



Étude analytique de la droite dans le plan – Série d'exercices 1

Classe. Tronc commun

Compilé par le prof. Saad Choukri

Note. Les exercices donnés dans cette feuille ne sont pas forcément classés suivant leur ordre de difficulté. Cependant, souvent les exercices sont intitulés suivant leurs thèmes. La deuxième partie des exercices rassemble quelques exercices supplémentaires qui sont souvent plus difficiles et nécessitent une compréhension profonde du chapitre correspondant.

Dans toute cette feuille, le plan est rapporté à un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

○ Exercice 1 (Coordonnées d'un vecteur).

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

- ① Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
- ② Déterminer les coordonnées du milieu I du segment $[AB]$.
- ③ Déterminer les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

○ Exercice 2 (Colinéarité de deux vecteurs).

- ① Les vecteurs $\vec{u}(2, -3)$ et $\vec{v}(-4, 6)$ sont-ils colinéaires ?
- ② Même question pour les vecteurs $\vec{w}(1, 2)$ et $\vec{t}(3, 5)$.

○ Exercice 3 (Alignement de trois points).

On considère les points $A(1, 2)$, $B(3, 5)$ et $C(-1, -1)$.

- Montrer que les points A , B et C sont alignés.

○ Exercice 4 (Équation d'une droite).

- ① Déterminer une équation cartésienne de la droite (D) passant par le point $A(1, -2)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(3, 1)$.
- ② Déterminer une équation cartésienne de la droite (D') passant par les deux points $B(2, 1)$ et $C(-1, 4)$.



○ Exercice 5 (Équation réduite).

On considère la droite (D) d'équation cartésienne $2x - 3y + 6 = 0$.

- ① Écrire l'équation réduite de (D) et donner son coefficient directeur ainsi que son ordonnée à l'origine.
- ② Déterminer un vecteur directeur de (D) .
- ③ Le point $E(3, 4)$ appartient-il à (D) ?
- ④ Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (D) avec les deux axes du repère.

○ Exercice 6 (Positions relatives).

On considère les trois droites suivantes,

$$(D_1) : x - 2y + 3 = 0, \quad (D_2) : 2x - 4y - 1 = 0, \quad (D_3) : x + y - 3 = 0$$

- ① Montrer que (D_1) et (D_2) sont parallèles.
- ② Montrer que (D_1) et (D_3) sont sécantes et déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

○ Exercice 7 (Droite parallèle à une droite donnée).

- Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par le point $A(-1, 4)$ et parallèle à la droite (D) d'équation $2x - 3y + 1 = 0$.

○ Exercice 8 (Appartenance et paramètre).

Soit m un nombre réel et (D_m) la droite d'équation

$$mx + (m - 1)y - 3 = 0$$

- Déterminer la valeur de m pour laquelle le point $A(1, 2)$ appartient à la droite (D_m) .

○ Exercice 9 (Droites particulières).

- ① Donner une équation de l'axe des abscisses, puis de l'axe des ordonnées.
- ② Représenter les droites d'équations $x = 3$ et $y = -2$, puis déterminer les coor-



données de leur point d'intersection.

○ Exercice 10 (Médiane d'un triangle).

On considère les points $A(1, 1)$, $B(5, 3)$ et $C(0, 5)$.

- ① Déterminer les coordonnées du milieu I du segment $[BC]$.
- ② Déterminer une équation cartésienne de la médiane issue de A dans le triangle ABC .
- ③ Le point $G(2, 3)$ appartient-il à cette médiane ?

○ Exercice 11 (Discussion suivant un paramètre).

Soit m un nombre réel. On considère les deux droites

$$(D_m) : mx + y - 1 = 0 \quad \text{et} \quad (\Delta_m) : x + my - 1 = 0$$

- Discuter, suivant les valeurs de m , la position relative des droites (D_m) et (Δ_m) .

○ Exercice 12 (Un parallélogramme).

On considère les points $A(1, 2)$, $B(4, 3)$ et $C(6, 7)$.

- ① Déterminer les coordonnées du point D pour que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- ② Vérifier que les segments $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu.
- ③ Déterminer une équation cartésienne de la droite (AC) .

○ Exercice 13 (Parallélisme et paramètre).

Soit m un nombre réel et (D_m) la droite d'équation

$$(m - 1)x + (m + 2)y - 3 = 0$$

- Déterminer la valeur de m pour laquelle la droite (D_m) est parallèle à la droite (Δ) d'équation $x + 2y - 5 = 0$.

○ Exercice 14 (Résolution graphique).

On considère les droites $(D_1) : y = 2x - 1$ et $(D_2) : x + y - 5 = 0$.

- ① Représenter les deux droites dans un même repère.
- ② Lire graphiquement les coordonnées de leur point d'intersection, puis retrouver ce



résultat par le calcul.

○ Exercice 15 (Un triangle).

On considère les points $A(-2, 1)$, $B(4, 3)$ et $C(2, -3)$.

- ① Montrer que les points A , B et C ne sont pas alignés.
- ② Déterminer une équation cartésienne de chacune des droites (AB) et (AC) .
- ③ Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.
- ④ Déterminer les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC .

Exercices supplémentaires

○ Exercice 16 (Droites concourantes).

Soit m un nombre réel. On considère les trois droites

$$(D_1) : x + y - 3 = 0, \quad (D_2) : 2x - y = 0, \quad (D_3) : mx + y - 5 = 0$$

- Déterminer la valeur de m pour laquelle ces trois droites sont concourantes.

Indication. Commencer par déterminer le point d'intersection de (D_1) et (D_2) .

○ Exercice 17 (Un point fixe).

Pour tout réel m , on considère la droite (D_m) d'équation

$$(2m + 1)x + (m - 1)y + m + 2 = 0$$

- ① Montrer que toutes les droites (D_m) passent par un même point Ω , dont on déterminera les coordonnées.
- ② Existe-t-il une valeur de m pour laquelle (D_m) est parallèle à l'axe des ordonnées ?

Indication. Écrire l'équation sous la forme $m U(x, y) + V(x, y) = 0$.

○ Exercice 18 (Les trois médianes).

On considère les points $A(1, 1)$, $B(5, 3)$ et $C(0, 5)$.

- ① Déterminer une équation cartésienne de chacune des trois médianes du triangle

ABC.

- ② Montrer que ces trois droites sont concourantes en un point G dont on donnera les coordonnées.
- ③ Vérifier que $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$ et $y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$.

○ Exercice 19 (Représentation paramétrique).

Soit t un nombre réel. On considère le point M_t de coordonnées

$$x = 1 + 2t \quad \text{et} \quad y = 3 - t$$

- ① Montrer que lorsque t décrit $\mathbb{R}$, le point M_t décrit une droite (D) dont on déterminera une équation cartésienne.
- ② Le point $E(7, 0)$ appartient-il à la droite (D) ? Si oui, préciser la valeur de t correspondante.

○ Exercice 20 (Un ensemble de points).

On considère le point $A(3, 1)$ et la droite (D) d'équation $y = 2x - 1$.

- ① Déterminer l'ensemble des milieux des segments $[AM]$ lorsque le point M décrit la droite (D) .
- ② Montrer que cet ensemble est une droite parallèle à la droite (D) .
- ③ Déterminer les coordonnées du milieu obtenu lorsque M est le point d'intersection de (D) avec l'axe des abscisses.

* *
*

Fin