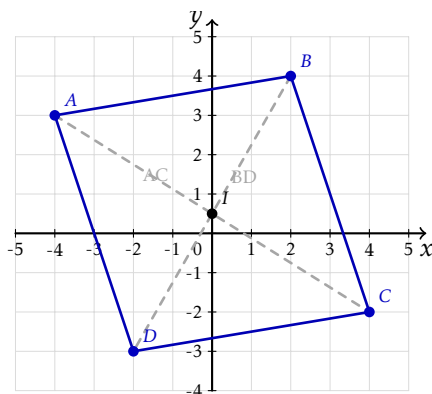


2nde - Repérage dans le plan

Exercice 1 - Quadrilatère dans un repère — diagonales, milieux et nature

**

Consigne. Dans le repère orthonormé ci-dessous, on considère $A(-4; 3)$, $B(2; 4)$, $C(4; -2)$ et $D(-2; -3)$.

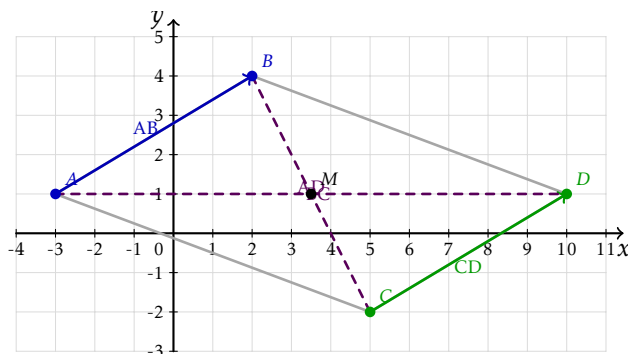


- (a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BD}$.
- (b) Calculer les milieux de $[AC]$ et $[BD]$. Que peut-on en déduire pour $ABCD$?
- (c) Calculer AB^2 , BC^2 , AC^2 et BD^2 . Le parallélogramme est-il un rectangle ou un losange?
- (d) Donner les coordonnées exactes du point d'intersection des diagonales.

Exercice 2 - Vecteurs et translation — construction d'un parallélogramme

**

Consigne. On considère $A(-3; 1)$, $B(2; 4)$ et $C(5; -2)$.



- (a) Calculer $\overrightarrow{AB}$.
- (b) Le point D est l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$. Déterminer D .
- (c) Montrer que $ABDC$ est un parallélogramme.
- (d) Calculer les milieux de $[AD]$ et $[BC]$ et interpréter le résultat.

Exercice 3 - Distance — calcul exact + simplification de racine

**

Consigne. Calculer les distances (forme exacte simplifiée) :

- (a) $A(-1; 2)$, $B(5; -2)$: calculer AB .
- (b) $C(3; 7)$, $D(-4; 1)$: calculer CD .
- (c) Comparer AB et CD sans calculatrice.
- (d) Donner la distance de $E(0; 0)$ à $F(6; 8)$ et interpréter (triangle 3-4-5 "caché").

Exercice 4 - Milieu — coordonnées + point manquant (niveau piège)

**

Consigne. On donne $A(7; -5)$ et $B(-1; 9)$.

- (a) Calculer le milieu M de $[AB]$.
- (b) On donne $N(3; 2)$ milieu de $[AC]$. Trouver C .

3. (c) On donne $P(-4; 1)$ et $Q(8; -3)$. Trouver R tel que P soit le milieu de $[QR]$.
4. (d) Vérifier que dans (c), $PQ = PR$ (argument simple).

Exercice 5 - Triangle rectangle — reconnaître via Pythagore (sans racines)

**

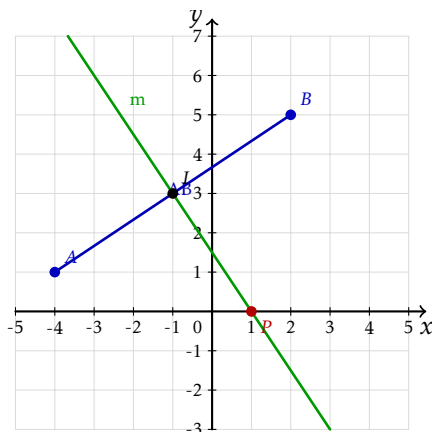
Consigne. Soit $A(1; 1)$, $B(7; 1)$, $C(1; 5)$.

1. (a) Calculer AB^2 , AC^2 , BC^2 .
2. (b) En déduire la nature du triangle ABC (justifier).
3. (c) Calculer l'aire du triangle ABC .
4. (d) Trouver l'équation du cercle de centre A passant par C (forme $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$).

Exercice 6 - Médiatrice — équidistance, équation et lecture géométrique

**

Consigne. On considère $A(-4; 1)$ et $B(2; 5)$.

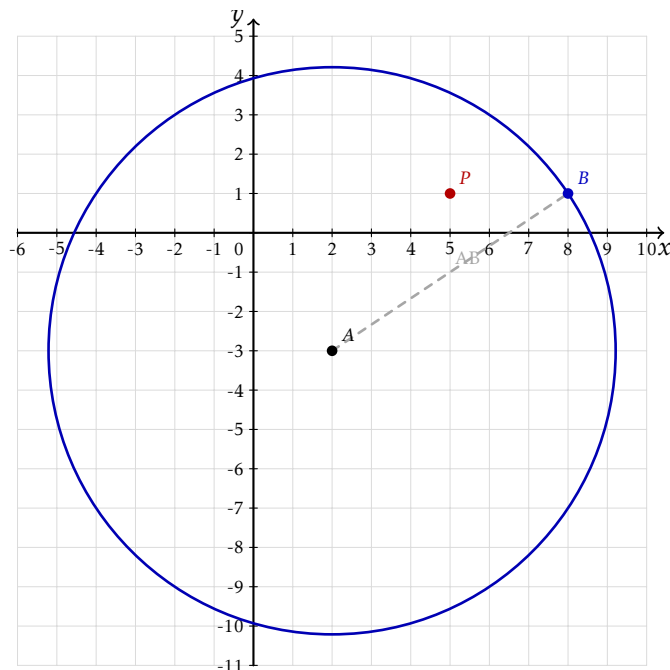


1. (a) Écrire la condition $MA = MB$ pour $M(x; y)$ en utilisant les carrés des distances.
2. (b) Développer puis obtenir une équation cartésienne simplifiée de la médiatrice de $[AB]$.
3. (c) Le point $P(1; 0)$ appartient-il à cette médiatrice? Justifier par substitution.
4. (d) Calculer le milieu I de $[AB]$ et vérifier qu'il appartient à la médiatrice.

Exercice 7 - Cercle — écrire l'équation à partir d'un centre et d'un point

**

Consigne. On considère $A(2; -3)$ et $B(8; 1)$. Soit $\mathcal{C}$ le cercle de centre A passant par B .



1. (a) Calculer AB^2 puis AB (forme exacte).
2. (b) Écrire l'équation de $\mathcal{C}$ sous la forme $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = r^2$.
3. (c) Dire si $P(5; 1)$ appartient à $\mathcal{C}$.
4. (d) Trouver un point Q sur (Ox) appartenant à $\mathcal{C}$ (il peut y en avoir 0, 1 ou 2).

Exercice 8 - Alignement avec paramètre — déterminant et position relative

**

Consigne. On considère $A(-2; 1)$, $B(2; 3)$ et $C(k; 5)$.

1. (a) Exprimer $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ en fonction de k .
2. (b) Déterminer k pour que A , B et C soient alignés.
3. (c) Pour cette valeur de k , montrer que $B \in [AC]$.
4. (d) Calculer le rapport $\frac{AB}{BC}$.

Exercice 9 - Distance à l'origine — cercle centré en O + inégalités

**

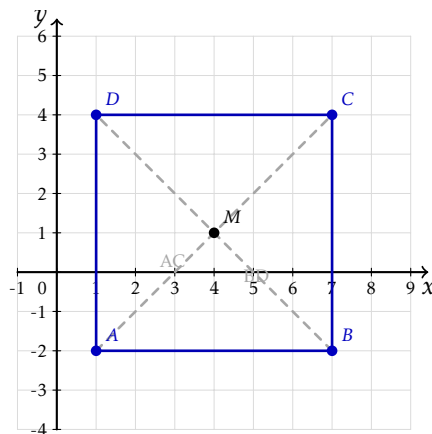
Consigne. Dans un repère orthonormé, $O(0; 0)$. On considère $M(x; y)$.

1. (a) Écrire OM et OM^2 en fonction de x et y .
2. (b) Traduire : « M est à distance 5 de O » en une équation.
3. (c) Traduire : « M est à une distance *au plus* 3 de O » (inégalité).
4. (d) Dire si $A(4; 3)$ et $B(2; 2)$ vérifient la condition de (c).

Exercice 10 - Milieu + rectangle — diagonales (lecture géométrique)

**

Consigne. On considère $A(1; -2)$, $C(7; 4)$. On cherche un rectangle $ABCD$ (dans cet ordre).



1. (a) Calculer le milieu M de la diagonale $[AC]$.
2. (b) On impose $B(7; -2)$. Trouver D pour que $ABCD$ soit un rectangle.
3. (c) Vérifier que M est aussi le milieu de $[BD]$.
4. (d) Calculer l'aire du rectangle et préciser s'il s'agit en fait d'un carré.

Exercice 11 - Comparer des distances — méthode “carrés” (très efficace)

**

Consigne. On donne $A(-3; 1)$, $B(2; 6)$, $C(6; -2)$.

1. (a) Calculer AB^2 , AC^2 , BC^2 .
2. (b) En déduire quel est le plus grand côté.
3. (c) Dire si le triangle est obtusangle, rectangle ou acutangle (avec une justification via les carrés).
4. (d) Trouver un point D tel que $AD = AB$ et $D \in (Ox)$ (si possible).

Exercice 12 - Cercle donné par une équation — centre, rayon, appartenance

**

Consigne. On considère le cercle $\mathcal{C}$ d'équation :

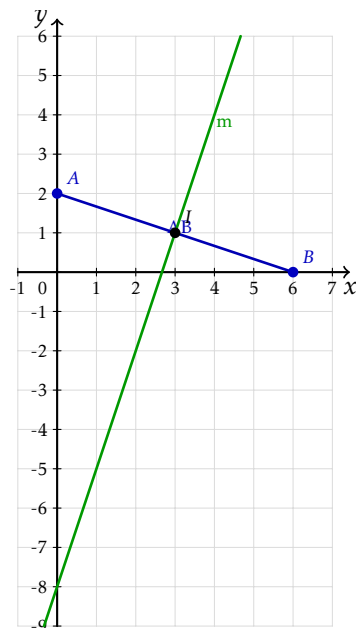
$$(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 25.$$

1. (a) Donner le centre et le rayon.
2. (b) Dire si $A(2; 8)$ appartient à $\mathcal{C}$.
3. (c) Trouver les points d'intersection avec (Oy) (c'est-à-dire $x = 0$).
4. (d) Trouver les points d'intersection avec (Ox) ($y = 0$), ou justifier qu'il n'y en a pas.

Exercice 13 - Lieu géométrique — points équidistants de deux points

**

Consigne. On donne $A(0; 2)$ et $B(6; 0)$. On considère l'ensemble des points $M(x; y)$ tels que $MA = MB$.

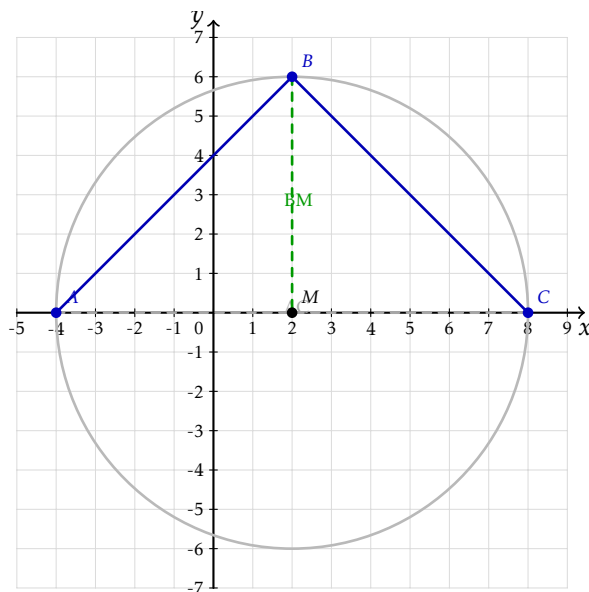


1. (a) Écrire l'équation $MA^2 = MB^2$.
2. (b) Simplifier pour obtenir une équation de droite.
3. (c) Trouver l'ordonnée du point d'intersection avec (Oy) .
4. (d) Vérifier que le milieu I de $[AB]$ appartient à cette droite.

Exercice 14 - Milieu + cercle — triangle isocèle (lecture)

**

Consigne. On donne $A(-4; 0)$, $B(2; 6)$ et $C(8; 0)$.

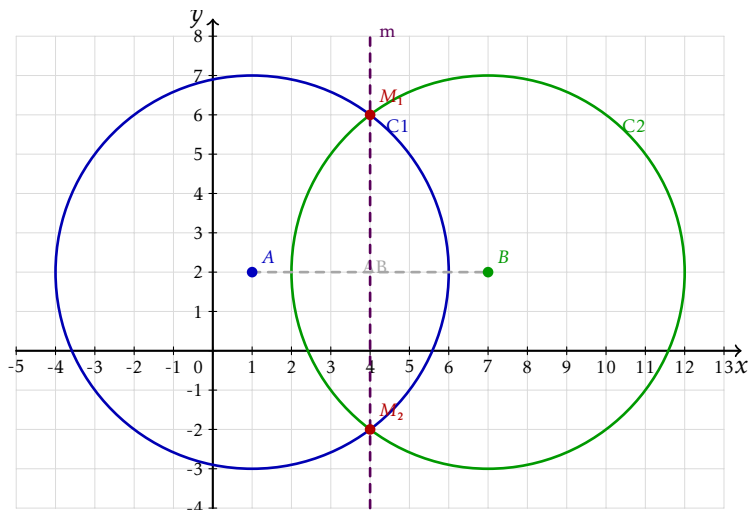


1. (a) Calculer AB^2 et BC^2 . Le triangle est-il isocèle en B ?
2. (b) Calculer le milieu M de $[AC]$.
3. (c) Montrer que BM est une hauteur (argument distance / symétrie).
4. (d) Déterminer l'équation du cercle de diamètre $[AC]$ (utiliser le centre M).

Exercice 15 - Trouver un point à distance imposée — intersection de deux cercles (logique)

**

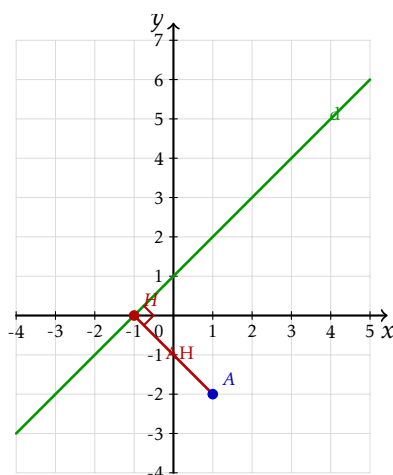
Consigne. On cherche les points $M(x; y)$ tels que :
 $MA = 5$ avec $A(1; 2)$ et $MB = 5$ avec $B(7; 2)$.



1. (a) Traduire ces deux conditions par deux équations.
2. (b) Soustraire les équations pour obtenir une équation de droite (sans développer tout).
3. (c) En déduire les coordonnées possibles de M .
4. (d) Interprétation géométrique : quel est le lieu des points M ?

Exercice 16 - Distance minimale à une droite oblique — sans dérivée

Consigne. On considère le point $A(1; -2)$ et la droite $d : y = x + 1$. Tout point de d s'écrit $M(t; t + 1)$.



1. (a) Exprimer AM^2 en fonction de t .
2. (b) Mettre l'expression sous la forme $2(t + 1)^2 + 8$ et en déduire la valeur de t qui minimise la distance.
3. (c) Déterminer le point H de d le plus proche de A et la distance minimale AH .
4. (d) Vérifier géométriquement que $(AH) \perp d$.

Exercice 17 - Transformations coordonnées — symétries et composition

Consigne. On considère $A(3; -5)$ et $B(-1; 2)$.

1. (a) Déterminer les images A_O et B_O par la symétrie centrale de centre O .
2. (b) Déterminer les images de A par les symétries d'axes (Ox) puis (Oy) .
3. (c) Montrer que la composition de ces deux symétries axiales donne la symétrie centrale de centre O .
4. (d) Vérifier que la distance AB est conservée après la symétrie centrale.

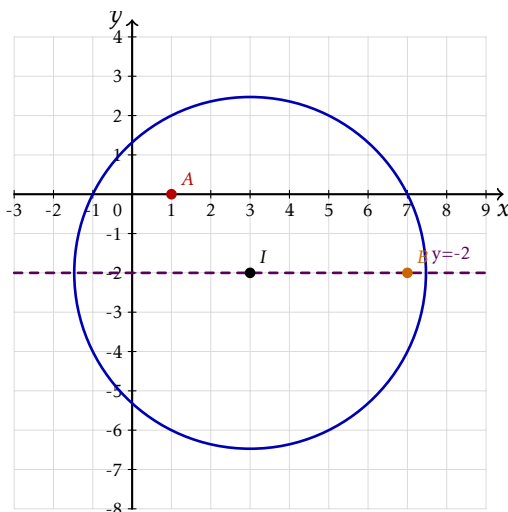
Exercice 18 - Différence de carrés des distances — lieu affine et vérification

Consigne. On donne $A(-6; 2)$, $B(2; -2)$. On cherche les points $M(x; y)$ tels que $MA^2 - MB^2 = 32$.

1. (a) Écrire MA^2 et MB^2 .
2. (b) Calculer $MA^2 - MB^2$ et simplifier (on doit obtenir une équation de droite).
3. (c) Donner un point solution simple en choisissant une valeur de x .
4. (d) Vérifier la solution obtenue en remplaçant dans l'équation initiale.

Exercice 19 - Point sur un cercle — équation + comparaison

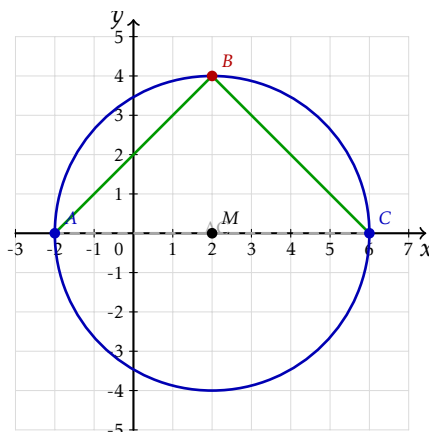
Consigne. On considère $\mathcal{C} : (x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 20$.



1. (a) Donner le centre et le rayon (forme exacte).
2. (b) Dire si $A(1; 0)$ appartient à $\mathcal{C}$.
3. (c) Dire si $B(7; -2)$ appartient à $\mathcal{C}$.
4. (d) Trouver un point P de $\mathcal{C}$ ayant la même ordonnée que le centre (donc $y = -2$).

Exercice 20 - Milieu + cercle — diamètre et angle droit (lecture)

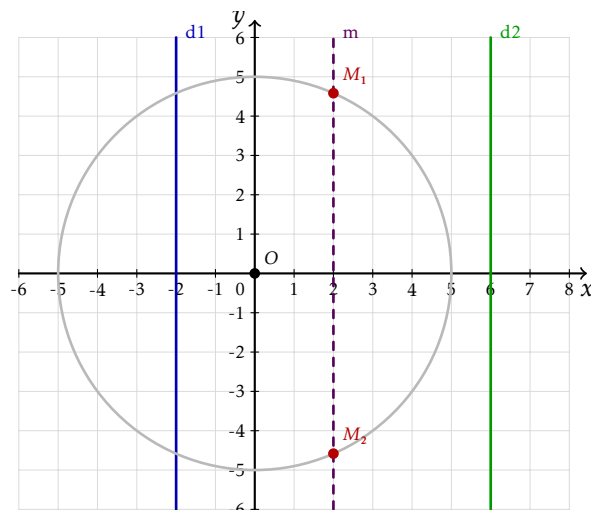
Consigne. On considère $A(-2; 0)$, $C(6; 0)$. Soit $\mathcal{C}$ le cercle de diamètre $[AC]$.



1. (a) Déterminer le centre M et le rayon r .
2. (b) Écrire l'équation de $\mathcal{C}$.
3. (c) Dire si $B(2; 4)$ appartient à $\mathcal{C}$.
4. (d) Si $B \in \mathcal{C}$, que peut-on dire de l'angle $\widehat{ABC}$? (propriété du cercle de diamètre).

Exercice 21 - Lieu géométrique — équidistance à deux droites puis intersection avec un cercle

Consigne. On considère les droites parallèles $d_1 : x = -2$ et $d_2 : x = 6$.



- (a) Pour $M(x; y)$, exprimer les distances à d_1 et d_2 .
- (b) Déterminer le lieu des points équidistants de d_1 et d_2 .
- (c) On ajoute la condition $OM = 5$. Déterminer les points M possibles.
- (d) Interpréter graphiquement le nombre de solutions.

Exercice 22 - Partager un segment dans un rapport imposé — coordonnées exactes

Consigne. On considère $A(-2; 1)$ et $B(7; 4)$. Le point G appartient au segment $[AB]$ et vérifie $AG = 2GB$.

- (a) Expliquer pourquoi G est situé aux deux tiers du trajet de A vers B .
- (b) Déterminer les coordonnées de G .
- (c) Vérifier vectoriellement que $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GB}$.
- (d) Calculer AG , GB et vérifier le rapport des longueurs.

Exercice 23 - Lieu géométrique — distance fixe à un point + contrainte d'axe

Consigne. On considère $A(2; 1)$. On cherche les points $M(x; y)$ tels que $MA = \sqrt{10}$ et $M \in (Oy)$.

- (a) Traduire $MA = \sqrt{10}$ par une équation.
- (b) Traduire $M \in (Oy)$.
- (c) Résoudre et donner les coordonnées des points M possibles.
- (d) Interpréter : combien y a-t-il de solutions et pourquoi ?

Exercice 24 - Triangle : isocèle + médiatrice — retrouver un point inconnu

Consigne. On donne $A(-1; 2)$, $B(5; 2)$. On cherche $C(x; y)$ tel que :

- $CA = CB$ (triangle isocèle en C),
- et $y = 6$ (donc C est sur la droite horizontale $y = 6$).

- (a) Déterminer l'équation de la médiatrice de $[AB]$ (sans faire long).
- (b) En déduire l'abscisse de C .
- (c) Donner les coordonnées de C et vérifier que $CA = CB$ via les carrés.
- (d) Calculer l'aire du triangle ABC .

Exercice 25 - Challenge final — mix total (distances, milieu, cercle, médiatrice)

Consigne. On donne $A(-3; 1)$ et $B(5; 7)$.

- (a) Calculer AB (forme exacte simplifiée).

2. (b) Calculer le milieu M de $[AB]$.
3. (c) Déterminer l'équation de la médiatrice de $[AB]$ (forme $ax + by + c = 0$).
4. (d) Soit $\mathcal{C}$ le cercle de centre M passant par A . Dire si le point $P(1; 1)$ appartient à $\mathcal{C}$.

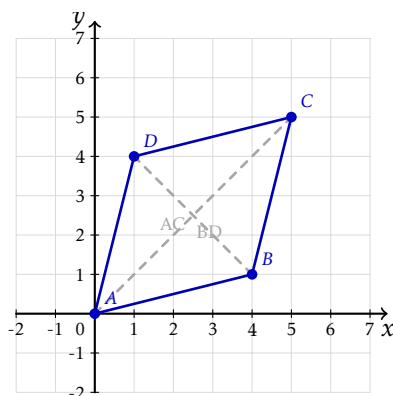
Exercice 26 - Alignement avec paramètre — résolution exacte

Consigne. On considère $A(1; 2)$, $B(4; 5)$ et $C(k; 2k - 1)$.

1. (a) Calculer $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
2. (b) Déterminer k pour que A, B, C soient alignés.
3. (c) Pour cette valeur, placer C par rapport à A et B en comparant les vecteurs.
4. (d) Calculer AC et CB .

Exercice 27 - Parallélogramme incliné — losange, diagonales et aire

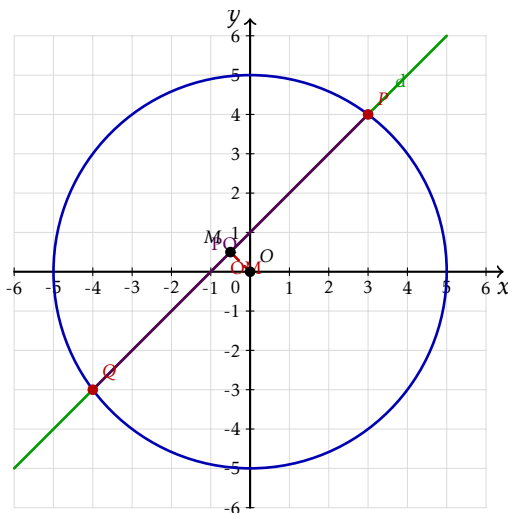
Consigne. On considère $A(0; 0)$, $B(4; 1)$, $D(1; 4)$ et $C = B + D$.



1. (a) Déterminer les coordonnées de C et justifier que $ABCD$ est un parallélogramme.
2. (b) Comparer AB et AD . Quelle nature plus précise obtient-on ?
3. (c) Comparer les longueurs des diagonales AC et BD et vérifier que ce losange n'est pas un carré.
4. (d) Calculer son aire à l'aide du déterminant de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

Exercice 28 - Cercle et droite — intersections exactes et corde

Consigne. On considère le cercle $\mathcal{C} : x^2 + y^2 = 25$ et la droite $d : y = x + 1$.

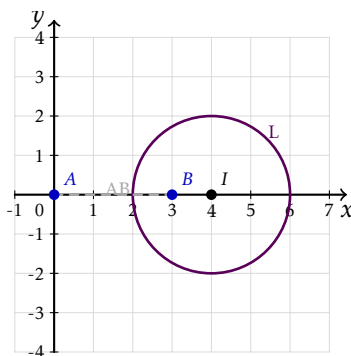


1. (a) Déterminer les points d'intersection P et Q de d avec $\mathcal{C}$.
2. (b) Calculer le milieu M de la corde $[PQ]$.
3. (c) Calculer la longueur PQ .

4. (d) Vérifier que $OM \perp PQ$.

Exercice 29 - Lieu d'Apollonius — transformer une condition de distances en cercle

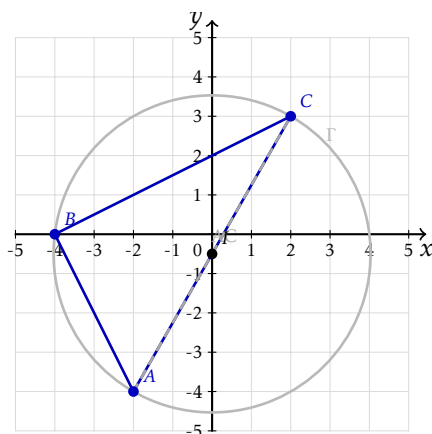
Consigne. On considère $A(0; 0)$ et $B(3; 0)$. On cherche le lieu des points $M(x; y)$ tels que $MA = 2MB$.



1. (a) Traduire la condition en une équation avec les carrés des distances.
2. (b) Développer et mettre l'équation sous la forme $(x - 4)^2 + y^2 = 4$.
3. (c) Donner le centre et le rayon du lieu obtenu.
4. (d) Déterminer ses intersections avec l'axe (Ox) .

Exercice 30 - Challenge final — triangle rectangle, cercle circonscrit et intersections

Consigne. On considère $A(-2; -4)$, $B(-4; 0)$ et $C(2; 3)$.



1. (a) Calculer AB^2 , BC^2 et AC^2 , puis déterminer la nature de ABC .
2. (b) Déterminer le centre I et le rayon R du cercle circonscrit.
3. (c) Écrire une équation du cercle circonscrit.
4. (d) Déterminer les points où ce cercle coupe l'axe (Oy) .