C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$
$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$
$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 —

16 points

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(6;0)$ et $C(-2;4)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 85$.

   $BC^2 = (-2-6)^2 + (4-0)^2 = 80$
   $AC^2 = (-2-(-3))^2 + (4-2)^2 = 5$
   On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

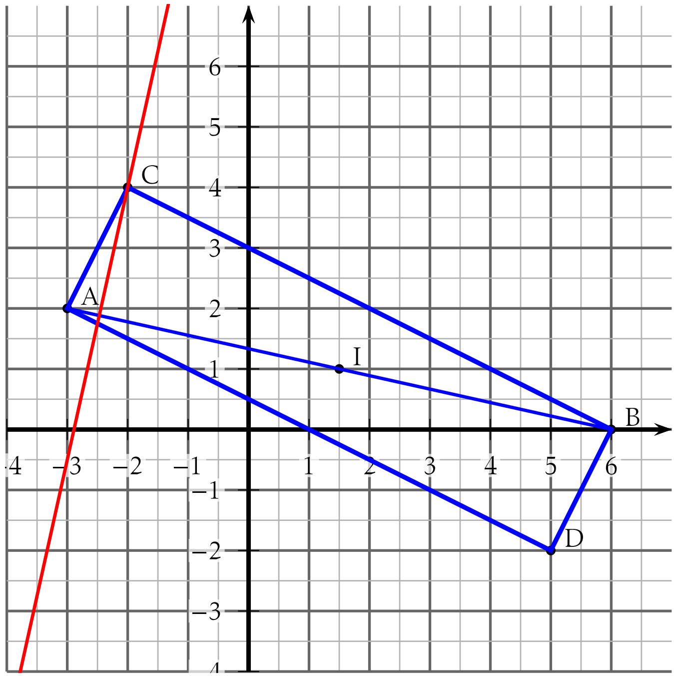
2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
   Que représente ce nombre ?

   On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{5} \times \sqrt{80}}{2} = 10$.
   Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.
   On lit $H(-2{,}5\,;1{,}9)$
4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.
   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{CH \times AB}{2}$.
   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{CA \times CB}{2}$.
   on en déduit que $CH = \dfrac{CA \times CB}{AB} = \dfrac{20}{\sqrt{85}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].
   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B + x_A}{2}\,; \dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$. Donc $I(1{,}5\,;1)$
2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.
   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».
   donc $x_I = \dfrac{x_C + x_D}{2} \Leftrightarrow 1{,}5 = \dfrac{-2 + x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = 5$
   et $y_I = \dfrac{y_C + y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{4 + y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = -2$
3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $AB \times CD$.
   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.
   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.
   On en déduit $AB \times CD = AB \times AB = AB^2 = 85$.



6
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
−4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6
C
A
I
B
D

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$

$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$

$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 — *16 points*

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(6;0)$ et $C(5;4)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 85$.

$BC^2 = (5-6)^2 + (4-0)^2 = 17$
$AC^2 = (5-(-3))^2 + (4-2)^2 = 68$
On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
Que représente ce nombre ?

On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{68} \times \sqrt{17}}{2} = 17$.
Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.

   On lit H(4,2 ; 0,4)

4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.

   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CH} \times \mathrm{AB}}{2}$.

   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{2}$.

   on en déduit que $\mathrm{CH} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{34}{\sqrt{85}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].

   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_\mathrm{B} + x_\mathrm{A}}{2} ; \dfrac{y_\mathrm{B} + y_\mathrm{A}}{2}\right)$. Donc I(1,5 ; 1)

2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.

   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».

   donc $x_\mathrm{I} = \dfrac{x_\mathrm{C} + x_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow 1{,}5 = \dfrac{5 + x_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow x_\mathrm{D} = -2$

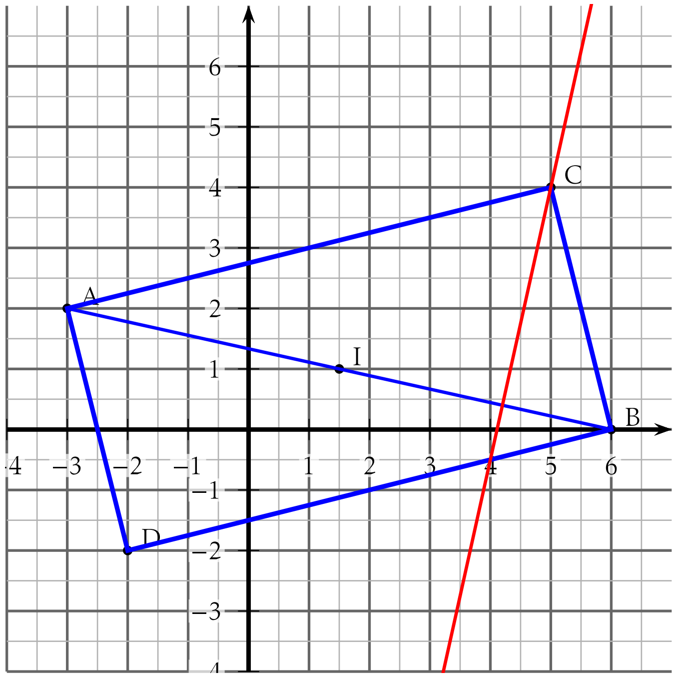
   et $y_\mathrm{I} = \dfrac{y_\mathrm{C} + y_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{4 + y_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow y_\mathrm{D} = -2$

3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $\mathrm{AB} \times \mathrm{CD}$.

   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.

   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.

   On en déduit $\mathrm{AB} \times \mathrm{CD} = \mathrm{AB} \times \mathrm{AB} = \mathrm{AB}^2 = 85$.


6
5
C
4
3
A
2
I
1
B
-4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6
−1
D
−2
−3
-4

Co1

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$
$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$
$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 — *16 points*

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(6;0)$ et $C(5;-2)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 85$.

   $BC^2 = (5-6)^2 + (-2-0)^2 = 5$
   $AC^2 = (5-(-3))^2 + (-2-2)^2 = 80$
   On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
   Que représente ce nombre ?

   On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{80} \times \sqrt{5}}{2} = 10$.
   Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.

   On lit H(5,5 ; 0,1)

4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.

   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{CH \times AB}{2}$.

   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{CA \times CB}{2}$.

   on en déduit que $CH = \dfrac{CA \times CB}{AB} = \dfrac{20}{\sqrt{85}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].

   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B + x_A}{2} ; \dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$. Donc I(1,5 ; 1)

2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.

   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».

   donc $x_I = \dfrac{x_C + x_D}{2} \Leftrightarrow 1{,}5 = \dfrac{5 + x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = -2$

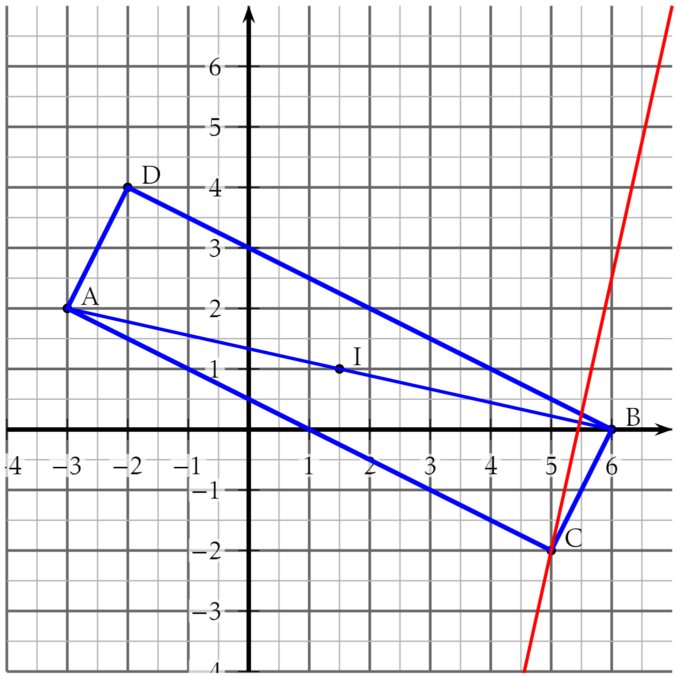
   et $y_I = \dfrac{y_C + y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{-2 + y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = 4$

3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit AB × CD.

   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.

   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.

   On en déduit $AB \times CD = AB \times AB = AB^2 = 85$.


D
A
I
B
C
6
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
-4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$
$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$
$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 —

16 points

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(6;0)$ et $C(-2;-2)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 85$.

   $BC^2 = (-2-6)^2 + (-2-0)^2 = 68$
   $AC^2 = (-2-(-3))^2 + (-2-2)^2 = 17$
   On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

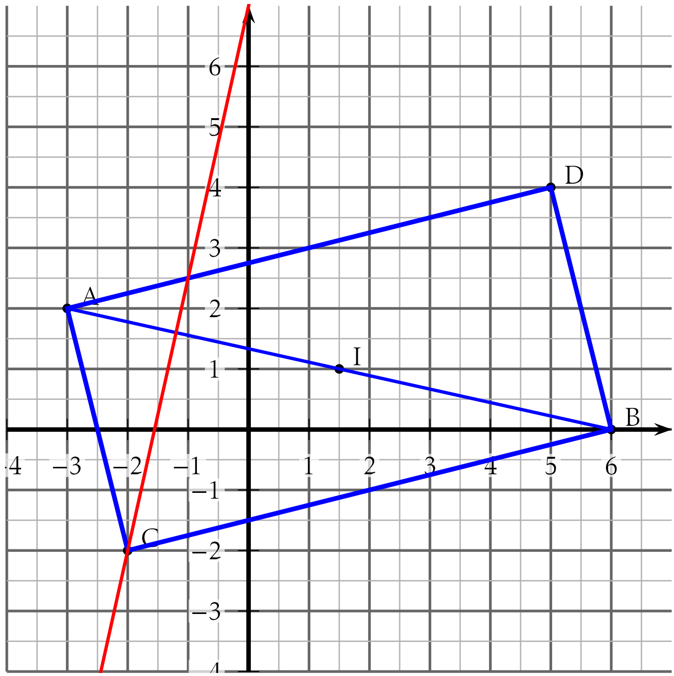
2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
   Que représente ce nombre ?

   On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{17} \times \sqrt{68}}{2} = 17$.
   Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.
   On lit H($-1,2\,;1,6$)
4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.
   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CH}\times\mathrm{AB}}{2}$.
   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CA}\times\mathrm{CB}}{2}$.
   on en déduit que $\mathrm{CH} = \dfrac{\mathrm{CA}\times\mathrm{CB}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{34}{\sqrt{85}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].
   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B+x_A}{2}\,;\dfrac{y_B+y_A}{2}\right)$. Donc I($1,5\,;1$)
2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.
   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».
   donc $x_I = \dfrac{x_C+x_D}{2} \Leftrightarrow 1,5 = \dfrac{-2+x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = 5$
   et $y_I = \dfrac{y_C+y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{-2+y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = 4$
3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $\mathrm{AB}\times\mathrm{CD}$.
   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.
   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.
   On en déduit $\mathrm{AB}\times\mathrm{CD} = \mathrm{AB}\times\mathrm{AB} = \mathrm{AB}^2 = 85$.


D
A
I
B
C
6
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
−4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$
$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$
$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 —

16 points

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(3;0)$ et $C(-1;4)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 40$.

$BC^2 = (-1-3)^2 + (4-0)^2 = 32$
$AC^2 = (-1-(-3))^2 + (4-2)^2 = 8$
On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

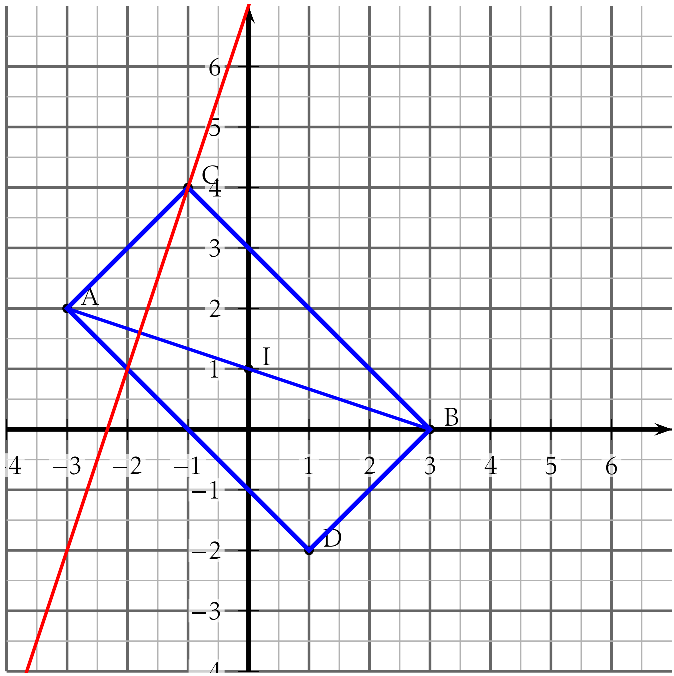
2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
Que représente ce nombre ?

On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{8} \times \sqrt{32}}{2} = 8$.
Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.
   On lit $H(-1,8\,;1,6)$
4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.
   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{CH \times AB}{2}$.
   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{CA \times CB}{2}$.
   on en déduit que $CH = \dfrac{CA \times CB}{AB} = \dfrac{16}{\sqrt{40}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].
   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B + x_A}{2}\,;\dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$. Donc $I(0\,;1)$
2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.
   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».
   donc $x_I = \dfrac{x_C + x_D}{2} \Leftrightarrow 0 = \dfrac{-1 + x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = 1$
   et $y_I = \dfrac{y_C + y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{4 + y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = -2$
3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $AB \times CD$.
   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.
   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.
   On en déduit $AB \times CD = AB \times AB = AB^2 = 40$.



6
5
C
4
3
A
2
I
1
B
-4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6
−1
D
−2
−3
-4

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m=4$; pour octobre $m=10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B+x_A}{2}\,;\frac{y_B+y_A}{2}\right)=\left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right)=\left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2=(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2$$
$$AC^2=(-1-4)^2+\left(\frac{2}{3}-m\right)^2$$
$$AC^2=(-5)^2+\left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 — *16 points*

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(3;0)$ et $C(1;4)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 40$.

   $BC^2 = (1-3)^2 + (4-0)^2 = 20$
   $AC^2 = (1-(-3))^2 + (4-2)^2 = 20$
   On en déduit que le triangle ABC est isocèle rectangle en C.

2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
   Que représente ce nombre ?

   On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{20} \times \sqrt{20}}{2} = 10$.
   Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.

   On lit $H(0;1)$

4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.

   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{CH \times AB}{2}$.

   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{CA \times CB}{2}$.

   on en déduit que $CH = \dfrac{CA \times CB}{AB} = \dfrac{20}{\sqrt{40}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].

   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B + x_A}{2} ; \dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$. Donc $I(0;1)$

2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.

   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».

   donc $x_I = \dfrac{x_C + x_D}{2} \Leftrightarrow 0 = \dfrac{1 + x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = -1$

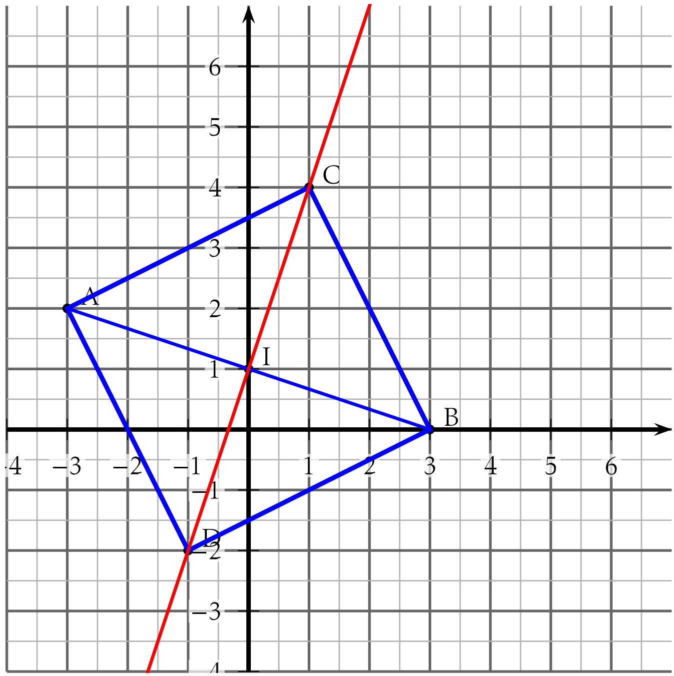
   et $y_I = \dfrac{y_C + y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{4 + y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = -2$

3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $AB \times CD$.

   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.

   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.

   On en déduit $AB \times CD = AB \times AB = AB^2 = 40$.


C
A
I
B
D
6
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
-4
-4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\ldots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].
$$\left(\frac{x_B+x_A}{2}\,;\frac{y_B+y_A}{2}\right)=\left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right)=\left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$
2. ★ le carré de la distance AC.
$$AC^2=(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2$$
$$AC^2=(-1-4)^2+\left(\frac{2}{3}-m\right)^2$$
$$AC^2=(-5)^2+\left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 — *16 points*

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(3;0)$ et $C(1;-2)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 40$.

$BC^2 = (1-3)^2 + (-2-0)^2 = 8$

$AC^2 = (1-(-3))^2 + (-2-2)^2 = 32$

On en déduit que le triangle ABC est rectangle en C.

2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.

Que représente ce nombre ?

On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{32} \times \sqrt{8}}{2} = 8$.

Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.

   On lit H(1,8 ; 0,4)

4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.

   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CH} \times \mathrm{AB}}{2}$.

   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{2}$.

   on en déduit que $\mathrm{CH} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{16}{\sqrt{40}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].

   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_\mathrm{B} + x_\mathrm{A}}{2} ; \dfrac{y_\mathrm{B} + y_\mathrm{A}}{2}\right)$. Donc I(0 ; 1)

2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.

   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».

   donc $x_\mathrm{I} = \dfrac{x_\mathrm{C} + x_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow 0 = \dfrac{1 + x_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow x_\mathrm{D} = -1$

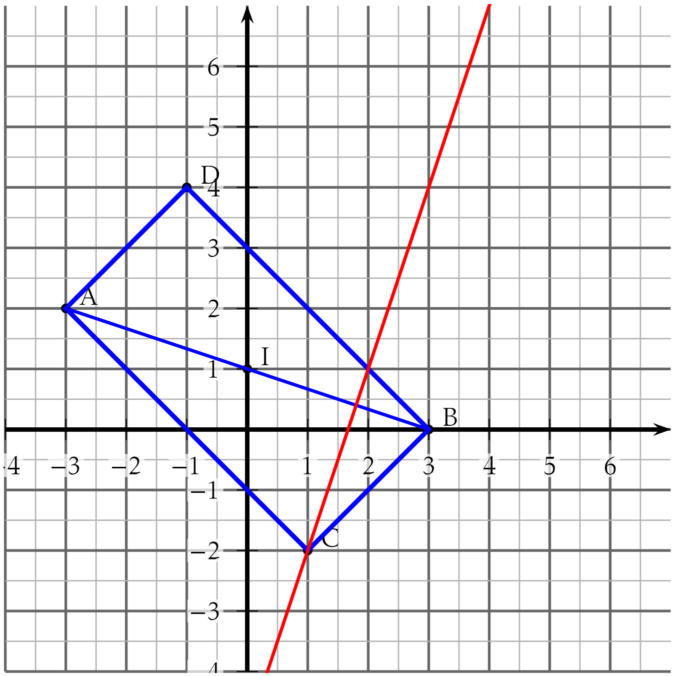
   et $y_\mathrm{I} = \dfrac{y_\mathrm{C} + y_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{-2 + y_\mathrm{D}}{2} \Leftrightarrow y_\mathrm{D} = 4$

3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit AB × CD.

   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.

   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.

   On en déduit $\mathrm{AB} \times \mathrm{CD} = \mathrm{AB} \times \mathrm{AB} = \mathrm{AB}^2 = 40$.


6
5
D
4
3
A
2
I
1
B
-4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6
−1
C
−2
−3
-4

C01

NOM ....- Date de naissance ....

À chaque fois que vous voyez la lettre m dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril : $m = 4$; pour octobre $m = 10\dots$).
Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traiter indépendamment des autres.

Exercice 1 —

4 points

Dans un repère orthonormé, on définit les points $A(4\,;m)$; $B(2\,;5)$ et $C\left(-1\,;\dfrac{2}{3}\right)$.

Calculer en détaillant :

1. ★ les coordonnées du milieu de [AB].

$$\left(\frac{x_B + x_A}{2}\,;\frac{y_B + y_A}{2}\right) = \left(\frac{2+4}{2}\,;\frac{5+m}{2}\right) = \left(3\,;\frac{5+m}{2}\right)$$

2. ★ le carré de la distance AC.

$$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$$
$$AC^2 = (-1-4)^2 + \left(\frac{2}{3} - m\right)^2$$
$$AC^2 = (-5)^2 + \left(\frac{2-3m}{3}\right)^2$$

m	A	milieu [AB]	AC^2
1	$(4;1)$	$(3;3)$	$\frac{226}{9}$
2	$(4;2)$	$(3;\frac{7}{2})$	$\frac{241}{9}$
3	$(4;3)$	$(3;4)$	$\frac{274}{9}$
4	$(4;4)$	$(3;\frac{9}{2})$	$\frac{325}{9}$
5	$(4;5)$	$(3;5)$	$\frac{394}{9}$
6	$(4;6)$	$(3;\frac{11}{2})$	$\frac{481}{9}$
7	$(4;7)$	$(3;6)$	$\frac{586}{9}$
8	$(4;8)$	$(3;\frac{13}{2})$	$\frac{709}{9}$
9	$(4;9)$	$(3;7)$	$\frac{850}{9}$
10	$(4;10)$	$(3;\frac{15}{2})$	$\frac{1109}{9}$
11	$(4;11)$	$(3;8)$	$\frac{1186}{9}$
12	$(4;12)$	$(3;\frac{17}{2})$	$\frac{1381}{9}$

Exercice 2 — *16 points*

Partie A – Points

★ Placer les point $A(-3;2)$, $B(3;0)$ et $C(-1;-2)$ dans le repère.

Partie B – Triangle

1. Déterminer la nature du triangle ABC sachant que $AB^2 = 40$.

$BC^2 = (-1-3)^2 + (-2-0)^2 = 20$
$AC^2 = (-1-(-3))^2 + (-2-2)^2 = 20$
On en déduit que le triangle ABC est isocèle rectangle en C.

2. Donner les valeurs exactes de CA et CB, puis, à l'aide de la calculatrice, donner le résultat du calcul : $\dfrac{CA \times CB}{2}$.
Que représente ce nombre ?

On trouve $\dfrac{CA \times CB}{2} = \dfrac{\sqrt{20} \times \sqrt{20}}{2} = 10$.
Le triangle ABC étant rectangle en C, ce calcul est celui de l'aire du triangle ABC.

3. ★ Tracer la hauteur issue de C. Soit H le pied de la hauteur. Lire les coordonnées de H avec la précision permise par le graphique.

   On lit H$(0;1)$

4. Calculer, en détaillant votre raisonnement, la *valeur exacte* de la longueur CH.

   L'aire du triangle peut se calculer à l'aide de la formule : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CH} \times \mathrm{AB}}{2}$.

   On connaît $\mathscr{A}$ grâce à la question 2 : $\mathscr{A} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{2}$.

   on en déduit que $\mathrm{CH} = \dfrac{\mathrm{CA} \times \mathrm{CB}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{20}{\sqrt{40}}$

Partie C – Symétrie

1. ★ Calculer les coordonnées du point I, milieu du segment [AB].

   I a pour coordonnées $\left(\dfrac{x_B + x_A}{2} ; \dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$. Donc I$(0;1)$

2. Calculer les coordonnées du point D, symétrique du point C par rapport au point I.

   « D, symétrique du point C par rapport au point I » est équivalent à « I est le milieu de [CD] ».

   donc $x_I = \dfrac{x_C + x_D}{2} \Leftrightarrow 0 = \dfrac{-1 + x_D}{2} \Leftrightarrow x_D = 1$

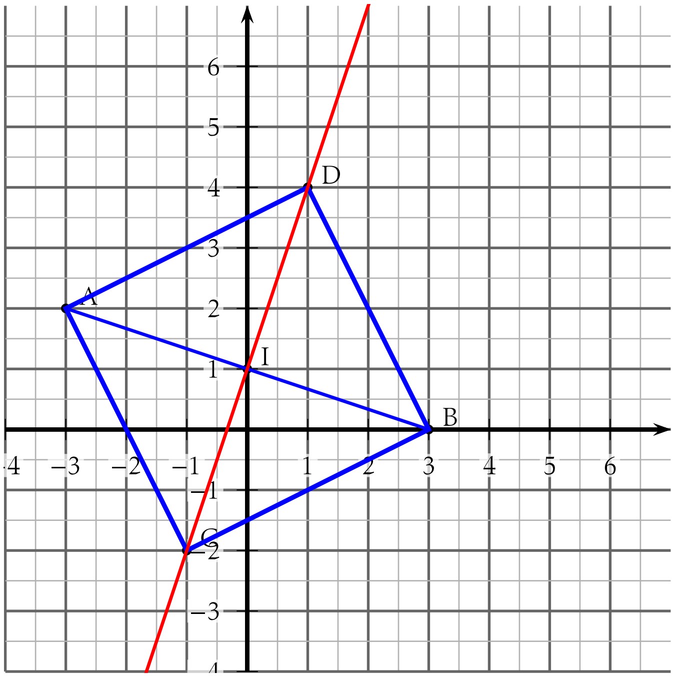
   et $y_I = \dfrac{y_C + y_D}{2} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{-2 + y_D}{2} \Leftrightarrow y_D = 4$

3. Déterminer la nature du quadrilatère ADBC ; en déduire la *valeur exacte* du produit $\mathrm{AB} \times \mathrm{CD}$.

   I est le milieu des diagonales [AB] et [CD], donc ABDC est un parallélogramme.

   Le triangle ABC est rectangle en C, donc ADBC est un rectangle : ses diagonales ont la même longueur.

   On en déduit $\mathrm{AB} \times \mathrm{CD} = \mathrm{AB} \times \mathrm{AB} = \mathrm{AB}^2 = 40$.


6
5
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-4
-3
-2
-1
1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
I