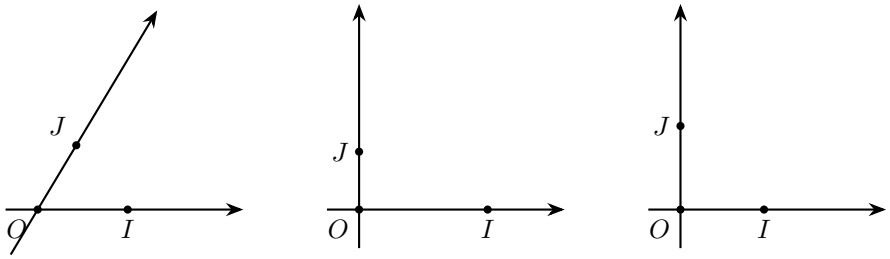
EXERCICES – CHAPITRE 5

GÉOMÉTRIE CARTÉSIENNE

Repères et lecture de coordonnées

EXERCICE 1 ⋆

On a représenté ci-dessous trois repères du plan.

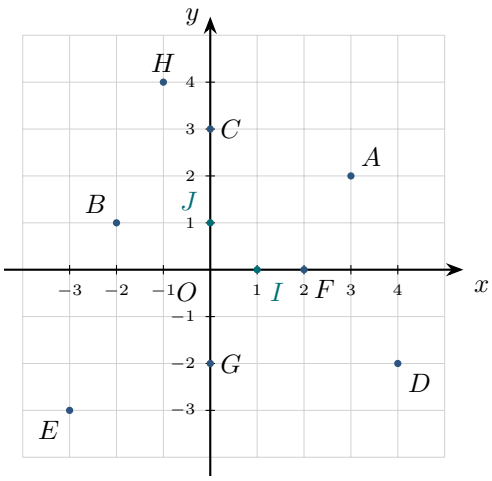


repère n°1 repère n°2 repère n°3

1. Pour chacun d'eux, préciser s'il est quelconque, orthogonal ou orthonormé. Justifier.
2. Dans lequel de ces repères peut-on utiliser la formule donnant les coordonnées du milieu d'un segment ?
3. Dans lequel peut-on utiliser la formule donnant la distance entre deux points ?
4. Donner, dans chacun de ces trois repères, les coordonnées des points O, I et J.

EXERCICE 2 ⋆

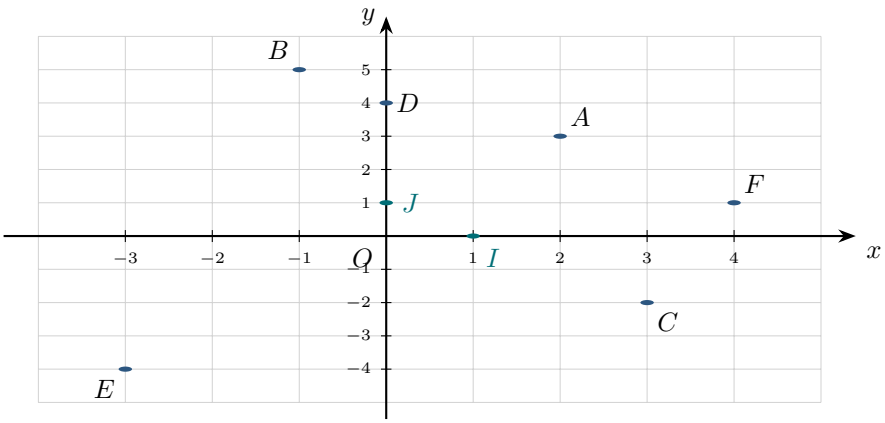
Le plan est muni du repère orthonormé $(O\,;I,J)$ ci-dessous.



1. Donner les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G et H.
2. Quels sont les points situés sur un axe du repère ? Que remarque-t-on sur leurs coordonnées ?
3. Calculer la distance OA, puis la distance BH.
4. Déterminer les coordonnées du milieu de $[AE]$, puis celles du milieu de $[BD]$.

EXERCICE 3 ⋆

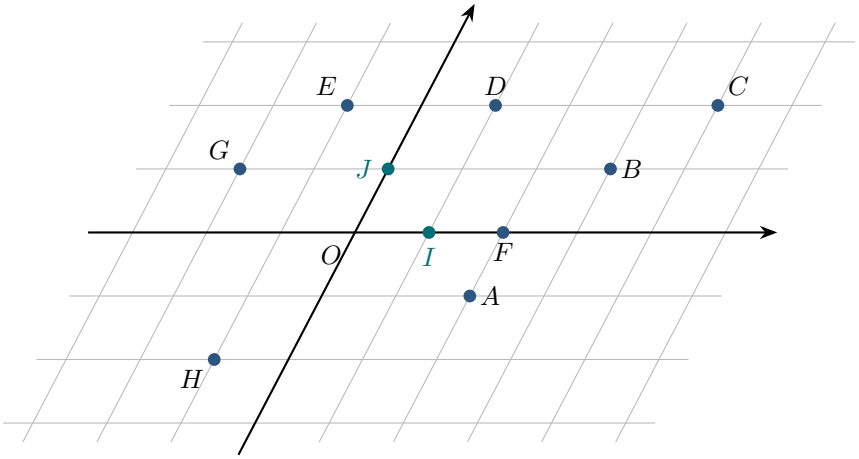
Le plan est muni du repère $(O\,;I,J)$ ci-dessous. **Attention : les deux axes n'ont pas la même unité.**



1. Ce repère est-il quelconque, orthogonal ou orthonormé ? Justifier soigneusement.
2. Donner les coordonnées des points A, B, C, D, E et F.
3. Déterminer les coordonnées du milieu de $[AC]$, puis celles du milieu de $[BE]$.
4. Un élève affirme que $OF = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$. Expliquer pourquoi ce calcul n'a aucun sens ici.

EXERCICE 4 ⋆

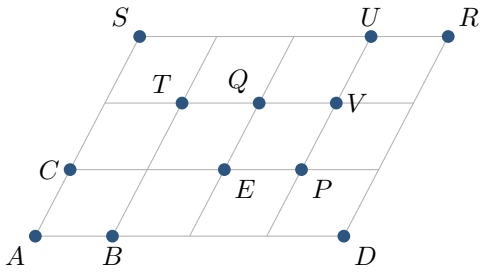
Le plan est muni du repère $(O\,;I,J)$ ci-dessous, dont les axes ne sont pas perpendiculaires. Le quadrillage est formé de parallélogrammes dont les côtés sont parallèles aux axes.



1. De quel type de repère s'agit-il ?
2. Donner les coordonnées des huit points A, B, C, D, E, F, G et H. *On se déplacera le long du quadrillage, et non à l'horizontale et à la verticale.*
3. Déterminer par le calcul les coordonnées du milieu de $[AC]$, puis vérifier le résultat par lecture graphique.
4. Peut-on affirmer que $OA = \sqrt{5}$? Justifier.

EXERCICE 5 ⋆⋆

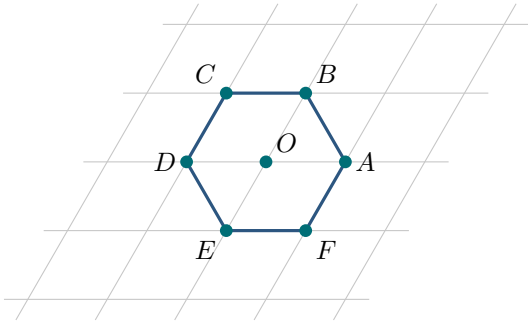
La figure ci-dessous est un pavage formé de parallélogrammes identiques. **Aucun repère n'est tracé : c'est à vous de le construire mentalement.**



1. Justifier que $(A\,;B,C)$ est un repère du plan. De quel type est-il ?
2. Dans ce repère, donner les coordonnées des points D, E, P, Q, V, R, S, T et U.
3. Déterminer les coordonnées du milieu de $[DS]$ dans ce repère.
4. On change maintenant de repère et l'on se place dans $(E\,;P,Q)$. Donner les nouvelles coordonnées des points A, B, C, D, R et S.
5. Quel point de la figure a pour coordonnées $(1\,;1)$ dans le repère $(E\,;P,Q)$?
6. Que constate-t-on lorsque l'on change de repère ? Le point S a-t-il changé de place ?

EXERCICE 6 ⋆⋆

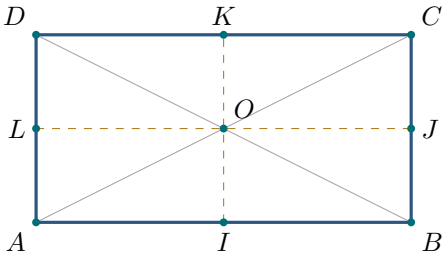
$ABCDEF$ est un hexagone régulier de centre O. On a tracé en gris le quadrillage formé par les directions (OA) et (OB).



1. Justifier que $(O\,;A,B)$ est un repère du plan. Est-il orthonormé ?
2. Dans ce repère, donner les coordonnées des points O, A et B. *Aucun calcul n'est nécessaire.*
3. En s'aidant du quadrillage, donner les coordonnées des points C, D, E et F.
4. Déterminer les coordonnées du milieu de $[AB]$, puis celles du milieu de $[CF]$. Que remarque-t-on pour ce dernier ?
5. Déterminer les coordonnées du milieu de $[BE]$ et de $[AD]$. Qu'en déduit-on sur les diagonales de l'hexagone ?
6. Le quadrilatère $ABCO$ est-il un parallélogramme ? Justifier à l'aide des milieux.

EXERCICE 7 ⋆⋆

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 8$ cm et $AD = 4$ cm. On note I, J, K et L les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$, et O le point d'intersection des diagonales.



Partie A : dans le repère $(A\,;I,L)$

1. Justifier que $(A\,;I,L)$ est bien un repère du plan. Est-il orthogonal ? Est-il orthonormé ? Justifier en calculant les longueurs AI et AL.
2. Donner, dans ce repère, les coordonnées des neuf points A, B, C, D, I, J, K, L et O.
3. Vérifier par le calcul que O est bien le milieu de $[AC]$ et le milieu de $[BD]$.
4. Un élève écrit $AC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$. Expliquer pourquoi c'est faux.

Partie B : dans un repère orthonormé

On se place maintenant dans un repère orthonormé d'origine A, d'unité 1 cm, dont les axes sont portés par les droites (AB) et (AD).

5. Donner les nouvelles coordonnées des neuf points de la figure.
6. Calculer la longueur exacte de la diagonale $[AC]$.
7. Calculer les longueurs IJ, JK, KL et LI. Quelle est la nature du quadrilatère $IJKL$?

EXERCICE 8 ⋆

1. Dans un repère orthonormé, placer les points

$$A(2\,;3) \qquad B(-1\,;4) \qquad C(0\,;-2) \qquad D(-3\,;-1) \qquad E(4\,;0)$$

On prendra un repère allant de -4 *à* 5 *en abscisse comme en ordonnée.*

2. Placer le point F d'abscisse -2 situé sur l'axe des abscisses, puis le point G d'ordonnée 3 situé sur l'axe des ordonnées.
3. Placer le point H tel que B soit le milieu de $[AH]$. On donnera ses coordonnées.
4. Placer le point K tel que $ABCK$ soit un parallélogramme, en utilisant le critère des diagonales. On donnera ses coordonnées.

Milieu d'un segment

EXERCICE 9 ⋆

Dans chaque cas, déterminer les coordonnées du milieu M du segment $[AB]$.

a) $A(2\,;5)$ et $B(6\,;1)$

b) $A(-3\,;4)$ et $B(7\,;-2)$

c) $A(0\,;0)$ et $B(5\,;7)$

d) $A(-1\,;-6)$ et $B(-5\,;2)$

e) $A\left(\frac{1}{2}\,;3\right)$ et $B\left(\frac{5}{2}\,;-1\right)$

f) $A(-4\,;7)$ et $B(-4\,;-3)$

g) $A(0{,}5\,;1{,}5)$ et $B(2{,}5\,;-0{,}5)$

h) $A(-7\,;2)$ et $B(3\,;2)$

i) $A(1\,;-1)$ et $B(-1\,;1)$

j) $A(-2{,}5\,;4)$ et $B(3{,}5\,;-1)$

Pour les questions f), h) et i), interpréter géométriquement le résultat obtenu.

EXERCICE 10 ⋆

On n'utilisera pas de nouvelle formule : on écrira la formule du milieu, et l'on résoudra l'équation obtenue, comme au chapitre 4.

Dans chaque cas, M est le milieu de $[AB]$. Déterminer les coordonnées du point manquant.

a) $M(3\,;2)$ et $A(-1\,;5)$; trouver B.

b) $M(0\,;-4)$ et $A(2\,;1)$; trouver B.

c) $M(-1\,;3)$ et $B(5\,;0)$; trouver A.

d) $M(2{,}5\,;1)$ et $A(0\,;-3)$; trouver B.

e) $M(-3\,;-2)$ et $A(-3\,;4)$; trouver B.

f) $M\left(\frac{1}{2}\,;\frac{3}{2}\right)$ et $A(2\,;-1)$; trouver B.

EXERCICE 11 ⋆

1. Déterminer les coordonnées du symétrique du point $A(3\,;-2)$ par rapport au point $B(1\,;4)$.
2. Déterminer les coordonnées du symétrique du point $C(-5\,;1)$ par rapport à l'origine O du repère.
3. Déterminer les coordonnées du symétrique du point $D(2\,;7)$ par rapport au point $E(2\,;3)$. Que remarque-t-on sur les abscisses ?
4. Le point $F(4\,;-1)$ est-il le symétrique de $G(0\,;5)$ par rapport à $H(2\,;2)$? Justifier.

EXERCICE 12 ⋆⋆

On rappelle le critère du cours : $ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si les diagonales $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu.

1. Le quadrilatère $ABCD$ est-il un parallélogramme, avec $A(-2\,;1)$, $B(1\,;3)$, $C(3\,;0)$ et $D(0\,;-2)$?
2. Même question avec $A(1\,;2)$, $B(4\,;3)$, $C(5\,;0)$ et $D(2\,;1)$.
3. On donne $A(-1\,;3)$, $B(2\,;5)$ et $C(4\,;1)$. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
4. Toujours avec les mêmes points A, B et C, déterminer les coordonnées des points E et F tels que $ABEC$ et $AFBC$ soient des parallélogrammes.
5. Combien existe-t-il de points permettant de former un parallélogramme avec trois points donnés non alignés ?

EXERCICE 13 ⋆⋆

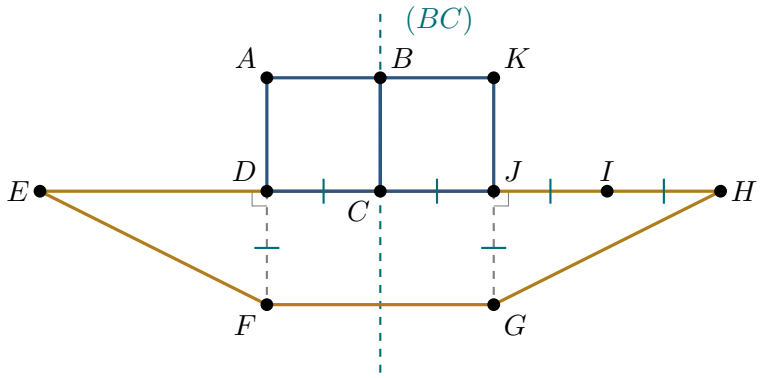
Le plan est muni d'un repère. On donne les points

$$A(-4\,;2) \qquad B(2\,;6) \qquad C(6\,;-2) \qquad D(2\,;-4)$$

1. Déterminer les coordonnées des milieux I de $[AB]$, J de $[BC]$, K de $[CD]$ et L de $[DA]$.
2. Le quadrilatère $ABCD$ est-il un parallélogramme ?
3. Le quadrilatère $IJKL$ est-il un parallélogramme ? Justifier à l'aide du critère des diagonales.
4. Ce résultat vous semble-t-il dépendre du choix des quatre points de départ ?

EXERCICE 14 ⋆⋆

La figure ci-dessous est composée de deux carrés accolés $ABCD$ et $CBKJ$, et d'un trapèze $EHGF$. La droite (BC) est un axe de symétrie de la figure. Les segments portant le même codage ont la même longueur, et les segments $[DF]$ et $[JG]$ sont perpendiculaires à (EH).



On se place dans le repère $(C\,;I,B)$.

1. Justifier que $(C\,;I,B)$ est bien un repère du plan. Est-il orthogonal ? Est-il orthonormé ? *On observera attentivement les longueurs CI et CB.*
2. Donner les coordonnées des onze points A, B, C, D, E, F, G, H, I, J et K.
3. Calculer les coordonnées du milieu M de $[EF]$.
4. Calculer les coordonnées du milieu N de $[GH]$.
5. Vérifier que M et N sont symétriques par rapport à la droite (BC). Que peut-on dire plus généralement de deux points symétriques par rapport à cet axe ?
6. Un élève veut calculer la longueur EH à l'aide de la formule de distance. A-t-il le droit de le faire dans ce repère ? Justifier.

Distance entre deux points

EXERCICE 15 ⋆

Dans tout cet exercice, le plan est muni d'un repère ***orthonormé****.*

Calculer la distance AB dans chacun des cas suivants. On donnera la valeur exacte.

a) $A(1\,;2)$ et $B(4\,;6)$

b) $A(-1\,;2)$ et $B(3\,;5)$

c) $A(0\,;0)$ et $B(5\,;12)$

d) $A(2\,;-3)$ et $B(-4\,;5)$

e) $A(1\,;1)$ et $B(4\,;1)$

f) $A(-2\,;3)$ et $B(-2\,;-4)$

g) $A(0\,;0)$ et $B(1\,;1)$

h) $A(-3\,;-1)$ et $B(2\,;4)$

i) $A(1\,;-2)$ et $B(6\,;10)$

j) $A(-5\,;2)$ et $B(3\,;-4)$

Pour les questions e) et f), retrouver le résultat sans utiliser la formule.

EXERCICE 16 ⋆

Dans un repère orthonormé, déterminer la nature précise de chacun des triangles suivants. On calculera à chaque fois les trois longueurs, en les laissant sous forme de racines carrées.

1. $A(0\,;0)$, $B(6\,;0)$ et $C(3\,;5)$
2. $A(0\,;0)$, $B(4\,;0)$ et $C(4\,;3)$
3. $A(-1\,;0)$, $B(3\,;2)$ et $C(1\,;-4)$
4. $A(1\,;1)$, $B(5\,;2)$ et $C(2\,;6)$

EXERCICE 17 ⋆⋆

Pour montrer qu'un triangle est rectangle, on compare le carré du plus grand côté à la somme des carrés des deux autres : c'est la réciproque du théorème de Pythagore. On travaillera donc directement sur les ***carrés*** *des longueurs, ce qui évite les racines.*

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle, avec $A(1\,;-1)$, $B(5\,;1)$ et $C(3\,;5)$. Préciser en quel sommet.
2. Même question avec $A(-2\,;2)$, $B(4\,;0)$ et $C(0\,;8)$.
3. Le triangle ABC avec $A(0\,;1)$, $B(3\,;2)$ et $C(1\,;5)$ est-il rectangle ?
4. Calculer l'aire du triangle de la question 1.

EXERCICE 18 ⋆⋆

1. On donne $A(2\,;1)$ et le cercle $\mathcal{C}$ de centre A et de rayon 5. Parmi les points $B(5\,;5)$, $C(-1\,;5)$, $D(6\,;4)$ et $E(0\,;0)$, lesquels appartiennent à $\mathcal{C}$?
2. Déterminer les coordonnées des points de l'axe des abscisses situés à une distance 5 du point $F(3\,;4)$.
3. Déterminer les coordonnées des points de l'axe des ordonnées équidistants de $G(-2\,;1)$ et $H(4\,;3)$.
4. Le point $K(4\,;1)$ est-il équidistant de $L(1\,;2)$ et $M(5\,;4)$? Que peut-on en déduire pour K ?

EXERCICE 19 ⋆⋆

Dans chaque cas, déterminer la nature précise du quadrilatère $ABCD$. On commencera par comparer les milieux des diagonales, puis on calculera les longueurs utiles.

1. $A(-2\,;1)$, $B(1\,;3)$, $C(3\,;0)$ et $D(0\,;-2)$
2. $A(0\,;0)$, $B(4\,;2)$, $C(3\,;4)$ et $D(-1\,;2)$
3. $A(1\,;1)$, $B(5\,;2)$, $C(6\,;5)$ et $D(2\,;4)$

Applications Python

EXERCICE 20 ⋆

On donne la fonction suivante :

```
def milieu(xA, yA, xB, yB):
    xM = (xA + xB) / 2
    yM = (yA + yB) / 2
    return xM, yM
```

1. Que renvoie l'appel `milieu(-2, 5, 6, 1)` ?
2. Écrire une fonction `distance(xA, yA, xB, yB)` qui renvoie la distance AB dans un repère orthonormé. On n'oubliera pas d'importer la racine carrée.
3. Que renvoie l'appel `distance(1, 2, 4, 6)` ?
4. Recopier et compléter la fonction suivante, qui renvoie les coordonnées du symétrique du point A par rapport au point M :

```
def symetrique(xA, yA, xM, yM):
    xB = ...
    yB = ...
    return xB, yB
```

5. Tester cette fonction sur la question 1 de l'exercice 11.

EXERCICE 21 ⋆⋆

On donne la fonction suivante, qui teste si un triangle est isocèle :

```
from math import sqrt

def distance(xA, yA, xB, yB):
    return sqrt((xB - xA)**2 + (yB - yA)**2)

def est_isocele(xA, yA, xB, yB, xC, yC):
    AB = distance(xA, yA, xB, yB)
    AC = distance(xA, yA, xC, yC)
    BC = distance(xB, yB, xC, yC)
    if AB == AC or AB == BC or AC == BC:
        return True
    else:
        return False
```

1. Que renvoie l'appel `est_isocele(0, 0, 6, 0, 3, 5)` ?
2. Tester la fonction sur les quatre triangles de l'exercice 16.
3. Le test `AB == AC` porte sur des valeurs approchées. Expliquer pourquoi ce programme peut parfois répondre `False` alors que le triangle est bel et bien isocèle.
4. Écrire une fonction `est_rectangle` qui teste si un triangle est rectangle. On travaillera sur les **carrés** des longueurs, afin d'éviter toute racine carrée : pourquoi est-ce plus fiable ?

Exercices de synthèse

EXERCICE 22 ⋆⋆

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Déterminer laquelle et justifier.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Le milieu de $[AB]$, avec $A(2\,;5)$ et $B(6\,;1)$, est	$(4\,;3)$	$(8\,;6)$	$(2\,;-2)$
2. Si $M(3\,;1)$ est le milieu de $[AB]$ et $A(1\,;-2)$, alors B a pour coordonnées	$(2\,;3)$	$(5\,;4)$	$(4\,;-1)$
3. La distance entre $A(0\,;0)$ et $B(3\,;4)$ vaut	5	7	25
4. La formule de la distance est valable	dans tout repère	dans un repère orthogonal	dans un repère orthonormé
5. La formule du milieu est valable	dans tout repère	seulement si le repère est orthonormé	seulement si le repère est orthogonal
6. Le point de coordonnées $(0\,;-3)$ est situé	sur l'axe des abscisses	sur l'axe des ordonnées	en dehors des deux axes
7. $ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si	$[AB]$ et $[CD]$ ont le même milieu	$[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu	$AB = CD$
8. Le triangle $A(0\,;0)$, $B(4\,;0)$, $C(0\,;3)$ est	isocèle	rectangle en A	équilatéral

EXERCICE 23 ⋆⋆

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Si elle est fausse, donner un contre-exemple ou l'énoncé correct.

1. Dans n'importe quel repère, les coordonnées du milieu de $[AB]$ sont les moyennes des coordonnées de A et de B.
2. Dans n'importe quel repère, $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.
3. Dans n'importe quel repère, le point I a pour coordonnées $(1\,;0)$.
4. Un même point peut avoir deux couples de coordonnées différents dans un même repère.
5. Si $AB = AC$, alors le triangle ABC est isocèle en A.
6. Si $AB^2 + AC^2 = BC^2$, alors le triangle ABC est rectangle en A.
7. Un point conserve les mêmes coordonnées lorsque l'on change de repère.
8. Le point $(3\,;1)$ et le point $(1\,;3)$ sont confondus.

EXERCICE 24 ⋆⋆

Le plan est muni d'un repère orthonormé. On donne les points

$$A(-3\,;1) \qquad B(1\,;3) \qquad C(5\,;-1) \qquad D(1\,;-3)$$

1. Déterminer les coordonnées du milieu de $[AC]$, puis celles du milieu de $[BD]$. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABCD$?
2. Calculer les longueurs AB et BC. Le quadrilatère $ABCD$ est-il un losange ?
3. Calculer les longueurs des diagonales AC et BD. Le quadrilatère $ABCD$ est-il un rectangle ?
4. Conclure sur la nature exacte de $ABCD$.
5. Calculer le périmètre de $ABCD$. On donnera la valeur exacte, puis une valeur approchée au dixième.
6. Le point $E(9\,;7)$ est-il tel que B soit le milieu de $[AE]$? Justifier.

EXERCICE 25 ⋆⋆

Le plan est muni d'un repère orthonormé. On donne $A(1\,;2)$ et $B(5\,;4)$.

1. Déterminer les coordonnées du milieu I de $[AB]$, puis calculer la longueur AB.
2. Le point $C(6\,;-1)$ est-il équidistant de A et de B ?
3. Vérifier que le point $D(4\,;1)$ est équidistant de A et de B.
4. Déterminer les coordonnées du point de l'axe des abscisses équidistant de A et de B.
5. Les points I et D sont-ils tous deux équidistants de A et de B ? Que peut-on dire de la droite (ID) ?

EXERCICE 26 ⋆⋆

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O\,;I,J)$. On considère les points $A(4\,;0)$ et $B(0\,;2)$. On note Δ la médiatrice du segment $[IA]$. La perpendiculaire à l'axe des ordonnées passant par B coupe la droite Δ en un point noté H.

1. Faire une figure représentant le repère, les points A et B, puis la droite Δ et le point H. *On prendra un repère allant de -3 à 5 en abscisse et de -3 à 3 en ordonnée.*
2. Déterminer, en justifiant, les coordonnées du point H.
   On rappelle que la médiatrice d'un segment lui est perpendiculaire et passe par son milieu.
3. On note $\mathcal{C}$ le cercle de centre H passant par I. Démontrer que le point A appartient à $\mathcal{C}$.
4. Démontrer que l'axe des ordonnées est tangent en B au cercle $\mathcal{C}$, c'est-à-dire qu'il coupe $\mathcal{C}$ en B et qu'il est perpendiculaire au rayon $[HB]$ en ce point.
5. Placer les points $D(-2\,;0)$ et $E(2\,;-2)$ sur la figure, puis démontrer que $ABDE$ est un parallélogramme.
6. Le quadrilatère $ABDE$ est-il un losange ? Justifier par un calcul de longueurs.

EXERCICE 27 ⋆⋆

$ABCD$ est un rectangle. On se place dans le repère orthonormé d'origine A dans lequel

$$A(0\,;0) \qquad B(8\,;0) \qquad C(8\,;4) \qquad D(0\,;4)$$

On note I, J, K et L les milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$.

1. Déterminer les coordonnées de I, J, K et L.
2. Calculer les longueurs IJ, JK, KL et LI. Que peut-on en déduire ?
3. Calculer les longueurs des diagonales IK et JL. Le quadrilatère $IJKL$ est-il un carré ?
4. Conclure sur la nature exacte de $IJKL$.
5. Reprendre les questions 1 à 4 en remplaçant le rectangle par le carré $A(0\,;0)$, $B(6\,;0)$, $C(6\,;6)$, $D(0\,;6)$. Que devient alors le quadrilatère $IJKL$?

EXERCICE 28 ⋆⋆⋆

Le plan est muni d'un repère orthonormé. On donne $A(0\,;0)$ et $B(4\,;0)$, et l'on considère le point $M(m\,;3)$, où m désigne un nombre réel.

1. Exprimer MA^2 et MB^2 en fonction de m.
2. Déterminer la ou les valeurs de m pour lesquelles le triangle ABM est isocèle en M.
3. Déterminer la ou les valeurs de m pour lesquelles $MA = 5$.
4. Déterminer la ou les valeurs de m pour lesquelles le triangle ABM est rectangle en A.
5. On cherche maintenant les valeurs de m pour lesquelles ABM est rectangle en M.
   (a) Montrer que cette condition se traduit par l'équation $m^2 - 4m + 9 = 0$.
   (b) Montrer que $m^2 - 4m + 9 = (m-2)^2 + 5$.
   (c) Conclure.

EXERCICE 29 ⋆⋆⋆

Le plan est muni d'un repère orthonormé. On donne les points

$$A(0\,;0) \qquad B(6\,;3) \qquad C(4\,;7) \qquad D(-2\,;4)$$

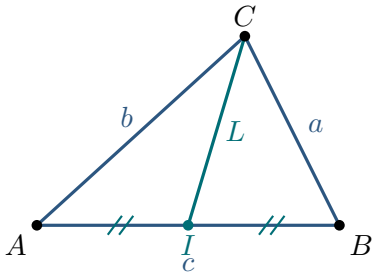
1. Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme.
2. Calculer AB^2, BC^2 et AC^2. En déduire que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Que peut-on alors dire du parallélogramme $ABCD$?
4. Retrouver ce résultat en comparant les longueurs des deux diagonales.
5. Calculer les longueurs exactes AB et BC, puis le périmètre et l'aire de $ABCD$.
6. Le quadrilatère $ABCD$ est-il un carré ? Justifier.
7. Déterminer les coordonnées du centre du rectangle, puis vérifier qu'il est équidistant des quatre sommets. Quelle propriété du rectangle retrouve-t-on ainsi ?

EXERCICE 30 ⋆⋆⋆

Dans un vieux livre, Anselme trouve la formule donnant la longueur L de la médiane issue de C dans un triangle ABC, en fonction des longueurs de ses trois côtés :

$$L^2 = \frac{1}{4}\left(2a^2 + 2b^2 - c^2\right)$$

où l'on a noté, comme sur la figure, $a = BC$, $b = AC$ et $c = AB$, et où I désigne le milieu de $[AB]$.



Anselme est curieux d'en connaître la preuve. On se place dans un repère orthonormé d'origine A dans lequel la droite (AB) est l'axe des abscisses, et l'on note $(x_C\,;y_C)$ les coordonnées du point C.

1. Quelles sont les coordonnées des points A et B dans ce repère ?
2. En déduire les coordonnées du milieu I de $[AB]$.
3. En utilisant la formule de la distance, vérifier que :

$$L^2 = IC^2 = x_C^2 + y_C^2 - c\,x_C + \frac{c^2}{4}$$

4. Par la même méthode, exprimer a^2 puis b^2 en fonction de x_C, y_C et c. On donnera les résultats sous forme développée.
5. En partant du membre de droite de la formule du livre, et en y remplaçant a^2 et b^2 par les expressions trouvées à la question 4, démontrer l'égalité d'Anselme.
6. **Application.** Un triangle a pour côtés $a = 7$, $b = 5$ et $c = 8$. Calculer la longueur exacte de la médiane issue de C, puis en donner une valeur approchée au dixième.