Géométrie analytique élémentaire

Exercice 1 : Coordonnées de points dans un repère

On se place dans un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan.

Placer les points les points A, B, C, D, M, N, P et Q telsque :

$$\overrightarrow{OA} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}, \qquad \overrightarrow{OB} = -\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}, \qquad \overrightarrow{OC} = 3\vec{\imath} - \vec{\jmath}, \qquad \overrightarrow{OD} = 5\vec{\imath}.$$

$$\overrightarrow{AM}(0; 2) \qquad \overrightarrow{BN}(-2; 0) \qquad \overrightarrow{CP}(3; 2) \qquad \overrightarrow{DQ}(-4; -2)$$

Exercice 2 : Calculs sur des coordonnées de vecteurs

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont définis par

$$\vec{u} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}, \qquad \text{et} \qquad \vec{v} = -2\vec{\imath} - 5\vec{\jmath}.$$

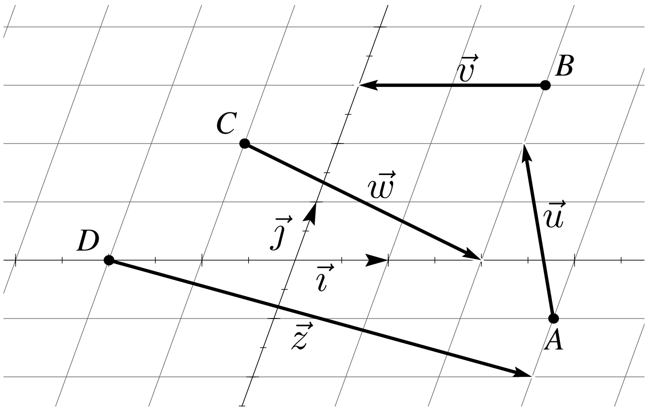
Calculer les coordonnées des vecteurs suivants :

$$\vec{a} = 3\vec{u}, \qquad \vec{b} = \vec{u} - \vec{v}, \qquad \vec{c} = \vec{u} + \vec{v}, \qquad \vec{d} = \vec{a} + \vec{b}, \qquad \vec{e} = -2\vec{b} + 3\vec{c}, \qquad \vec{f} = \frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{c}.$$

Exercice 3 : Coordonnées de points et de vecteurs dans un repère

On se place dans un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan.

Lire sur le graphique ci-dessous les coordonnées des points A, B, C et D ainsi que celles des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et $\vec{z}$.



Exercice 4 : Calculs sur les coordonnées de vecteurs

Le plan est rapporté à un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1. Placer les points $A(4; 2)$, $B(3; 2)$ et $C(2; 1)$.
2. Représenter le vecteur $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
3. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AM}$. Déterminer alors les coordonnées du point M.

Exercice 5 : Coordonnées d'un point défini par une égalité vectorielle

Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

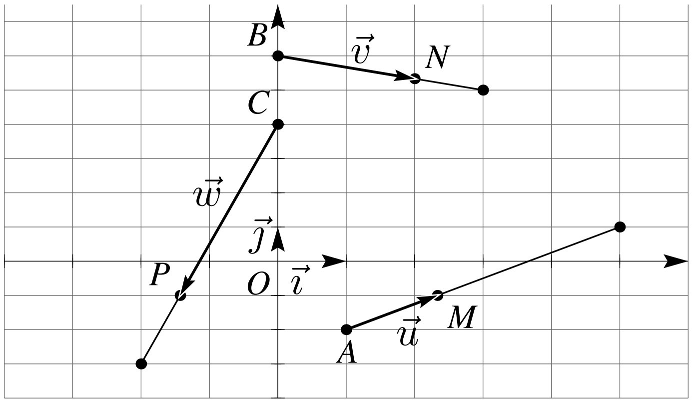
1. Placer les points $A(-3; 1)$, $B(2; -2)$ et $C(1; 6)$.
2. Représenter le vecteur $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$.
3. *a*) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AM}$.

   b) Déterminer alors les coordonnées du point M.

Exercice 6 : Coordonnées de points et de vecteurs dans un repère

On se place dans un repère orthogonal $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan.

1. Utiliser le réseau à mailles rectangulaires associé pour lire les coordonnées des points A, B, C et celles des vecteurs $\vec{u} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{v} = \overrightarrow{BN}$, $\vec{w} = \overrightarrow{CP}$.



2. En déduire, **par le calcul**, les coordonnées des points M, N et P.

Exercice 7 : Calculs sur les coordonnées de vecteurs

Le plan est rapporté à un repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

On considère les points

$$A(1; -1), \qquad B(0; 3) \qquad \text{et} \qquad C(-2; 0).$$

1. Calculer les coordonnées du point D tel que

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$$

2. Quelle est la nature du quadrilatère $ABDC$?