ TU &= \sqrt{9 + 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} IT &= \sqrt{(1 - 1)^2 + (4 - 0)^2} \\ IT &= \sqrt{0^2 + 4^2} \\ IT &= \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

2) $r = TR = \sqrt{(-3 - 1)^2 + (-5 - 4)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-9)^2} = \sqrt{16 + 81} = \sqrt{97}$

Le rayon du cercle de centre T et passant par R est d'environ 9,8

Corrigé entraînement n°2

1)

$$\begin{aligned} CA &= \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2} \\ CA &= \sqrt{(-1 - (-5))^2 + (2 - (-1))^2} \\ CA &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ CA &= \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD &= \sqrt{(-3 - 6)^2 + (0 - (-3))^2} \\ BD &= \sqrt{(-9)^2 + 3^2} \\ BD &= \sqrt{81 + 9} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JC &= \sqrt{(-5 - 0)^2 + (-1 - 1)^2} \\ JC &= \sqrt{(-5)^2 + (-2)^2} \\ JC &= \sqrt{25 + 4} = \sqrt{29} \end{aligned}$$

2) $AM = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{(6 - (-1))^2 + (-3 - 2)^2}}{2} = \frac{\sqrt{7^2 + (-5)^2}}{2} = \frac{\sqrt{49 + 25}}{2} = \frac{\sqrt{74}}{2}$

La longueur AM mesure environ 4,30

Corrigé entraînement n°3

1)

$$\begin{aligned} HM &= \sqrt{(x_M - x_H)^2 + (y_M - y_H)^2} \\ HM &= \sqrt{(-4 - (-3))^2 + (-7 - 6)^2} \\ HM &= \sqrt{(-1)^2 + (-13)^2} \\ HM &= \sqrt{1 + 169} = \sqrt{170} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AT &= \sqrt{(-1 - 2)^2 + (4 - 3)^2} \\ AT &= \sqrt{(-3)^2 + 1^2} \\ AT &= \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MO &= \sqrt{(0 - (-4))^2 + (0 - (-7))^2} \\ MO &= \sqrt{4^2 + 7^2} \\ MO &= \sqrt{16 + 49} = \sqrt{65} \end{aligned}$$

2) M est le milieu de [AB]

donc $AB = 2 \times AM = 2 \times \sqrt{(-4 - 2)^2 + (-7 - 3)^2} = 2 \times \sqrt{(-6)^2 + (-10)^2} = 2 \times \sqrt{36 + 100} = 2 \times \sqrt{136} = 4\sqrt{34}$

La longueur AB est d'environ 23,324

Corrigé entraînement n°4

1)

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} \\ BC &= \sqrt{(-1 - 7)^2 + (-6 - 3)^2} \\ &= \sqrt{(-8)^2 + (-9)^2} \\ &= \sqrt{64 + 81} = \sqrt{145} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I(1 ; 0) \\ AI &= \sqrt{(1 - (-10))^2 + (0 - 5)^2} \\ &= \sqrt{11^2 + (-5)^2} \\ &= \sqrt{121 + 25} = \sqrt{146} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DB &= \sqrt{(7 - 9)^2 + (3 - (-4))^2} \\ &= \sqrt{(-2)^2 + 7^2} \\ &= \sqrt{4 + 49} \\ &= \sqrt{53} \end{aligned}$$

2) $CM = \frac{1}{2}CA = \frac{1}{2} \times \sqrt{(-10 - (-1))^2 + (5 - (-6))^2} = \frac{1}{2} \times \sqrt{(-9)^2 + 11^2} = \frac{1}{2} \times \sqrt{81 + 121} = \frac{1}{2} \times \sqrt{202}$

CM $\approx$ 7,1