

La géométrie

Fiche n°1 : Vecteur directeur et vecteur normal

Exercice 1:

a) Trouvez un vecteur directeur pour chacune des droites suivantes :

Toutes les droites ont une équation cartésienne du type $ax + by + c = 0$ et possèdent un vecteur directeur du type $\vec{u}(-b; a)$. On a donc :

- 1) $2x + 5y + 3$ alors $\vec{u}(-5; 2)$
- 2) $8x + 4y + 2$ alors $\vec{u}(-4; 8)$
- 3) $\frac{3}{2}x - 3y + \frac{5}{2}$ alors $\vec{u}(3; \frac{3}{2})$
- 4) $4,8x + 7,2y - 3,5$ alors $\vec{u}(-7,2; 4,8)$
- 5) $x + 6y + 1$ alors $\vec{u}(-6; 1)$

b) Trouvez un vecteur normal pour chacune de ces droites.

Toutes les droites ayant une équation du type $ax + by + c = 0$ possèdent également un vecteur normal du type $\vec{v}(a; b)$. On a donc :

- 1) $2x + 5y + 3$ alors $\vec{v}(2; 5)$
- 2) $8x + 4y + 2$ alors $\vec{v}(8; 4)$
- 3) $\frac{3}{2}x - 3y + \frac{5}{2}$ alors $\vec{v}(\frac{3}{2}; -3)$
- 4) $4,8x + 7,2y - 3,5$ alors $\vec{v}(4,8; 7,2)$
- 5) $x + 6y + 1$ alors $\vec{v}(1; 6)$

La géométrie

Fiche n°1 : (suite)

Exercice 2: Indiquez lesquelles de ces droites sont parallèles et lesquelles sont perpendiculaires :

- ⇒ Pour savoir si deux droites sont **parallèles**, on cherche **un vecteur directeur pour chacune de ces droites**. Si ces vecteurs sont colinéaires, alors les droites sont parallèles.
- ⇒ Pour savoir si deux droites sont **perpendiculaires**, on cherche **un vecteur directeur** de l'une des deux droites **et un vecteur normal** de l'autre droite. Si ces vecteurs sont colinéaires, alors les deux droites sont perpendiculaires.

a) $9x + y - 7$ et $x - 9y + 2$:

- La droite $9x + y - 7$ a pour vecteur directeur $u_1(-1; 9)$ et vecteur normal $v_1(1; 9)$.
- La droite $x - 9y + 2$ a pour vecteur directeur $u_2(9; 1)$ et vecteur normal $v_2(1; -9)$.

⇒ Or $\frac{x_{u_1}}{x_{u_2}} = \frac{-1}{9} \neq \frac{y_{u_1}}{y_{u_2}} = \frac{9}{1}$ donc \vec{u}_1 et \vec{u}_2 ne sont pas colinéaires :

Les deux droites **ne sont pas** parallèles.

⇒ Mais $\frac{x_{v_1}}{x_{v_2}} = \frac{-1}{1} = \frac{y_{v_1}}{y_{v_2}} = \frac{9}{-9} = -1$ donc \vec{u}_1 et \vec{v}_2 sont colinéaires :

Les deux droites **sont** perpendiculaires.

b) $5x + 3y - 4$ et $-2x - y + 2$: On procède comme pour la question a),

On trouve que $\frac{x_{u_1}}{x_{u_2}} \neq \frac{y_{u_1}}{y_{u_2}}$ et $\frac{x_{v_1}}{x_{v_2}} \neq \frac{y_{v_1}}{y_{v_2}}$,

Ces droites sont donc **ni parallèles ni perpendiculaires**.

c) $3x - y + 1$ et $9x - 3y + 15$: On procède comme pour la question a),

Ici $\frac{x_{u_1}}{x_{u_2}} = \frac{y_{u_1}}{y_{u_2}} = \frac{1}{3}$, donc \vec{u}_1 et \vec{u}_2 sont colinéaires : **Les droites sont** parallèles.