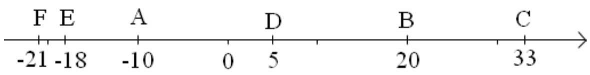
Chapitre 10 Repérage. Configurations du plan

1. Calculer une distance

Rappel
Pour calculer la distance entre deux points A et B situé sur une droite graduée, on effectue la différence : $x_B - x_A$ si $x_A \leq x_B$ ou $x_A - x_B$ si $x_A \geq x_B$.

Les points A ? B, C, D, E et F sont repérés par les abscisses sur la droite graduée ci-dessous.



Pour les exercices 1 à 3, calculer la distance entre les points indiqués.

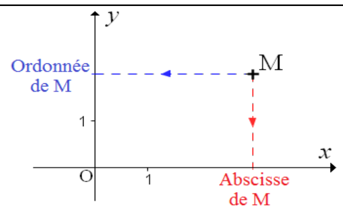
1. **a.** A et B ; **b.** C et D.

2. **a.** E et F ; **b.** C et F.

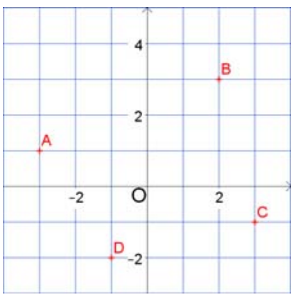
3. **a.** A et C ; **b.** E et B.

2. Repérer des points du plan

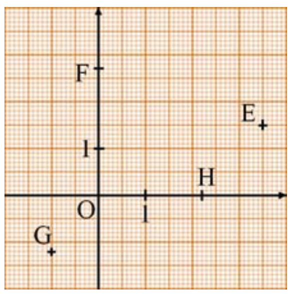
Rappels
- Donner **les coordonnées** d'un point, c'est indiquer d'abord son abscisse, puis son ordonnée.
- L'abscisse se lit sur l'axe « horizontal » et l'ordonnée se lit sur l'axe « vertical ».



4. Lire les coordonnées des points A, B, C, D placés dans le repère ci-contre.



5. Lire les coordonnées des points E, F, G, H placés dans le repère ci-contre.



3. Placer des points dans un repère

Rappels
- **Un repère** (O ; I, J) est **orthonormé** lorsque les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires et que OI = OJ : l'unité du repère.
- Pour placer un point M de coordonnées (x ; y) dans un repère, on commence par placer son abscisse x sur l'axe des abscisses, puis son ordonnée y sur l'axe des ordonnées. On trouve ainsi l'emplacement du point M.

6. Tracer un repère orthonormé (O, I, J) d'unité 1 cm et placer les points :

A(–4 ; 2), B(–3 ; –2), C(2 ; 0).

7. Tracer un repère orthonormé (O, I, J) d'unité 1 cm et placer les points :

D(–1,2 ; 0,5), E(–1 ; –1,2), F(0 ; 1,8).

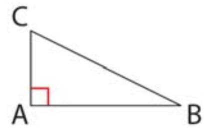
8. Placer les points $G\left(\frac{1}{4};1\right)$, $H\left(1,5;-\frac{3}{4}\right)$ et $K\left(-1,2;-\frac{1}{2}\right)$:

a. dans un repère orthonormé (O ; I, J) d'unité 2 cm ;
b. dans un repère orthonormé (O ; I, J) d'unité 5 cm.

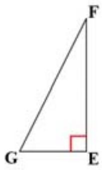
4. Utiliser le théorème de Pythagore

Rappel

Si ABC est un triangle rectangle en A, alors $BC^2 = BA^2 + AC^2$.



Pour les exercices 9 à 11, utiliser le triangle EFG ci-dessous, rectangle en E, pour calculer la longueur manquante.

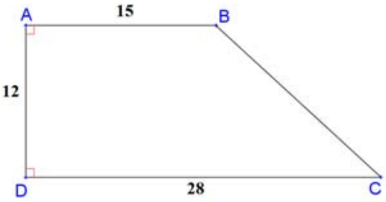


9. On donne EF = 4 et EG = 2.

10. On donne FG = 50 et EG = 24.

11. On donne FG = 10 et EF = 8.

12. ABCD est le trapèze rectangle dessiné ci-dessous.



Calculer la longueur BC.

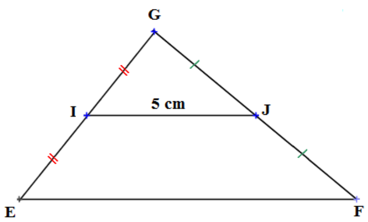
5. Démontrer avec des milieux

Rappels

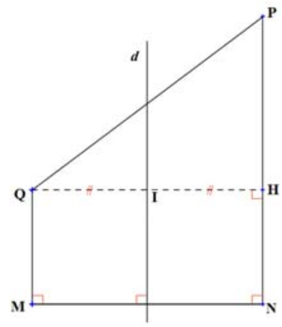
ABC désigne un triangle.

- Si I est le milieu de [AB] et J celui de [AC], alors (IJ) et (BC) sont parallèles et $IJ = \dfrac{BC}{2}$
- Si I est le milieu de [AB], alors la parallèle à (BC) passant par I coupe [BC] en son milieu.

13. Utiliser le codage de la figure ci-dessous pour justifier que EF = 10 cm.



14. MNPG est le trapèze rectangle ci-contre. Justifier que la droite d coupe [PQ] en son milieu.



6. Utiliser le théorème de Thalès

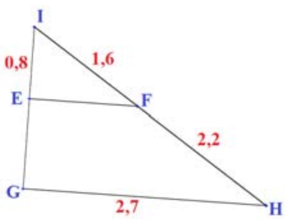
Rappels

(BM) et (CN) sont deux droites sécantes en un point A.

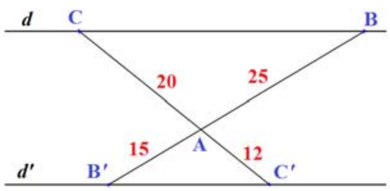
- Si (BC) et (MN) sont parallèles, alors $\dfrac{AB}{AM} = \dfrac{AC}{AN} = \dfrac{BC}{MN}$.
- Si les points A, B, M et les points A, C, N sont rangés dans le même ordre et si $\dfrac{AB}{AM} = \dfrac{AC}{AN}$, alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

15. Sur le schéma ci-contre, les longueurs sont indiquées en cm. Les droites (EF) et (GH) sont parallèles. Calculer la longueur :

a. IG **b.** EF



16. Justifier que les droites *d* et *d'* ci-dessous sont parallèles.



Réponses aux exercices complémentaires

1. a. AB = 30 **b.** CD = 28

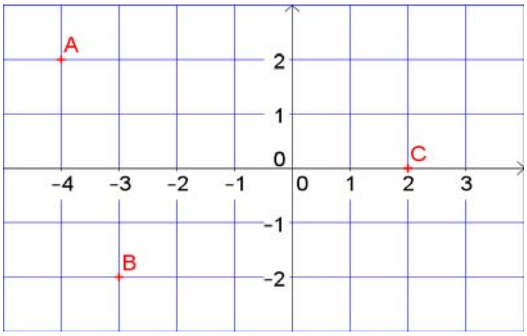
2. a. EF = 3 **b.** CF = 54

3. a. AC = 43 **b.** EB = 38

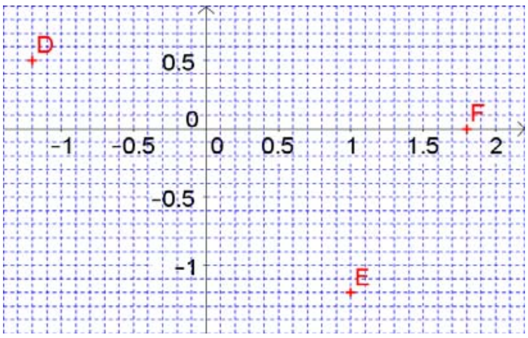
4. A(–3 ; 1) B(2 ; 3)
C(3 ; –1) D(–1 ; –2)

5. E(3,5 ; 1,5) F(0 ; 2,7)
G(–1 ; –1,2) H(2,2 ; 0)

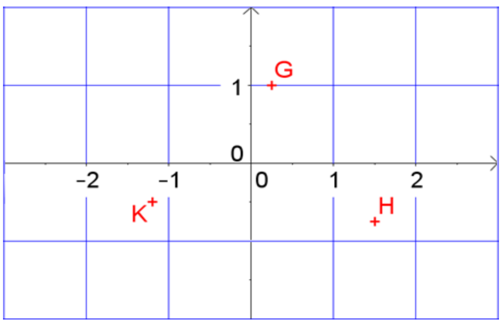
6.



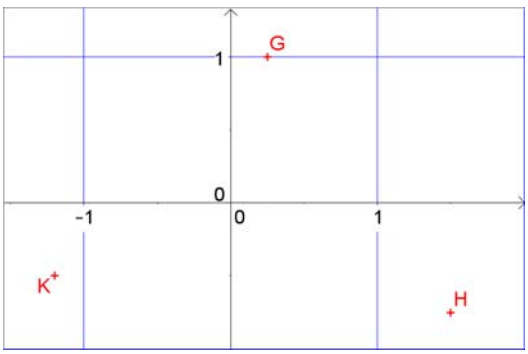
7.



8. a.



b.



9. $FG = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20}$

10. $EF = \sqrt{50^2 - 24^2} = \sqrt{1924}$

11. $EG = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$

12. $BC = \sqrt{13^2 + 12^2} = \sqrt{313}$

13. Dans le triangle EFG, puisque I est le milieu de [EG] et J le milieu de [FG], on déduit que les droites (IJ) et (EF) sont parallèles et que $IJ = \dfrac{EF}{2}$; puis que IJ = 5 cm et EF = 10 cm.

14. Dans le rectangle MNHQ, *d* est perpendiculaire à (MN), donc *d* est perpendiculaire à (QH) et donc *d* est parallèle à (PH).

Dans le triangle PQH, I est le milieu de [QH et *d* et (PH) sont parallèles, donc *d* coupe [QP] en son milieu.

15. Les droites (EG) et (FH) sont sécantes en I et (EF) et (GH) sont parallèles, donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{IE}{IG} = \frac{IF}{IH} = \frac{EF}{GH}$$

On obtient :

a. $IG = IE \times \dfrac{IH}{IF} = 0,8 \times \dfrac{3,6}{1,6} = 1,8$

b. $EF = GH \times \dfrac{IE}{IG} = 2,7 \times \dfrac{0,8}{1,8} = 1,2$

16. Les points B, A, B' et C, A, C' sont alignés dans le même ordre.

De plus, $\dfrac{AB}{AB'} = \dfrac{25}{15} = \dfrac{5}{3}$ et $\dfrac{AC}{AC'} = \dfrac{20}{12} = \dfrac{5}{3}$,

donc $\dfrac{AB}{AB'} = \dfrac{AC}{AC'}$. Ainsi les droites (BC) et (B'C') sont parallèles, c'est-à-dire *d* et *d'* sont parallèles.