

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les points :

$$A (2, -3, 1), \quad B (1, 0, -4), \quad C (0, 3, -9) \quad \text{et} \quad D (-1, 5, 2).$$

1. a. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .

- b. En déduire que les points A, B, C sont alignés.

Remarque : si les points ne sont pas alignés il existe alors un seul plan qui passe par ces trois points.

Ceci n'est pas vrai si les points sont alignés puisqu'il existe une infinité de plans qui contiennent une droite donnée.

- c. Démontrer que A, B, D définissent un plan.

2. Déterminer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD}$

3. Déterminer les coordonnées du point F tel que $ABDF$ soit un parallélogramme.

4. Soit J le milieu de $[AB]$.

Calculer le rayon de la sphère de centre J passant par le point D .