

Feuille d'exercices 1

Droites dans le plan

Exercice 1. Soit un plan muni d'un repère $(0, \vec{i}, \vec{j})$. Les points et les vecteurs sont exprimés par leurs coordonnées dans ce repère.

- Donner un vecteur directeur, la pente, une équation paramétrique et une équation cartésienne des droites (AB) suivantes :
 - $A = (2, 3)$ et $B = (-1, 4)$
 - $A = (-7, -2)$ et $B = (-2, -5)$
 - $A = (3, 3)$ et $B = (3, 6)$
- Donner des équations paramétriques et cartésiennes des droites passant par A et dirigées par \vec{v} avec :
 - $A = (2, 1)$ et $\vec{v} = (-3, -1)$
 - $A = (0, 1)$ et $\vec{v} = (1, 2)$
 - $A = (-1, 1)$ et $\vec{v} = (1, 0)$
- Donner des équations paramétriques et cartésiennes des droites définies comme suit :
 - passant par le point $(0, 4)$ et de pente 3,
 - passant par le point $(2, -3)$ et parallèle à l'axe des x ,
 - passant par le point $(-2, 5)$ et parallèle à la droite d'équation $8x + 4y = 3$.

Exercice 2. On considère le triangle ABC dont les côtés ont pour équations
 $(AB) : x + 2y = 3$, $(AC) : x + y = 2$, $(BC) : 2x + 3y = 4$.

- Donner les coordonnées des points A, B, C .
- Donner les coordonnées des milieux A', B', C' des segments $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$ respectivement.
- Donner une équation de chaque médiane et vérifier qu'elles sont concourantes.

Exercice 3. Déterminer le projeté orthogonal du point (x_o, y_o) sur la droite d'équation $2x - 3y = 5$.

Droites et plans dans l'espace

Exercice 4. Trouver une équation du plan (P) défini par les éléments suivants.

- A, B, C sont des points du plan (P) .
 - $A = (0, 0, 1)$, $B = (1, 0, 0)$ et $C = (0, 1, 0)$
 - $A = (1, 1, 1)$, $B = (2, 0, 1)$ et $C = (-1, 2, 4)$.
- A est un point de (P) , \vec{u} et \vec{v} sont des vecteurs directeurs de (P)
 - $A = (1, 2, 1)$, $\vec{u} = (4, 0, 3)$ et $\vec{v} = (1, 3, -1)$
 - $A = (1, 0, 2)$, $\vec{u} = (2, -1, 3)$ et $\vec{v} = (-1, 4, 5)$.

Exercice 5. Montrer que les représentations paramétriques suivantes définissent le même plan :

$$\begin{cases} x = 2 + s + 2t \\ y = 2 + 2s + t \\ z = 1 - s - t \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} x = 1 + 3s' - t' \\ y = 3 + 3s' + t' \\ z = 1 - 2s' \end{cases}$$

Exercice 6.

- Déterminer la distance du point A au plan (P)
 - $A = (1, 0, 2)$ et (P) est d'équation $2x + y + z + 4 = 0$.
 - $A = (3, 2, 1)$ et (P) est d'équation $-x + 5y - 4z = 5$.
- Calculer la distance du point $A = (1, 2, 3)$ à la droite d'équation $\begin{cases} -2x + y - 3z = 1 \\ x + z = 1. \end{cases}$