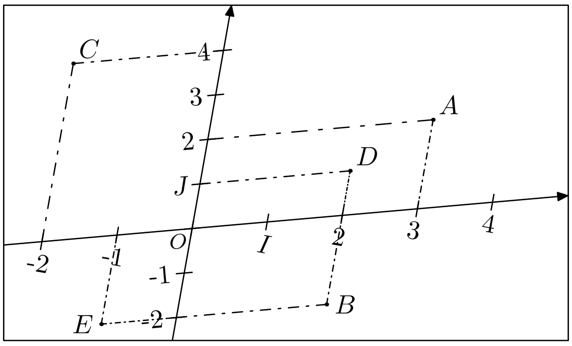
C.1

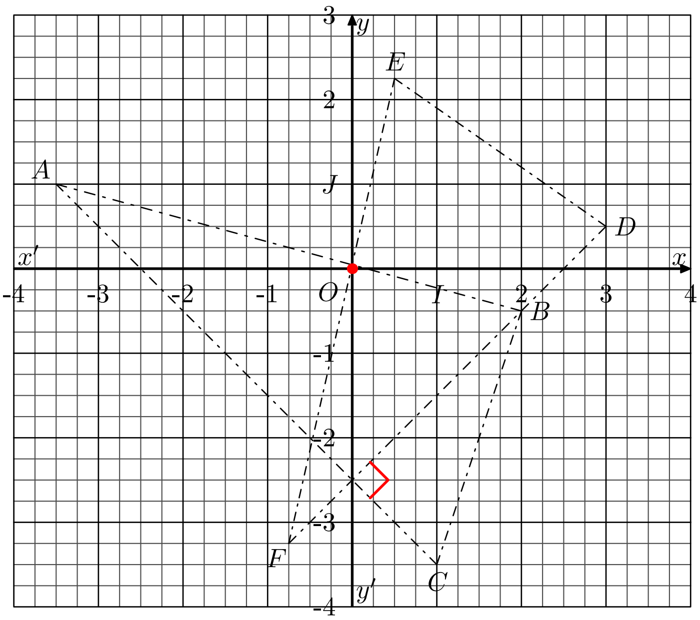
① Voici les coordonnées des points :

$A(3\,;2)$; $B(2\,;-2)$; $C(-2\,;4)$

② Voici les points D et E représentés :



C.2



C.3

① Voici les coordonnées des quatre points de cette figure :

$A(-2\,;2)$; $(0\,;-2)$; $(3\,;1)$; $(1\,;5)$

② ⓐ Le milieu K du segment $[AC]$ a pour coordonnées :

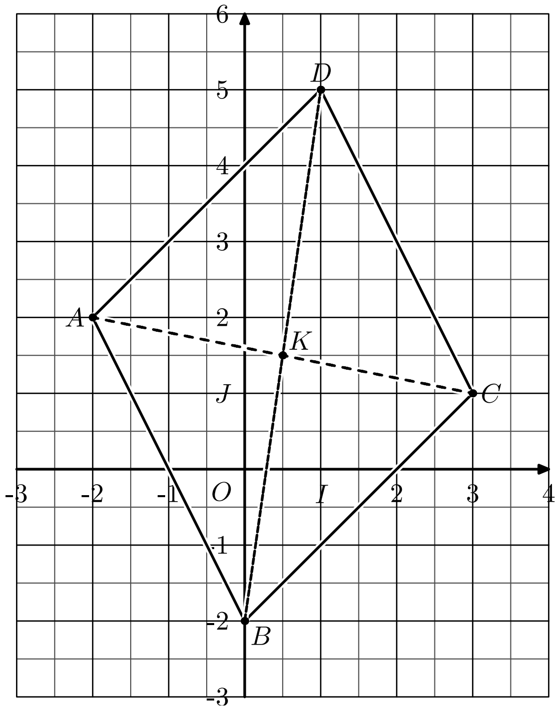
$$K\left(\frac{x_A+x_C}{2}\,;\frac{y_A+y_C}{2}\right)=\left(\frac{-2+3}{2}\,;\frac{2+1}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\,;\frac{3}{2}\right)$$

ⓑ Le milieu L du segment $[BD]$ a pour coordonnées :

$$L\left(\frac{x_B+x_D}{2}\,;\frac{y_B+y_D}{2}\right)=\left(\frac{0+1}{2}\,;\frac{(-2)+5}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\,;\frac{3}{2}\right)$$

③ On remarque que les points K et L ont même coordonnée, ils sont confondus : $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en leurs milieux.

Le quadrilatère $ABCD$ a ses diagonales qui se coupent en leurs milieux.
Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leurs milieux alors c'est un parallélogramme.
On en déduit que $ABCD$ est un parallélogramme.



C.4 Des coordonnées des quatre points A, B, C, D, on en déduit :

- Le milieu K du segment $[AC]$ a pour coordonnées :

$$K\left(\frac{x_A+x_C}{2}\,;\frac{y_A+y_C}{2}\right)=\left(\frac{\frac{1}{2}+\left(-\frac{1}{3}\right)}{2}\,;\frac{-\frac{3}{2}+\frac{15}{7}}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{\frac{3}{6}-\frac{2}{6}}{2}\,;\frac{-\frac{21}{14}+\frac{30}{14}}{2}\right)=\left(\frac{\frac{1}{6}}{2}\,;\frac{\frac{9}{14}}{2}\right)=\left(\frac{1}{12}\,;\frac{9}{28}\right)$$

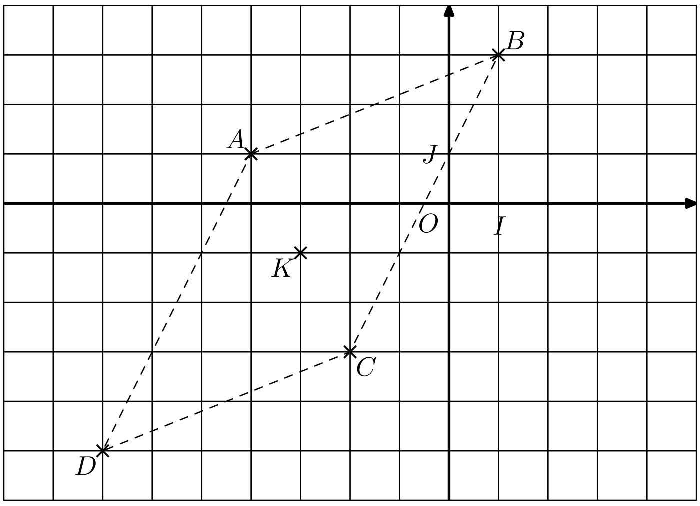
- Le milieu L du segment $[BD]$ a pour coordonnées :

$$L\left(\frac{x_B+x_D}{2}\,;\frac{y_B+y_D}{2}\right)=\left(\frac{-2+\frac{13}{6}}{2}\,;\frac{0+\frac{9}{14}}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{-\frac{12}{6}+\frac{13}{6}}{2}\,;\frac{\frac{9}{14}}{2}\right)=\left(\frac{\frac{1}{6}}{2}\,;\frac{9}{28}\right)=\left(\frac{1}{12}\,;\frac{9}{28}\right)$$

Les diagonales du quadrilatère $ABCD$ se coupant en leurs milieux, on en déduit que $ABCD$ est un parallélogramme.

C.5

① Voici la représentation complétée :



(2) Le point K milieu du segment $[AC]$ a pour coordonnée :

$$K\left(\frac{x_A+x_C}{2}\,;\frac{y_A+y_C}{2}\right)=\left(\frac{(-4)+(-2)}{2}\,;\frac{1+(-3)}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{-6}{2}\,;\frac{-2}{2}\right)=(-3\,;-1)$$

(3) (a) Cherchons le point D tel que K soit également le milieu du segment $[BD]$; or, le milieu de $[BD]$ a pour coordonnée :

$$\left(\frac{x_B+x_D}{2}\,;\frac{y_B+y_D}{2}\right)$$

Il faut qu'on ait égalité avec les coordonnées du point K ce qui entraîne les deux égalités suivantes :

$$x_K=\frac{x_B+x_D}{2} \qquad y_K=\frac{y_B+y_D}{2}$$
$$-3=\frac{1+x_D}{2} \qquad -1=\frac{3+y_D}{2}$$

(b) On en déduit séparément les valeurs de l'abscisse et de l'ordonnée du point K :

$$-3=\frac{1+x_D}{2} \qquad -1=\frac{3+y_D}{2}$$
$$-6=1+x_D \qquad -2=3+y_D$$
$$x_D=-7 \qquad y_D=-5$$

Le point D a pour coordonnées $D(-7\,;-5)$.

C.6

(1) D étant le symétrique du point C par rapport au point B, on en déduit que le point B est le milieu du segment $[CD]$.

Les coordonnées du point D vérifient l'égalité suivante :

$$B(x_B\,;y_B)=\left(\frac{x_C+x_D}{2}\,;\frac{y_C+y_D}{2}\right)$$

On obtient les deux égalités suivantes :

$$x_B=\frac{x_C+x_D}{2} \qquad y_B=\frac{y_C+y_D}{2}$$
$$-4=\frac{(-1)+x_D}{2} \qquad 2=\frac{4+y_D}{2}$$
$$-8=-1+x_D \qquad 4=4+y_D$$
$$x_D=-7 \qquad y_D=0$$

Le point D a pour coordonnées : $D(-7\,;0)$

(2) Notons M le milieu du segment $[AC]$. Le point M a pour coordonnées :

$$M\left(\frac{x_A+x_C}{2}\,;\frac{y_A+y_C}{2}\right)=\left(\frac{3+(-1)}{2}\,;\frac{1+4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{2}{2}\,;\frac{5}{2}\right)=\left(1\,;\frac{5}{2}\right)$$

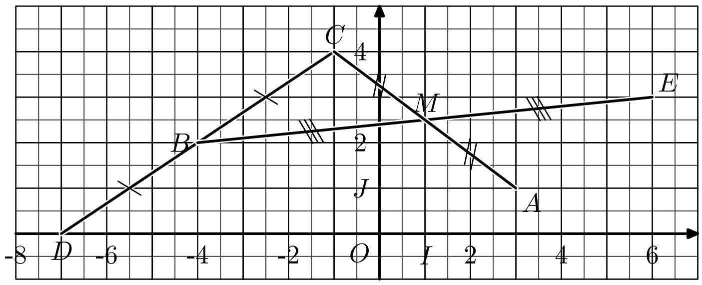
Dans le plan, le point E est placé de sorte que le segment $[BE]$ admette le point M pour milieu. Ainsi, il doit vérifier l'égalité suivante :

$$M(x_M\,;y_M)=\left(\frac{x_B+x_E}{2}\,;\frac{y_B+y_E}{2}\right)$$

On en déduit les deux égalités suivantes :

$$x_M=\frac{x_B+x_E}{2} \qquad y_M=\frac{y_B+y_E}{2}$$
$$1=\frac{x_B+x_E}{2} \qquad \frac{5}{2}=\frac{y_B+y_E}{2}$$
$$1=\frac{(-4)+x_E}{2} \qquad \frac{5}{2}=\frac{2+y_E}{2}$$
$$2=-4+x_E \qquad 5=2+y_E$$
$$x_E=6 \qquad y_E=3$$

Le point E a pour coordonnées : $E(6\,;3)$.



C.7

- Le centre du cercle $\mathscr{C}$ est le milieu du diamètre $[AB]$. Le point I a pour coordonnées :

$$I\left(\frac{x_A+x_B}{2}\,;\frac{y_A+y_B}{2}\right)=\left(\frac{2+10}{2}\,;\frac{1+7}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{12}{2}\,;\frac{8}{2}\right)=(6\,;4)$$

- Le rayon $[IA]$ a pour mesure :

$$IA=\sqrt{\left(x_A-x_I\right)^2+\left(y_A-y_I\right)^2}$$
$$=\sqrt{\left(10-6\right)^2+\left(7-4\right)^2}=\sqrt{4^2+3^2}=\sqrt{16+9}$$
$$=\sqrt{25}=5cr$$

C.8 On a les longueurs suivantes :

- $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$
$=\sqrt{(2-1)^2+(-1-2)^2}$
$=\sqrt{1^2+(-3)^2}=\sqrt{1+9}=\sqrt{10}$
- $AC=\sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2}$
$=\sqrt{(-2-1)^2+(1-2)^2}$
$=\sqrt{(-3)^2+(-1)^2}=\sqrt{9+1}=\sqrt{10}$

On en déduit l'égalité suivante : $AB=AC$.
Le triangle ABC est un triangle isocèle en A.

C.9 Pour montrer que le triangle ABC est isocèle en C, nous allons effectuer la mesure des deux segments suivants :

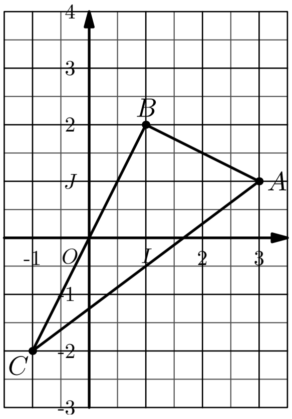
- $AC = \sqrt{\left(x_C - x_A\right)^2 + \left(y_C - y_A\right)^2}$
$= \sqrt{\left[\dfrac{9}{2} - (-1)\right]^2 + \left[-2 - (-1)\right]^2}$
$= \sqrt{\left(\dfrac{9}{2} + 1\right)^2 + (-1)^2} = \sqrt{\dfrac{121}{4} + 1} = \sqrt{\dfrac{125}{4}}$
- $BC = \sqrt{\left(x_C - x_B\right)^2 + \left(y_C - y_B\right)^2}$
$= \sqrt{\left(\dfrac{9}{2} - 2\right)^2 + \left(-2 - 3\right)^2}$
$= \sqrt{\left(\dfrac{5}{2}\right)^2 + \left(-5\right)^2} = \sqrt{\dfrac{25}{4} + 25} = \sqrt{\dfrac{125}{4}}$

Ainsi, on vient de montrer que $AC = BC$: le triangle ABC est isocèle en C ;

Remarque :
Les longueurs AC et BC peuvent se simplifier ainsi :
$$\sqrt{\frac{125}{4}} = \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{25\times5}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{25}\times\sqrt{5}}{\sqrt{4}} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

C.10

(1) Voici le graphique complété :



(2) Déterminons les mesures des côtés du triangle ABC :
- $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
$= \sqrt{(1-3)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{(-2)^2 + 1^2}$
$= \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$
- $AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$
$= \sqrt{(-1-3)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2}$
$= \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$
- $BC = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2}$
$= \sqrt{(-1-1)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (-4)^2}$
$= \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$

Avec les différentes longueurs obtenues à la question (1), on remarque l'égalité :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
Si un triangle vérifie l'égalité de Pythagore, alors ce triangle est rectangle. *(ce raisonnement revient à utiliser la réciproque du théorème de Pythagore)*.
On en déduit que le triangle ABC est un triangle rectangle en B.

C.11 On a les calculs suivants de longueur :
- $DE = \sqrt{(x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2}$
$= \sqrt{\left(-2 - (-3)\right)^2 + \left(-2 - (-1)\right)^2}$
$= \sqrt{(+1)^2 + (-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$
- $DF = \sqrt{(x_D - x_F)^2 + (y_D - y_F)^2}$
$= \sqrt{(-3-0)^2 + (-1-2)^2}$
$= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18}$

L'expression de la distance DF admet également la simplification :
$DF = \sqrt{18} = \sqrt{3^2\times2} = 3\sqrt{2}$
- $EF = \sqrt{(x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2}$
$= \sqrt{\left(0 - (-2)\right)^2 + \left(2 - (-2)\right)^2}$
$= \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$

La longueur EF admet aussi pour expression simplifiée :
$EF = \sqrt{2^2\times5} = 2\sqrt{5}$

On remarque l'égalité suivante : $EF^2 = DE^2 + DF^2$
Si un triangle vérifie l'égalité de Pythagore alors ce triangle est un triangle rectangle. *(ce raisonnement revient à utiliser la réciproque du théorème de Pythagore)*
Le triangle DEF est un triangle rectangle en D.

C.12 Voici les coordonnées de ces quatre vecteurs :

$\overrightarrow{A_1B_1}(5\,;4)$; $\overrightarrow{A_2B_2}(-2\,;4)$
$\overrightarrow{A_3B_3}(4\,;-2)$; $\overrightarrow{A_4B_4}(-4\,;-7)$

C.13

(1) On a les coordonnées des vecteurs :
$\overrightarrow{AB}(1\,;-5)$; $\overrightarrow{CD}(6\,;0{,}5)$; $\overrightarrow{EF}(2\,;2)$

(2) (a) Voici les coordonnées des points :
$G(6\,;0{,}5)$; $H(3\,;3)$; $K(1{,}5\,;3)$
$L(-3\,;2{,}5)$; $M(-1{,}5\,;-1)$; $N(3\,;-2)$

(b) On a les coordonnées de vecteurs :
- $\overrightarrow{GH}(x_H - x_G\,;y_H - y_G)$
$= (3-6\,;3-0{,}5)(-3\,;2{,}5)$
- $\overrightarrow{KL}(x_L - x_K\,;y_L - y_K)$
$= (-3-1{,}5\,;2{,}5-3) = (-4{,}5\,;-0{,}5)$
- $\overrightarrow{MN}(x_N - x_M\,;y_N - y_M)$
$= (3-(-1{,}5)\,;-2-(-1)) = (4{,}5\,;-1)$

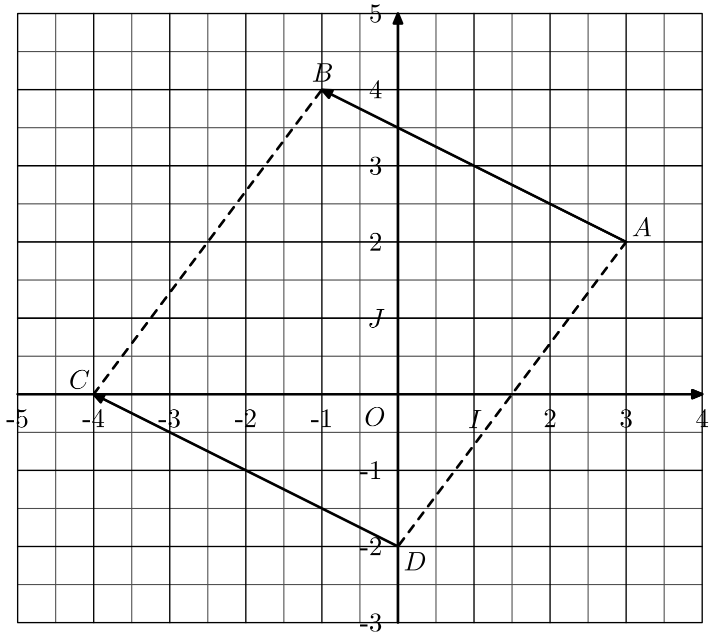
C.14

(1) (a)
- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A)$
$= (-1-3\,;4-2) = (-4\,;2)$
- $\overrightarrow{DC}(x_C - x_D\,;y_C - y_D)$
$= (-4-0\,;0-(-2)) = (-4\,;2)$

(b) Ces deux vecteurs sont égaux, car ils ont les mêmes coordonnées : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

(c) Puisque $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, alors le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

(2) Voici les quatre points placés dans le plan :



C.15

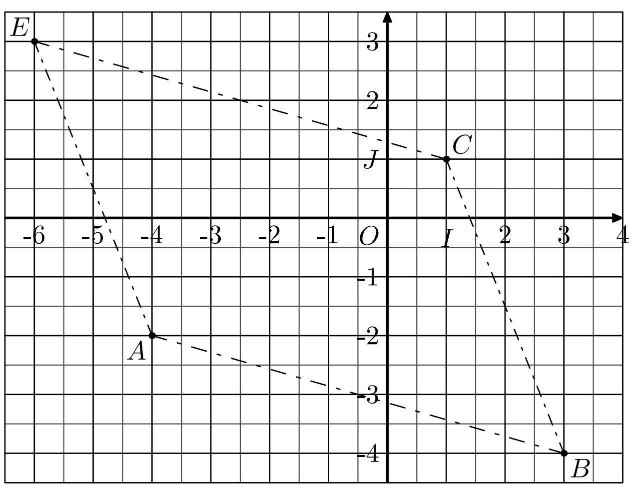
1. Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées :

$\overrightarrow{AB}(x_B-x_A\,;y_B-y_A)=(3-(-4)\,;-4-(-2))$
$=(3+4\,;-4+2)=(7\,;-2)$

2. a. Le vecteur $\overrightarrow{CD}$ a pour coordonnées :
$\overrightarrow{CD}(x_D-x_C\,;y_D-y_C)=(8-1\,;-1-1)=(7\,;-2)$

b. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ayant les mêmes coordonnées, on en déduit que ces deux vecteurs sont égaux.
Puisque $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$, on en déduit que le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme.

3. Voici les points A, B, C, E placés dans le repère ci-dessous pour former un parallélogramme :



Les coordonnées du point E sont : $(-6\,;3)$

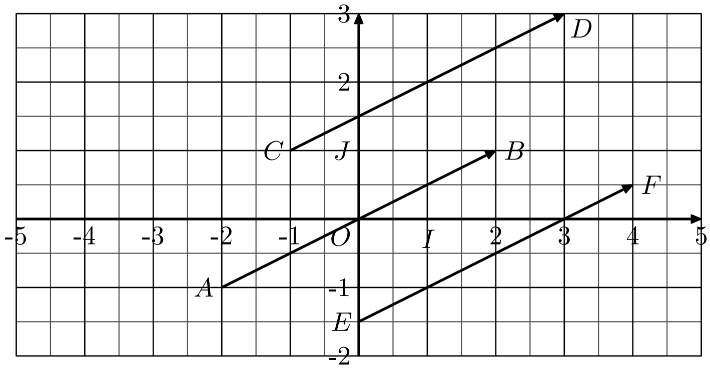
C.16 Déterminons les coordonnées des vecteurs suivants :

- $\overrightarrow{AB}(x_B-x_A\,;y_B-y_A)=(-0{,}5-2\,;-1-2)$
$=(-2{,}5\,;-3)$
- $\overrightarrow{DC}(x_C-x_D\,;y_C-y_D)=(-2-0{,}5\,;0{,}5-3{,}5)$
$=(-2{,}5\,;-3)$

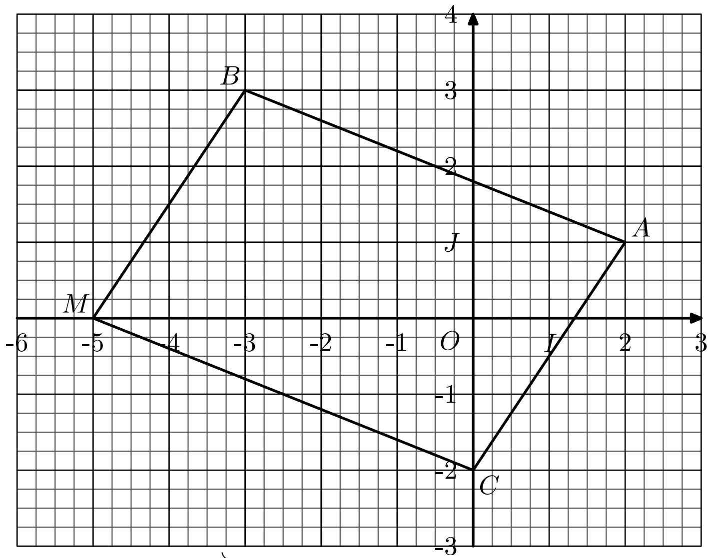
En remarquant que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ ont même coordonnées, on en déduit que ces deux vecteurs sont égaux.

Puisque $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, on en déduit que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

C.17



C.18



2. Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées :
$\overrightarrow{AB}(x_B-x_A\,;y_B-y_A)=(-3-2\,;3-1)=(-5\,;2)$

3. a. Le vecteur $\overrightarrow{CM}$ a pour coordonnées :
$\overrightarrow{CM}(x_M-x_C\,;y_M-y_C)=(x_M-0\,;y_M-(-2))$
$=(x_M\,;y_M+2)$
Le quadrilatère $ABMC$ est un parallélogramme. On en déduit l'égalité vectorielle :
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CM}$
Cette égalité de vecteurs entraîne l'égalité de leurs coordonnées ; en identifiant leur abscisse et leur ordonnée, on obtient les deux égalités suivantes :

$x_M=-5$	$y_M+2=2$
	$y_M=2-2$
	$y_M=0$

Le point M a pour coordonnées $(-5\,;0)$

C.19

1. Pour que $ACBK$ soit un parallélogramme, il est nécessaire d'avoir l'égalité : $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{KB}$.

2. Déterminons les coordonnées de ces deux vecteurs :
- $\overrightarrow{AC}(x_C-x_A\,;y_C-y_A)$
$=(-2-1\,;1-2)=(-3\,;-1)$

- $\overrightarrow{KB}(x_B - x_K\,;y_B - y_K)$
  $= (-1 - x_k\,;4 - y_K)$

  Or, deux vecteurs égaux ont les mêmes coordonnées : on en déduit les deux équations suivantes :

$$\begin{array}{r|r} -3 = -1 - x_K & -1 = 4 - y_K \\ -x_K = -3 + 1 & -y_K = -1 - 4 \\ -x_K = -2 & -y_K = -5 \\ x_K = 2 & y_K = 5 \end{array}$$

  Le point K a pour coordonnées $(2\,;5)$

C.20

a) $\det(\vec{u}\,;\,\vec{v}) = 2\times4 - 3\times(-1) = 8 + 3 = 11$

b) $\det(\vec{u}\,;\,\vec{v}) = -5\times(-2) - 2\times1 = 10 - 2 = 8$

C.21 Voici les coordonnées des vecteurs suivants :

- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A)$
  $= (1 - 3\,;\,-1 - (-5)) = (-2\,;4)$
- $\overrightarrow{CD}(x_D - x_C\,;y_D - y_C)$
  $= (18 - 13\,;\,-8 - 2) = (5\,;\,-10)$

Le déterminant des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ a pour valeur :
$\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{CD}\right) = -2\times(-10) - 4\times5 = 20 - 20 = 0$

D'après le critère de colinéarité, on en déduit que les deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

C.22 On a les coordonnées de vecteurs :

- $\overrightarrow{DE}(x_E - x_D\,;y_E - y_D)$
  $= (-3 - 5\,;10 - (-2)) = (-8\,;12)$
- $\overrightarrow{FG}(x_G - x_F\,;y_G - y_F)$
  $= (3 - (-3)\,;\,-11 - (-2)) = (6\,;-9)$

Déterminons le déterminant de ces deux vecteurs :
$\det\left(\overrightarrow{DE}\,;\,\overrightarrow{FG}\right) = -8\times(-9) - 6\times12 = 72 - 72 = 0$

D'après le critère de colinéarité, on en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{FG}$ sont colinéaires.

Les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{FG}$ étant colinéaires, on en déduit que les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

C.23 On a les coordonnées suivantes de vecteurs :

- $\overrightarrow{OP}(x_P - x_O\,;y_P - y_O) = (14 - 49\,;5 - (-100))$
  $= (-35\,;5 + 100) = (-35\,;105)$
- $\overrightarrow{QR}(x_R - y_Q\,;y_R - y_Q) = (-58 - 1\,;92 - (-85))$
  $= (-59\,;92 + 85) = (-59\,;177)$

Le déterminant de ces deux vecteurs a pour valeur :
$\det\left(\overrightarrow{OP}\,;\,\overrightarrow{QR}\right) = -35\times177 - (-59)\times105$
$= -6195 + 6195 = 0$

D'après le critère de colinéarité, on en déduit que les deux vecteurs $\overrightarrow{OP}$ et $\overrightarrow{QR}$ sont colinéaires.

Les vecteurs $\overrightarrow{OP}$ et $\overrightarrow{QR}$ étant colinéaire, on en déduit que les droites (OP) et (QR) sont parallèles.

C.24 On a les coordonnées suivantes de vecteurs :

- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A)$
  $= (1 - (-3)\,;5 - (-1)) = (1 + 3\,;5 + 1) = (4\,;6)$
- $\overrightarrow{AC}(x_C - x_A\,;y_C - y_A)$
  $= (-1 - (-3)\,;2 - (-1)) = (-1 + 3\,;2 + 1) = (2\,;3)$

Le déterminant de ces deux vecteurs a pour valeur :
$\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{AC}\right) = 4\times3 - 2\times6 = 12 - 12 = 0$

D'après le critère de colinéarité, les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

Ainsi, les droites (AB) et (AC) sont parallèles et ont le point A en commun. On en déduit que les points A, B, C sont alignés.

C.25 Déterminons les coordonnées des vecteurs :

- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A) = (-2 - 2\,;2 - (-5)) = (-4\,;7)$
- $\overrightarrow{CD}(x_D - x_C\,;y_D - y_C) = \left(2 - (-4)\,;-\dfrac{11}{2} - 5\right)$
  $= \left(2 + 4\,;-\dfrac{11}{2} - \dfrac{10}{2}\right) = \left(6\,;-\dfrac{21}{2}\right)$

Le déterminant de ces deux vecteurs a pour valeur :
$\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{CD}\right) = -4\times\left(-\dfrac{21}{2}\right) - 6\times7 = 42 - 42 = 0$

D'après le critère de colinéarité, les deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires : les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

C.26 On a les coordonnées de vecteurs suivants :

- $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A) = (2 - (-5)\,;4 - 1) = (7\,;3)$
- $\overrightarrow{CD}(x_D - x_C\,;y_D - y_C)$
  $= (3 - (-1)\,;y_D - (-2)) = (4\,;y_D + 2)$

Les droites (AB) et (CD) étant parallèles, on en déduit que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

D'après le critère de colinéarité, on a le déterminant de ces deux vecteurs est nul :

$$\begin{aligned} \det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{CD}\right) &= 0 \\ 7\cdot\left(y_D + 2\right) - 4\times3 &= 0 \\ 7\cdot y_D + 14 - 12 &= 0 \\ 7\cdot y_D + 2 &= 0 \\ 7\cdot y_D &= -2 \\ y_D &= -\frac{2}{7} \end{aligned}$$

Le point D a pour coordonnées $D\left(3\,;-\dfrac{2}{7}\right)$.

C.27

1) La droite (AB) admet pour vecteur directeur :
$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A\,;y_B - y_A) = (2 - (-3)\,;-1 - 2)$
$= (2 + 3\,;-3) = (5\,;-3)$

La droite (CD) admet pour vecteur directeur :
$\overrightarrow{CD} = (x_D - x_C\,;y_D - y_C) = (7 - 1\,;2 - 5) = (6\,;-3)$

Le déterminant de ces deux vecteurs a pour valeur :

$$\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{CD}\right) = 5\times(-3) - (-3)\times 6$$

$$= -15 - (-18) = 3 \neq 0$$

D'après le critère de colinéarité, les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ne sont pas colinéaires : les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles.

2. Le point E ayant pour abscisse le nombre 7, ses coordonnées sont de la forme : $E(7\,;y)$

Ainsi, le vecteur $\overrightarrow{CE}$ a, en fonction de y, ses coordonnées :

$$\overrightarrow{CE}(x_E - x_C\,;y_E - y_C) = (7-1\,;y-5) = (6\,;y-5)$$

Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CE}$ étant colinéaires, d'après le critère de colinéarité, on en déduit :

$$\begin{aligned}
\det\left(\overrightarrow{AB}\,;\,\overrightarrow{CE}\right) &= 0\\
5\times(y-5) - 6\times(-3) &= 0\\
5\cdot y - 25 + 18 &= 0\\
5\cdot y - 7 &= 0\\
5\cdot y &= 7\\
y &= \frac{7}{5}
\end{aligned}$$

Ainsi, le point E doit avoir pour coordonnées $E\left(7\,;\frac{7}{5}\right)$