

40

On considère trois points  $A(2 ; -3 ; 8)$ ,  $B(6 ; -3 ; 3)$  et  $C(2 ; -3 ; 3)$ .

1. Quelles sont les coordonnées du milieu  $M$  de  $[AB]$ .
2. Montrer que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont à égale distance de  $M$ .
3. En déduire que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont sur une sphère dont on donnera le rayon et le centre.

41

On considère trois points  $A(-1 ; 8 ; 3)$ ,  $B(-3 ; 3 ; 3)$  et  $C(-1 ; 3 ; 3)$ .

1. Quelles sont les coordonnées du milieu  $M$  de  $[AB]$ .
2. Montrer que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont à égale distance de  $M$ .
3. En déduire que  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont sur une sphère dont on donnera le rayon et le centre.

42

On considère un prisme droit à base triangulaire.

1.  $A(2 ; 5 ; 3)$ ,  $B(1 ; 3 ; 3)$ ,  $C(2 ; 3 ; 3)$ . Montrer que  $ABC$  est un triangle rectangle en  $C$ .
2. En supposant que la base soit parallèle au plan  $(x, y)$ , donner les coordonnées de  $D$ ,  $E$  et  $F$ , tel que  $ABCDEF$  soit un prisme droit de hauteur 5 unités.

43

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J, K)$ , on considère les points  $A(-3 ; 5 ; 0)$ ,  $B(0 ; 5 ; 1)$ ,  $C(3 ; 5 ; 0)$  et  $D(0 ; 5 ; -1)$ . Montrer que le quadrilatère  $ABCD$  est un losange.

44

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J, K)$ , on considère les points  $A(2 ; 3 ; 2)$ ,  $B(8 ; 1 ; 2)$ ,  $C(9 ; 4 ; 2)$  et  $D(3 ; 6 ; 2)$ . Montrer que le quadrilatère  $ABCD$  est un rectangle.

45

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J, K)$ , on soit les points  $A(-3 ; -4 ; 2)$ ,  $B(2.5 ; -4 ; -3)$ ,

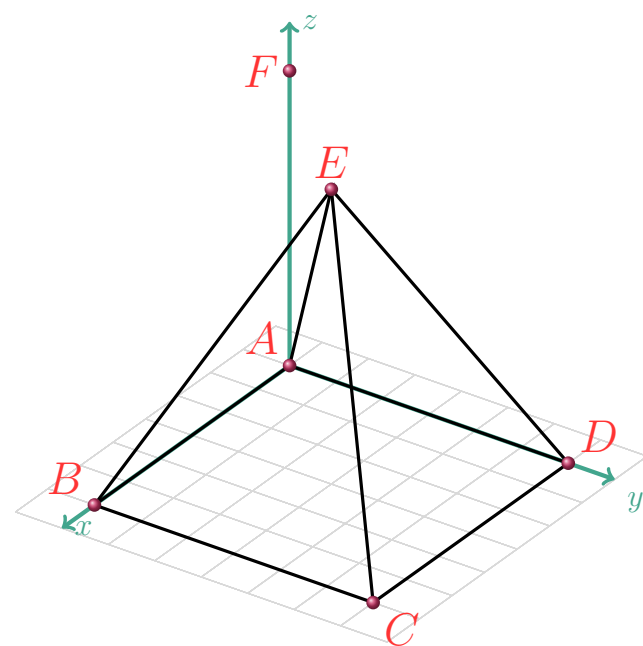
$C(5 ; -4 ; 4)$  et  $D(-0.5 ; -4 ; 9)$ . Montrer que le quadrilatère  $ABCD$  est un losange.

46

Dans un repère orthonormé  $(O ; I, J, K)$ , on considère les points  $A(4 ; 3 ; -1)$ ,  $B(-2 ; 3 ; 1)$ ,  $C(0 ; 3 ; 7)$  et  $D(6 ; 3 ; 5)$ . Montrer que le quadrilatère  $ABCD$  est un carré.

47

Soit la pyramide à base carrée  $ABCDE$  ci-dessous.



On considère dans le repère orthonormé  $(A ; \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AD} ; \overrightarrow{AF})$  où  $E(\frac{1}{2} ; \frac{1}{2} ; 1)$ . On note  $H$  le milieu de  $[AC]$

1. Vérifier que le point  $H$  a pour coordonnées  $(\frac{1}{2} ; \frac{1}{2} ; 0)$ .
2. Calculer les longueurs  $BH$ ,  $BE$  et  $EH$ .
3. En déduire que  $BHE$  est un triangle rectangle en  $H$ .
4. Que peut-on dire du segment  $[EH]$  pour la pyramide  $ABCDE$ ?
5. En déduire le volume de la pyramide  $ABCDE$  - on rappelle que le volume de la pyramide est donné par :

$$V = \frac{1}{3} \times \text{hauteur} \times A_{\text{base}}$$

## COORDONNÉES DE VECTEURS

48

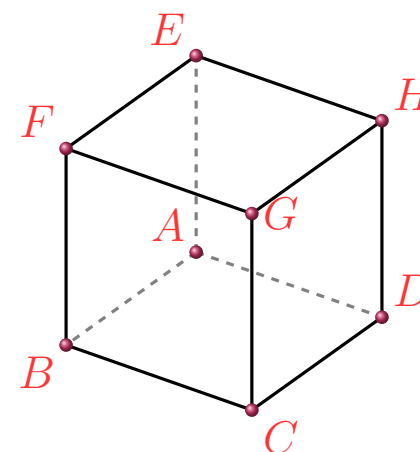
Donner les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{CD}$  et  $\overrightarrow{EF}$  avec  $A(1 ; 2 ; 5)$ ,  $B(-2 ; 3 ; 3)$ ,  $C(4 ; -1 ; 8)$ ,  $D(0 ; 3 ; 4)$ ,  $E(-2 ; 0 ; 6)$  et  $F(8 ; -3 ; -7)$ .

49

Donner les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{CD}$  et  $\overrightarrow{EF}$  avec  $A(-2 ; 1 ; -6)$ ,  $B(2 ; 2 ; 1)$ ,  $C(-3 ; 5 ; 7)$ ,  $D(6 ; 2 ; -2)$ ,  $E(-2 ; 0 ; 0)$  et  $F(8 ; -3 ; -1)$ .

50

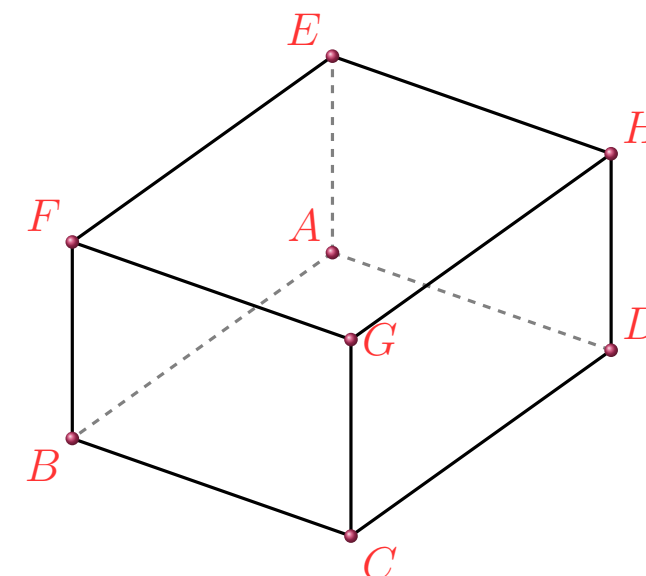
On considère le cube  $ABCDEFGH$  représenté ci-dessous. On se place dans le repère  $(A ; \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AD} ; \overrightarrow{AE})$ .



1. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
2. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AD}$ .
3. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AE}$ .
4. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AG}$ .
5. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{EG}$ .
6. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{EH}$ .
7. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{FD}$ .

51

On considère le parallélépipède rectangle  $ABCDEFGH$  représenté ci-dessous, tel que  $AB = 5$ ,  $AD = 3$  et  $AE = 2$ . On se place dans le repère  $(A ; \frac{1}{5}\overrightarrow{AB} ; \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} ; \frac{1}{2}\overrightarrow{AE})$ .



1. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AD}$ .
2. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AH}$ .
3. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{FH}$ .
4. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AG}$ .
5. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{FB}$ .
6. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{FC}$ .
7. Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{FD}$ .

## CALCUL AVEC DES VECTEURS

52

Donner les coordonnées de  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$  avec  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$  et  $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 8 \end{pmatrix}$ .

53

Donner les coordonnées de  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$  avec  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

54

Donner les coordonnées de  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}$  avec  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  et  $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix}$ .