SÉRIE D'EXERCICES N° 6

La droite dans le plan

Tronc Commun Sciences

Prof. Taher Bouyguir | www.proftaher.com

Exercice 1

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$. On considère les points $A(2;-1)$, $B(-1;3)$ et $C(5;3)$.

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.
2. Déterminer les coordonnées du point I, milieu du segment $[BC]$.
3. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.
4. Calculer les distances AB, AC et BC. Quelle est la nature du triangle ABC ?

Exercice 2

On considère les vecteurs $\vec{u}(2;-3)$, $\vec{v}(-4;6)$ et $\vec{w}(m;2)$, où m est un réel.

1. Calculer $\det(\vec{u},\vec{v})$. Que peut-on dire des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$?
2. Déterminer le réel m pour que $\vec{u}$ et $\vec{w}$ soient colinéaires.

Exercice 3

On considère les points $A(1;2)$, $B(3;5)$ et $C(7;11)$.

1. Montrer que les points A, B et C sont alignés.
2. Soit $E(m;4)$, où m est un réel. Déterminer m pour que les points A, B et E soient alignés.

Exercice 4

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (D) passant par $A(1;-2)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(3;1)$.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite (BC), avec $B(-2;1)$ et $C(4;3)$.
3. Déterminer une équation cartésienne de la droite (L) passant par $E(0;5)$ et parallèle à (D).
4. Le point $F(7;0)$ appartient-il à la droite (D) ? Justifier.

Exercice 5

Soit (Δ) la droite de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -3+t \end{cases} \quad (t\in\mathbb{R}).$$

1. Donner un point de (Δ) et un vecteur directeur de (Δ).
2. Les points $M(7;0)$ et $N(3;0)$ appartiennent-ils à (Δ) ?
3. Déterminer une équation cartésienne de (Δ).
4. Donner une représentation paramétrique de la droite (D) d'équation $2x-y+4=0$.

Exercice 6

On considère les droites :

- $(D_1) : 2x-y+3=0$;
- $(D_2) : -4x+2y+1=0$;
- $(D_3) : x+y-3=0$;
- $(D_4) : \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+t \end{cases} \quad (t\in\mathbb{R})$.

Étudier la position relative des droites :

1. (D_1) et (D_2) ;
2. (D_1) et (D_3) (déterminer leur point d'intersection) ;
3. (D_3) et (D_4).

Exercice 7

Soit m un réel. On considère les droites (D_m) : $(m-1)x+2y-3=0$ et $(\Delta) : 2x-y+1=0$.

1. Déterminer un vecteur directeur de (D_m) et un vecteur directeur de (Δ).
2. Déterminer la valeur de m pour que (D_m) et (Δ) soient parallèles. Sont-elles alors confondues ?
3. On prend $m=1$. Déterminer le point d'intersection de (D_1) et (Δ).

Exercice 8 : Exercice de synthèse

Dans un repère, on considère les points $A(-1;2)$, $B(3;4)$ et $C(1;-2)$. Soient I, J et K les milieux respectifs des segments $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.

1. Déterminer les coordonnées des points I, J et K.
2. Déterminer une équation cartésienne de la médiane (CI) et de la médiane (BJ).
3. En déduire les coordonnées du point G, intersection de (CI) et (BJ).
4. Montrer que les points A, G et K sont alignés. Que représente le point G pour le triangle ABC ?