

Repérage dans le plan — Exercices

1. Dans un repère orthonormé, on considère les points

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

- Donner, pour chaque point, le signe de son abscisse et de son ordonnée, puis préciser dans quel quadrant il se trouve.
- Calculer les coordonnées du milieu M du segment $[AB]$.
- On note A' le symétrique de A par rapport à l'axe des abscisses. Donner les coordonnées de A' puis celles du symétrique de A par rapport à l'axe des ordonnées.
- On note C' l'image de C par la symétrie de centre $O(0; 0)$. Donner les coordonnées de C' et expliquer brièvement la règle utilisée.

2. On considère le triangle ABC de sommets

$$A(1; 1), \quad B(5; 1), \quad C(3; 4).$$

- Justifier que le segment $[AB]$ est horizontal.
- Calculer les distances AB , AC et BC (on pourra laisser les racines carrées).
- Montrer que le triangle ABC est isocèle.
- Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier à l'aide du théorème de Pythagore.

3. Dans un repère orthonormé, on considère les points

$$A(-2; 1), \quad B(3; 2), \quad C(5; -1).$$

On cherche les coordonnées du point D pour que $ABCD$ soit un parallélogramme.

- Rappeler la propriété vectorielle caractéristique d'un parallélogramme qui permet de déterminer D à partir de A , B et C .
- En déduire une relation entre les coordonnées de A , B , C et D .
- Calculer les coordonnées de D .
- Vérifier que les milieux des diagonales $[AC]$ et $[BD]$ sont confondus.

4. On considère les points

$$A(0; 0), \quad B(4; 1), \quad C(5; 5), \quad D(1; 4).$$

- Calculer les distances AB , BC , CD et DA .
- Calculer les distances AC et BD .
- Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle (on pourra utiliser le théorème de Pythagore sur les diagonales).
- En déduire les coordonnées du centre du rectangle.

5. On considère un point $M(x; y)$ dans le plan.

- On suppose que M appartient à l'axe des abscisses. Quelle relation existe-t-il entre x et y ?
- On suppose que M appartient à l'axe des ordonnées. Quelle relation existe-t-il entre x et y ?
- On suppose que M appartient à la droite parallèle à l'axe des abscisses passant par le point $P(0; 3)$. Quelle est alors l'ordonnée de M ?
- Même question si M appartient à la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le point $Q(-2; 0)$.

6. Dans un repère orthonormé, on considère le point $A(4; -2)$. On note A_x son symétrique par rapport à l'axe des abscisses, A_y son symétrique par rapport à l'axe des ordonnées, et A_o son symétrique par rapport à l'origine $O(0; 0)$.

- a) Donner les coordonnées de A_x , de A_y et de A_o .
- b) Calculer les distances AA_x , AA_y et AA_o .
- c) Comparer ces trois distances et interpréter géométriquement le résultat.

7. On considère le triangle ABC de sommets

$$A(-1; 1), \quad B(5; 1), \quad C(2; 7).$$

On note G le point de coordonnées

$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right).$$

- a) Calculer les coordonnées de G .
- b) Vérifier par le calcul que G est situé « au milieu » du triangle dans le sens où son abscisse est la moyenne des abscisses des sommets, et son ordonnée la moyenne des ordonnées.
- c) (Question de réflexion) Que pourrait représenter géométriquement ce point G ?

8. Dans un parc représenté par un repère orthonormé, trois bancs sont placés aux points

$$B_1(0; 2), \quad B_2(6; 2), \quad B_3(3; 6).$$

- a) Calculer la distance entre B_1 et B_2 , puis entre B_2 et B_3 (on pourra laisser les racines carrées).
- b) Un lampadaire doit être placé au point qui est le milieu du segment $[B_1B_3]$. Déterminer ses coordonnées.
- c) Un deuxième lampadaire doit être placé de sorte qu'il soit à la même distance de B_2 et de B_3 et que son abscisse soit égale à 6. Quelle est alors son ordonnée ?