

EXERCICE 4 (4 points)*Commun à tous les candidats*

Pour chacune des questions 1, 2, 3 et 4, parmi les quatre affirmations proposées, deux sont exactes et deux sont fausses. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et les deux affirmations qu'il pense exactes. Aucune justification n'est demandée.

Les quatre questions sont indépendantes et sont notées sur 1 point.

Toute réponse juste rapporte 0,5 point.

Donner plus de 2 réponses à une question entraîne la nullité de la question.

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

1) Soit P le plan d'équation $2x + 3y + 4z - 1 = 0$.

a) La distance du point O au plan P est égale à 1.

b) La distance du point O au plan P est égale à $\frac{1}{\sqrt{29}}$.

c) Le vecteur $\vec{n}(1, \frac{3}{2}, 2)$ est un vecteur normal au plan P .

d) Le plan Q d'équation $-5x + 2y + z = 0$ est parallèle au plan P .

2) On désigne par P le plan d'équation $2x + y - z = 0$, et par D la droite passant par le point

$A(1, 1, 1)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(1, -4, -2)$.

a) La droite D est parallèle au plan P .

b) La droite D est orthogonale au plan P .

c) La droite D est sécante avec le plan P .

d) Un système d'équations paramétriques de D est
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = 1 - 2t \end{cases} (t \in \mathbf{R}).$$

3) On désigne par E l'ensemble des points $M(x, y, z)$ tels que : $x + y + z = 3$ et $2x - z = 1$.

Soit le point $A(1, 1, 1)$.

a) L'ensemble E contient un seul point, le point A .

b) L'ensemble E est une droite passant par A .

c) L'ensemble E est un plan passant par A .

d) L'ensemble E est une droite de vecteur directeur $\vec{u}(1, -3, 2)$.

4) $ABCD$ est un tétraèdre quelconque. Soit P le plan passant par A et orthogonal à la droite (BC) .

a) Le plan P contient toujours le point D .

b) Le plan P contient toujours la hauteur (AH) du triangle ABC .

c) Le plan P est toujours l'ensemble des points M de l'espace tels que :

$$\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}.$$

d) Le plan P est toujours le plan médiateur du segment $[BC]$.