

On considère les points  $D(-3 ; 0)$ ,  $E(0 ; 2)$ ,  $F(5 ; 2)$  et  $G(1 ; -2)$ . Soit  $I$ ,  $J$ ,  $K$  et  $L$  les milieux respectifs des segments  $[FG]$ ,  $[GD]$ ,  $[DE]$  et  $[EF]$ .

1. Calculer les coordonnées des points  $I$ ,  $J$ ,  $K$  et  $L$ .
2. Montrer que le quadrilatère  $IJKL$  est un parallélogramme.
3. Calculer les distances  $JL$  et  $KI$ . Que peut-on en déduire concernant le parallélogramme  $IJKL$  ?
4. Calculer l'aire de  $IJKL$ .

## Alignement et parallélisme

### 53 Reconnaître le parallélisme

On donne les points :

$M(3 ; 3)$ ,  $N(8 ; 5)$ ,  $P(1 ; -2)$  et  $Q(16 ; 4)$ .

a. Compléter avec les coordonnées.

•  $\overrightarrow{MN}$  ..... •  $\overrightarrow{PQ}$  .....

b. En déduire que les droites  $(MN)$  et  $(PQ)$  sont parallèles.

### 55 Reconnaître l'alignement

On donne les points :

$A(-3 ; 7)$ ,  $B(0 ; 1)$  et  $C(2 ; -3)$ .

a. Compléter avec les coordonnées.

•  $\overrightarrow{AB}$  ..... •  $\overrightarrow{AC}$  .....

b. Que peut-on dire des points  $A$ ,  $B$  et  $C$  ?

### 54 Étudier le parallélisme des droites $(AI)$ et $(BJ)$

où  $A(-3 ; -3)$ ,  $B(1 ; -5)$ ,  $I(4 ; 2)$  et  $J(4 ; -3)$ .

### 56 Étudier l'alignement des points $R(-3 ; -2)$ , $S(4 ; 1)$

et  $T(6 ; 2)$ .

### 57 Travailler sans coordonnées

$ABC$  est un triangle.

$M$  et  $N$  sont des points tels que

$$\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} \text{ et } \overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}.$$

a. Construire  $M$  et  $N$  ci-contre.

b. Pour démontrer que  $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ ,

compléter :

$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AM} + \dots = \overrightarrow{AB} + \dots \overrightarrow{BC} = \frac{2}{3}(\dots) = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

c. Qu'en déduit-on pour les points  $A$ ,  $N$  et  $C$  ?

