
Les documents, téléphones portables et calculatrices ne sont pas autorisés. Les réponses et calculs devront être correctement justifiés.

Nom : Prénom : Groupe :

Exercice 1. Nous considérons les plans $\mathcal{P}_1, \mathcal{P}_2, \mathcal{P}_3$ d'équations cartésiennes respectives : $2x + y + z - 3 = 0$, $3x - y - 2z - 7 = 0$ et $x + 3y + 4z + 1 = 0$.

(1) Résoudre dans \mathbf{R}^2 le système suivant

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - y = 7 \end{cases} .$$

Donner une interprétation géométrique des valeurs x, y trouvées en termes des plans $\mathcal{P}_1, \mathcal{P}_2$ et du plan d'équation $z = 0$.

(2) Donner une représentation paramétrique du plan \mathcal{P}_1 .

(3) Calculer l'intersection des plans $\mathcal{P}_1, \mathcal{P}_2, \mathcal{P}_3$. Donner une interprétation géométrique de cette intersection.

Exercice 2. Nous considérons le plan \mathcal{P} défini par la donnée des points $A = (1, 0, 1)$, $B = (2, 2, 2)$ et $C = (1, 1, 0)$.

(1) Déterminer deux vecteurs directeurs de \mathcal{P} .

(2) En déduire l'expression d'une équation cartésienne de \mathcal{P} .

(3) Donner une représentation paramétrique de la droite \mathcal{D} passant par le point $M = (0, 7, 2)$ et orthogonale au plan \mathcal{P} .

Nous rappelons qu'une droite est orthogonale à un plan si et seulement si n'importe quel vecteur directeur de cette droite est orthogonal aux vecteurs de ce plan, ou, de manière équivalente, si n'importe quel vecteur directeur de cette droite a un produit scalaire nul avec n'importe quel couple de vecteurs directeurs de ce plan.

(4) Calculer l'intersection de la droite \mathcal{D} et du plan \mathcal{P} .