

Exercice 1

commun à tous les candidats

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fautive, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point. Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.

On considère :

- . La droite \mathcal{D} passant par les points $A(1;1;-2)$ et $B(-1;3;2)$.
- . La droite \mathcal{D}' de représentation paramétrique :
$$\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 6 - 3t \\ z = 8 - 6t \end{cases} \text{ avec } t \in \mathbb{R}$$
- . Le plan \mathcal{P} d'équation cartésienne $x + my - 2z + 8 = 0$ où m est un nombre réel.

Question 1 : Parmi les points suivants, lequel appartient à la droite \mathcal{D}' ?

- a. $M_1(-1;3;-2)$ b. $M_2(11;-9;22)$ c. $M_3(-7;9;2)$ d. $M_4(-2;3;4)$

Question 2 : Un vecteur directeur de la droite \mathcal{D}' est :

- a. $\vec{u}_1 \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}$ b. $\vec{u}_2 \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ c. $\vec{u}_3 \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix}$ d. $\vec{u}_4 \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

Question 3 : Les droites \mathcal{D} et \mathcal{D}' sont :

- a. sécantes b. strictement parallèles c. non coplanaires d. confondues

Question 4 : La valeur du réel m pour laquelle la droite \mathcal{D} est parallèle au plan \mathcal{P} est :

- a. $m = -1$ b. $m = 1$ c. $m = 5$ d. $m = -2$

CORRECTION

Question 1 Réponse : b

Preuve non demandée

$$\begin{cases} -1 = -4 + 3t \\ 3 = 6 - 3t \\ -2 = 8 - 6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t = 3 \\ 3t = 3 \\ 6t = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{5}{3} \end{cases} \quad M_1 \notin \mathcal{D}'$$

$$\begin{cases} 11 = -4 + 3t \\ -9 = 6 - 3t \\ -22 = 8 - 6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t = 15 \\ 3t = 15 \\ 6t = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \end{cases} \quad M_2 \in \mathcal{D}'$$

$$\begin{cases} -7 = -4 + 3t \\ 9 = 6 - 3t \\ 2 = 8 - 6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t = -3 \\ 3t = -3 \\ 6t = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 1 \end{cases} \quad M_3 \notin \mathcal{D}'$$

$$\begin{cases} -2 = -4 + 3t \\ 3 = 6 - 3t \\ 4 = 8 - 6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t = 2 \\ 3t = 3 \\ 6t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{3} \\ t = 1 \end{cases} \quad M_4 \notin \mathcal{D}'$$

Question 2 Réponse : c

Preuve non demandée

$\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de \mathcal{D}' et $\vec{v} = \vec{u}_3$

Question 3 Réponse : d

Preuve non demandée

$\vec{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix} \quad \vec{v} = -\frac{3}{2} \vec{AB}$ donc les droites \mathcal{D} et \mathcal{D}' sont parallèles.

On détermine si le point A appartient à la droite \mathcal{D}' .

$$\begin{cases} 1 = -4 + 3t \\ 1 = 6 - 3t \\ -2 = 8 - 6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t = 5 \\ 3t = 5 \\ 6t = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{5}{3} \end{cases} \quad A \in \mathcal{D}'.$$

Les droites \mathcal{D} et \mathcal{D}' sont confondues.

Question 4 Réponse : c

Preuve non demandée

$\vec{N} \begin{pmatrix} 1 \\ m \\ -2 \end{pmatrix}$ est un vecteur normal à \mathcal{P} .

\mathcal{D} est parallèle à \mathcal{P} si et seulement si $\vec{AB} \cdot \vec{N} = 0$.

$$\vec{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{AB} \cdot \vec{N} = 0 \Leftrightarrow -2 \times 1 + 2m + 4 \times (-2) = 0 \Leftrightarrow -2 + 2m - 8 = 0 \Leftrightarrow 2m = 10 \Leftrightarrow m = 5$$