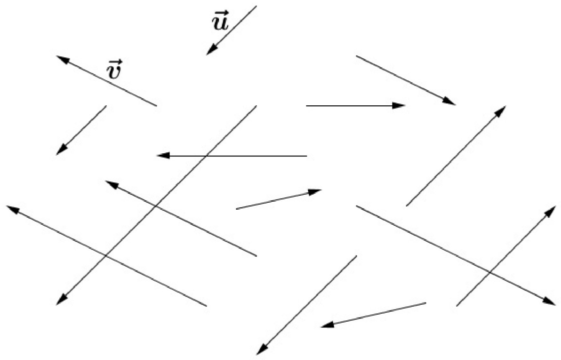
## 8. Énoncés des exercices

**Exercice 6.1** Repassez en vert les vecteurs colinéaires au vecteur $\vec{u}$ et en rouge les vecteurs colinéaires au vecteur $\vec{v}$



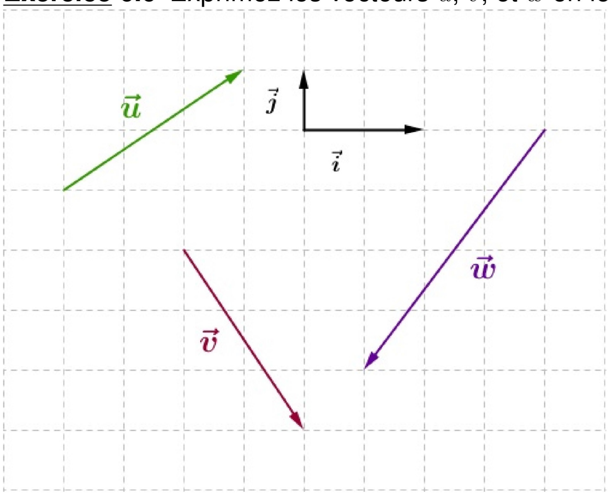

**Exercice 6.2** ABC est un triangle.
1) Construisez le point D tel que :
$\overrightarrow{AD} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$.
2) En écrivant que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD}$, démontrez que les vecteurs $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires.

**Exercice 6.3** Dans chacun des cas suivants, dites si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.
a) $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ et $\vec{v} = \frac{2}{3}\vec{i} - \vec{j}$.
b) $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ et $\vec{v} = -\frac{1}{3}\vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}$.

**Exercice 6.4** On donne les points $A(-3; 2)$ et $B(-1; 7)$.
Le point $M(-6; -\frac{11}{2})$ est-il un point de $(AB)$ ?

**Exercice 6.5** Les points M, N, P sont tels que :
$\overrightarrow{MN} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$ et $\overrightarrow{MP} = x\vec{i} - \frac{3}{5}\vec{j}$.
Pour quelle valeur de $x$ les points M, N, P sont-ils alignés ?

**Exercice 6.6** Exprimez les vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$ en fonction des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$.




**Exercice 6.7** ABC est un triangle.

1) Placez le point D tel que $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$.

2.a) Exprimez $\overrightarrow{BD}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

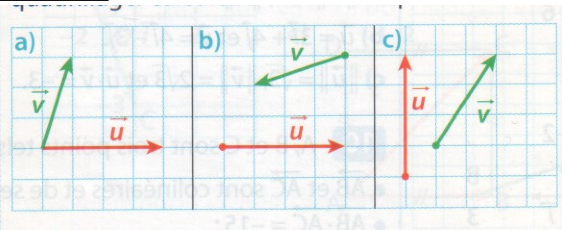
2.b) Déduisez-en que $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires.
Que dire alors des points B, C et D ?

**Exercice 6.8** Trouvez une équation de la droite $d$ définie par le point $A(-2;4)$ et le vecteur $\vec{u} = 3\vec{i} + \vec{j}$.

**Exercice 6.9** La droite $d$ passe par les points $A$ et $B$.
Dans chacun des cas suivants, trouvez une équation de $d$.
a) $A(1;5)$ et $B(-3;2)$.
c) $A(4;2)$ et $B(4;-3)$.

**Exercice 6.10** Les droites $d_1$ et $d_3$ sont définies par une équation.
Déterminez pour chacune d'elles un point et un vecteur directeur :
a) $d_1 : 3x - 2y + 5 = 0$
c) $d_3 : \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - 1 = 0$

**Exercice 6.11** L'unité choisie est le côté d'un carré du quadrillage. Calculez $\vec{u}.\vec{v}$ dans chaque cas.

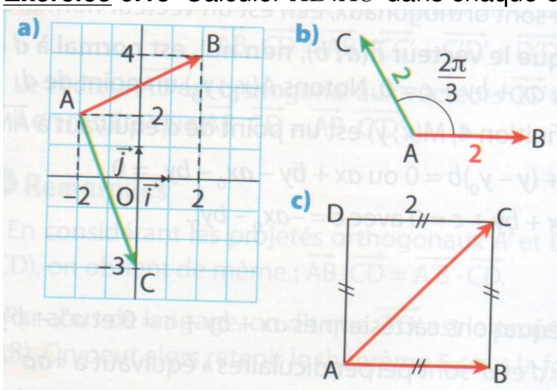



**Exercice 6.12** Le repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ est orthonormé. $\vec{u}(3;4)$ est un vecteur. Calculez $\|\vec{u}\|$.

**Exercice 6.13** Le repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ est orthonormé. On considère les vecteurs $\vec{u}(-2;x)$ et $\vec{v}(5;1)$. Que vaut $x$ si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux ?

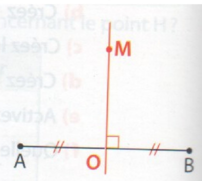
**Exercice 6.14** Dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$, on donne les points $A(-4;1)$, $B(-1;2)$ et $C(1;-4)$.
Démontrez que le triangle ABC est rectangle.

**Exercice 6.15** Calculer $\vec{AB}.\vec{AC}$ dans chaque cas :




**Exercice 6.16** Dans chacun des cas suivants, calculer $\vec{u}.\vec{v}$ :
a) $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ et $\vec{v} = 5\vec{i} + \vec{j}$
b) $\vec{u}(1;2)$, $\|\vec{v}\| = 3$, et $(\vec{u},\vec{v}) = \frac{\pi}{4}$
c) $\|\vec{u}\| = 2$, $\|\vec{v}\| = 3$ et $\|\vec{u}+\vec{v}\| = 4$

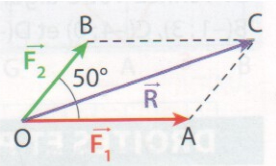
**Exercice 6.17** M est un point de la médiatrice du segment $[AB]$, et $O$ est le milieu de $[AB]$.




Quels sont les "outils" qui vous permettent d'écrire :
$\vec{AM}.\vec{AB} = \vec{AO}.\vec{AB} = AO \times AB = \frac{AB^2}{2}$ ?

**Exercice 6.18** $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs tels que :
$\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 5$, et $\vec{u}.\vec{v} = 12$.
Calculez :
a) $\vec{u}.(\vec{u}+\vec{v})$
b) $2\vec{u}.(-3\vec{v})$
c) $(\vec{u}+\vec{v})^2$

**Exercice 6.19** Le point O est soumis à deux forces $\vec{F_1}$ et $\vec{F_2}$ d'intensités respectives $300$ et $200$ Newtons.

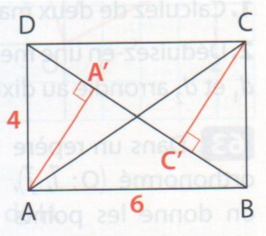



On donne $\widehat{AOB} = 50$. Le vecteur $\vec{R}$ est la résultante de ces deux forces donc $\vec{R} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$.

1) Calculer $\vec{R}^2$

2) Déduisez-en l'intensité de $\vec{R}$ (c'est-à-dire $\|\vec{R}\|$) à 1 Newton près.

**Exercice 6.20** On admet que dans la figure ci-dessous $\vec{AC}.\vec{BD} = -20$.




1) Justifiez que $\vec{AC}.\vec{BD} = \vec{A'C'}.\vec{BD}$

2) Sachant que $\vec{AC}.\vec{BD} = -20$, démontrez que : $A'C' = \frac{10\sqrt{13}}{13}$.