**Exercice 1.** *Dans le plan muni d'un repère, on considère les points $A\,(2;1)$ et $B\,(7;-1)$, ainsi que les droites $d_1$, d'équation $x=4$, et $d_2$, d'équation $y=0,3x-2$.*

1. *Placer les droites $d_1$ et $d_2$, ainsi que les points $A$ et $B$, dans le repère.*
   La droite $d_1$ est d'équation $x=4$, donc elle est parallèle à l'axe des ordonnées, et passe par le point de coordonnées $(4;0)$.
   Pour la droite $d_2$, choisissons arbitrairement deux abscisses $x$.
   — Pour $x=0$, $y=0,3\times 0-2=-2$ donc la droite passe par le point de coordonnées $(0;-2)$.
   — Pour $x=5$, $y=0,3\times 5-2=-0,5$ donc la droite passe par le point de coordonnées $(5;-0,5)$.
2. *Déterminer une équation (réduite ou cartésienne) de la droite $(AB)$.*
   **Méthode 1 : Équation réduite** Puisque les deux points $A$ et $B$ n'ont pas la même abscisse, l'équation est de la forme $y=mx+p$. Commençons par calculer le coefficient directeur.

$$p=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\frac{-1-1}{7-2}=\frac{-2}{5}=-0,4$$

   Donc l'équation de la droite est de la forme $y=-0,4x+p$. Calculons l'ordonnée à l'origine $p$.
   Puisque $A\,(2;1)$ est sur la droite, alors ses coordonnées vérifient l'équation de la droite :

$$\begin{aligned} y &= -0,4x+p \\ 1 &= -0,4\times 2+p \\ 1 &= -0,8+p \\ 1+0,8 &= p \\ 1,8 &= p \end{aligned}$$

   Donc l'équation réduite de la droite est $\boxed{y=-0,4x+1,8}$.
   **Méthode 2 : Équation cartésienne** Puisque $A$ et $B$ sont sur la droite, alors $\overrightarrow{AB}\binom{x_B-x_A}{y_B-y_A}=\binom{7-2}{-1-1}=\binom{5}{-2}$ est un vecteur directeur de la droite. Déterminons une équation de la droite de vecteur directeur $\overrightarrow{AB}$ passant par $A$.

Soit $M\,(x;y)$ un point du plan. Alors $M$ est sur la droite si et seulement si les vecteurs $\overrightarrow{AB}\binom{5}{-2}$ et $\overrightarrow{AM}\binom{x-2}{y-1}$ sont colinéaires, c'est-à-dire si :

$$\begin{aligned} 5\times(y-1)-(-2)\times(x-2) &= 0 \\ 5y-5+2x-4 &= 0 \\ 2x+5y-9 &= 0 \end{aligned}$$

Donc $\boxed{2x+5y-9=0}$ est une équation cartésienne de la droite.

3. *Le point $C(4;-0,7)$ est-il un point d'intersection des droites $d_1$ et $d_2$ ?* Ce point $C$ est un point d'intersection entre les deux droites s'il appartient aux deux droites. Remplaçons $x$ et $y$ par les coordonnées de $C$ dans chacune des deux équations pour vérifier cela.

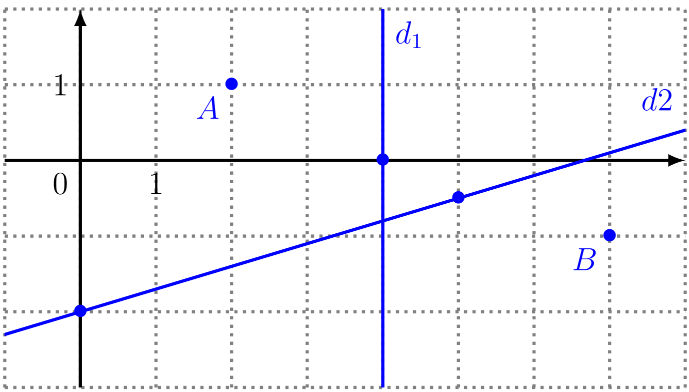
   **Droite $d_1$ :** Puisque l'équation de la droite est $x=4$, et que l'abscisse de $C$ est 4, alors $C$ est sur la droite $d_1$.

   **Droite $d_2$ :** L'équation de la droite est $y=0,3x-2$.

$$\begin{aligned} &0,3\times x_C-2 \\ &=0,3\times 4-2 \\ &=1,2-2 \\ &=-0,8 \\ &\neq y_C \end{aligned}$$

   Donc les coordonnées de $C$ ne vérifient pas l'équation : $C$ n'est pas un point de $d_2$.

   Donc $C$ n'est pas un point d'intersection des deux droites.



**Exercice 2.** *On considère les droites $d_1$, d'équation cartésienne $13x-21y+42=0$, et la droite $d_2$, passant par $A\binom{4}{-5}$ et de vecteur directeur $\overrightarrow{u}\binom{34}{21}$.*

1. *Tracer la droite $d_2$.*

   On place le point $A$, puis un représentant du vecteur $\overrightarrow{u}$ ayant pour origine $A$. L'extréminté de ce représentant est un second point de la droite.

2. (a) *Montrer que le point $B\,(0;2)$ est sur $d_1$.*

   Remplaçons dans l'équation de $d_1$ les variables $x$ et $y$ par les coordonnées de $A$.

$$\begin{aligned}&13\times x_B-21\times y_B+42\\&=13\times 0-21\times 2+42\\&=0-42+42\\&=0\end{aligned}$$

   Donc l'équation est vérifiée, et $B$ est un point de $d_1$.

   (b) *Justifier que $\overrightarrow{v}\binom{21}{13}$ est un vecteur directeur de $d_1$.*

   L'équation cartésienne de $d_1$ est de la forme $ax+by+c=0$, avec $a=13$, $b=-21$, et $c=42$. Donc un vecteur directeur est donné par les coordonnées $\binom{-b}{a}=\binom{-(-21)}{13}=\binom{21}{13}$.

   (c) *Tracer la droite $d_1$.*

   On utilise la même méthode qu'à la première question : on place $B$, et un représentant de $\overrightarrow{v}$ ayant pour origine $B$.

3. *Les droites $d_1$ et $d_2$ sont-elles parallèles ? Justifier.*

   Graphiquement, les deux droites ont l'air parallèles. Le sont-elles vraiment ?

   Des vecteurs directeurs des deux droites sont $\overrightarrow{u}\binom{34}{2}$ et $\overrightarrow{v}\binom{21}{13}$. Ces vecteurs sont-ils colinéaires ? Calculons leur déterminant.

$$\begin{aligned}\det\left(\overrightarrow{u};\overrightarrow{v}\right)&=x_{\overrightarrow{u}}\times y_{\overrightarrow{v}}-x_{\overrightarrow{v}}\times y_{\overrightarrow{u}}\\&=34\times 13-21\times 21\\&=1\\&\neq 0\end{aligned}$$

Donc les deux vecteurs directeurs ne sont pas colinéaires, et les deux droites ne sont pas parallèles.