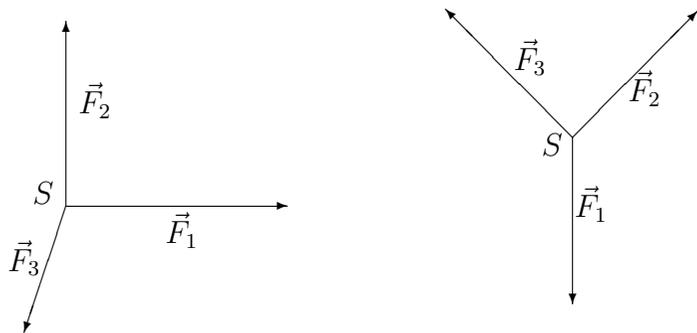


## Exercices : Vecteurs et coordonnées cartésiennes

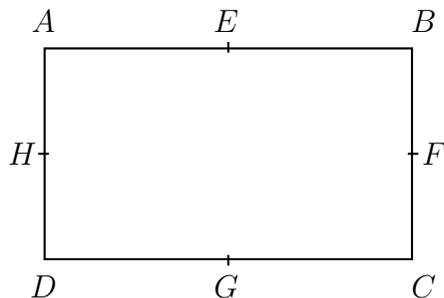
### Exercice I (constructions)

Trois forces coplanaires s'exercent sur un solide  $S$  représenté par un point. Dessinez précisément la direction que prendra  $S$ .



### Exercice II (coordonnées de vecteurs)

On considère un rectangle  $ABCD$  dont les dimensions sont  $AD = 4$  et  $DC = 7$ . Les points  $E, F, G, H$  sont les milieux respectifs de  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  et  $[DA]$ .



Donnez les coordonnées des vecteurs suivants dans les bases spécifiées :

Vecteurs \ Bases	$\vec{DB}$	$\vec{DA}$	$\vec{CE}$	$\vec{BH}$	$\vec{FA}$
$(D; \vec{DC}, \vec{DA})$	(...;...)	(...;...)	(...;...)	(...;...)	(...;...)
$(B; \vec{BF}, \vec{BA})$	(...;...)	(...;...)	(...;...)	(...;...)	(...;...)

### Exercice III (calculs divers)

Dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , soient

$$A(3; 2) \quad B(-2; 1) \quad C(2; -2) \quad D(0; -1)$$

- 1°) Faites une figure.
- 2°) Construisez le point  $E$  tel que  $\vec{DE} = 6\vec{j} - \vec{i}$ . Donnez ses coordonnées.
- 3°) Démontrez de deux façons différentes que  $ACBE$  est un parallélogramme.
- 4°) Donnez les coordonnées du vecteur  $2\vec{AB}$ .
- 5°) Dessinez, en partant du point  $D$ , le vecteur  $2\vec{AB} + 3\vec{BD} - 2\vec{AD}$ .
- 6°) Même question avec  $3\vec{CD} + \vec{AD} - 2\vec{AB}$ .
- 7°) a) Calculez la norme du vecteur  $\vec{AB}$ , du vecteur  $\vec{AC}$ .  
b) Calculez la norme du vecteur  $\vec{AB} + \vec{AC}$ . Que remarque-t-on ?
- 8°) Déterminez, par le calcul, si les points  $B, C$  et  $D$  sont alignés (indication : penser aux vecteurs  $\vec{BD}$  et  $\vec{BC}$ ).

### Exercice IV (colinéarité, équations de droites dans le plan)

Soient, dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  du plan, les points

$$A(-2; 1), \quad B(2; 2), \quad C(-1; -2), \quad D(5; -1).$$

- 1°) Les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont-elles parallèles ?
- 2°) a) Le point  $E(6; 2, 5)$  appartient-il à la droite  $(AB)$ ?  
b) Déterminez le nombre  $p$  tel que  $F(6; p)$  soit sur  $(AB)$ .  
c) À quelle condition un point  $M(x; y)$  appartient-il à la droite  $(AB)$ ? Cette condition est une équation de la droite  $(AB)$ .
- 3°) Déterminez les coordonnées du point d'intersection des droites  $(AB)$  et  $(CD)$ .
- 4°) En utilisant uniquement des distances, déterminez les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ .