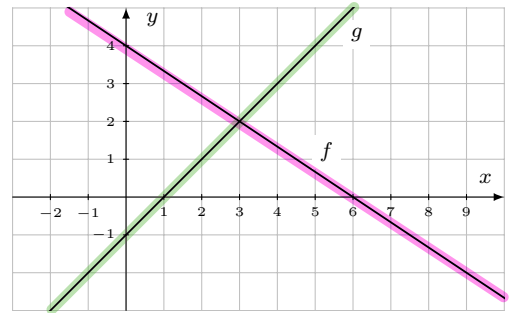


### 3.6 Exercices

#### Exercice 3.1

On a représenté les graphes de  $f$  et  $g$ .



En déduire :

- a)  $f(x) = 0$  :  $x = 6$  (zéro de  $f$ .)
- b) Zéro de  $g$  :  $1$
- c)  $f(x) = 4$  :  $x = 0$  (O.S.O de  $f$ )
- d) Ordonnée à l'origine de  $g$  :  $-1$
- e)  $f(x) = g(x)$  :  $x = 3$  (abscisse du pt d'intersection)
- f) Point d'intersection de  $f$  et  $g$  :  $I(3; 2)$
- g)  $f(x) = -2$  :  $x = 9$
- h)  $g(4)$  :  $3$

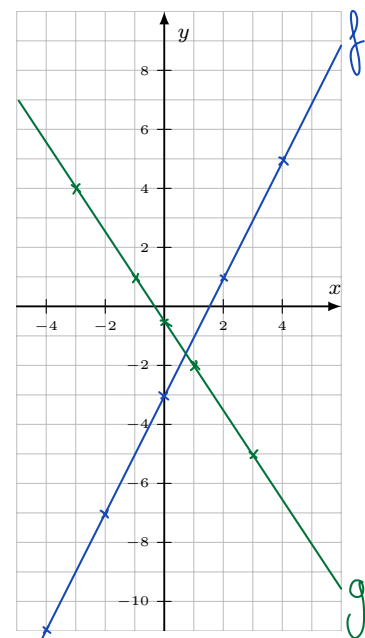
#### Exercice 3.2

Soit les fonctions  $f(x) = 2x - 3$  et  $g(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

a) Compléter ces deux tableaux de valeurs :

$x$	$f(x) = 2x - 3$
-4	$2(-4) - 3 = -8 - 3 = -11$
-2	$-4 - 3 = -7$
0	$-3$
2	$4 - 3 = 1$
4	$8 - 3 = 5$

$x$	$g(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$
-3	$-1,5(-3) - 0,5 = 4,5 - 0,5 = 4$
-1	$+1,5 - 0,5 = 1$
0	$-0,5$
1	$-1,5 - 0,5 = -2$
3	$-4,5 - 0,5 = -5$

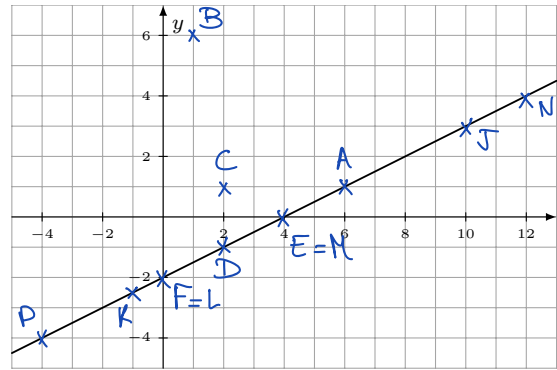


b) Représenter les graphes de  $f$  et  $g$  :

**Exercice 3.3** On a représenté le graphe de  $f$ . En déduire :

a) Les points suivants appartiennent-ils au graphe de  $f$  ?

$A(6; 1)$  oui       $B(1; 6)$  non       $C(2; 1)$  non  
 $D(2; -1)$  oui       $E(4; 0)$  oui       $F(0; -2)$  oui



b) Compléter les coordonnées sachant que les points appartiennent au graphe de  $f$ .

$J(10; \dots 5 \dots)$        $K(-1; \dots -2,5 \dots)$        $L(0; \dots -2 \dots)$   
 $M(\dots 4 \dots; 0)$        $N(\dots 12 \dots; 4)$        $P(\dots -4 \dots; -4)$

c) Donner les images.

$f(10) = \dots 5 \dots$        $f(3) = \dots -0,5 \dots$        $f(8) = \dots 2 \dots$

d) Résoudre les équations.

$f(x) = 0$      $S = \{ \dots 4 \dots \}$        $f(x) = \frac{5}{2}$      $S = \{ \dots 9 \dots \}$        $f(x) = 3$      $S = \{ \dots 10 \dots \}$

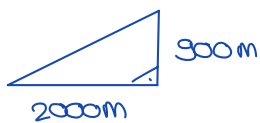
**Exercice 3.4**

Sur une carte au 1 : 25'000, le câble du téléphérique de Champéry mesure 8 cm. La station de départ se situe à 1'000 m d'altitude et la station d'arrivée à 1'900 m d'altitude. On admet que le câble est rectiligne.

a) Calculer la pente moyenne du câble, en degré et en % :

$$\frac{1}{25'000} \mid \frac{8}{x} \Rightarrow x = 8 \cdot 25'000 = 200'000 \text{ cm} = 2000 \text{ m (distance horiz.)}$$

dénivellation :  $1900 - 1000 = 900 \text{ m}$

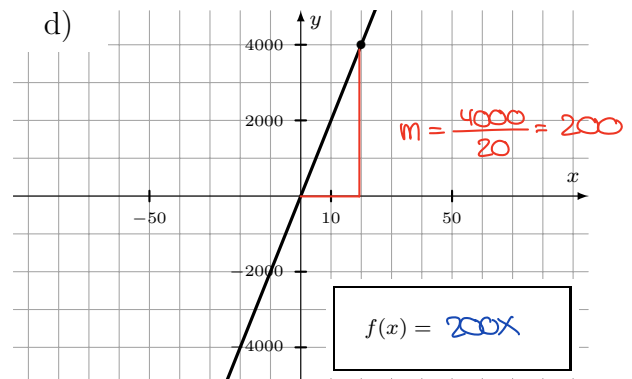
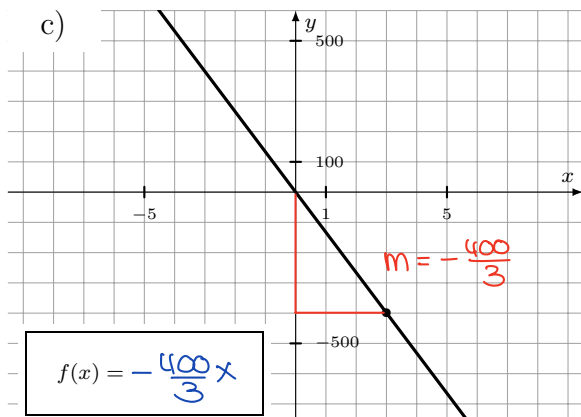
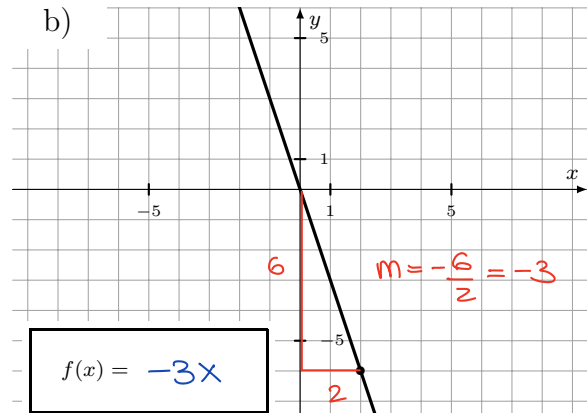
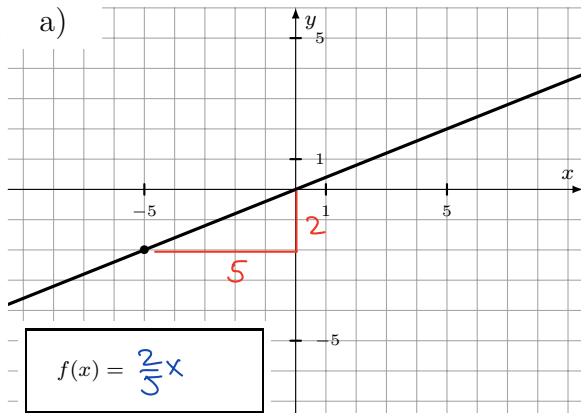


$$\text{pente} = \frac{900}{2000} = 0,45 = \underline{\underline{45\%}}$$

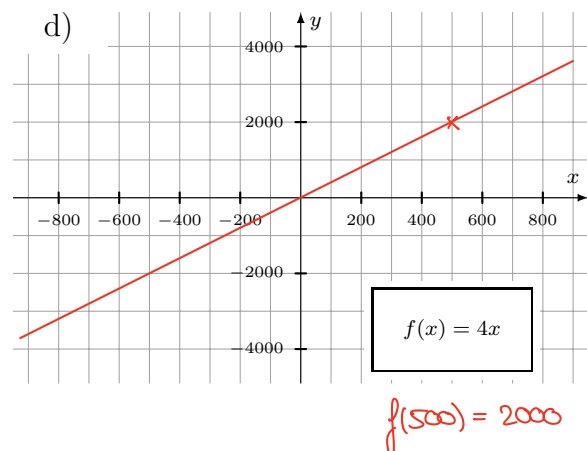
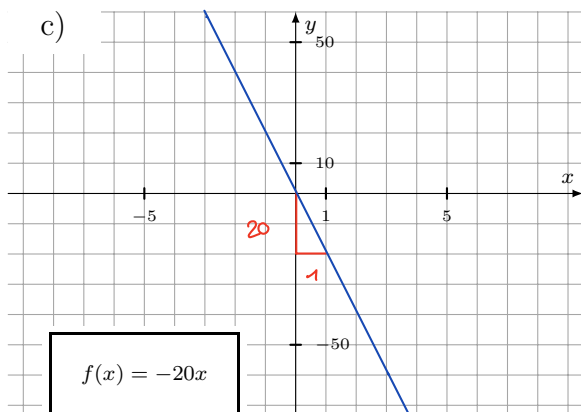
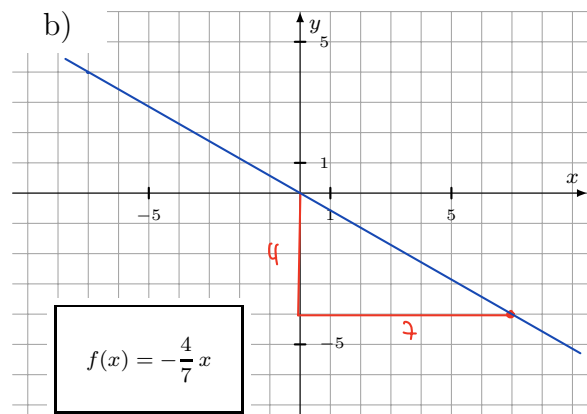
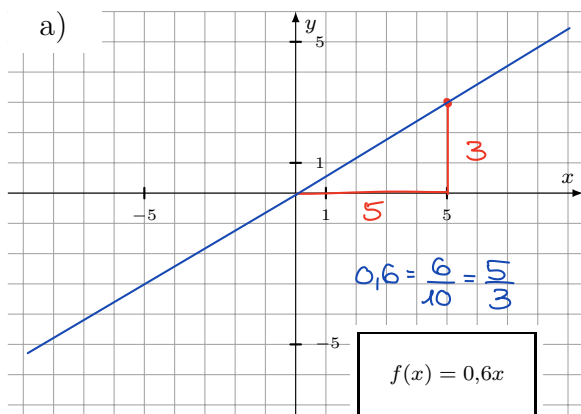
b) Calculer la longueur réel du câble :

Pythagore :  $l = \sqrt{2000^2 + 900^2} \approx \underline{\underline{2193,2 \text{ m}}}$

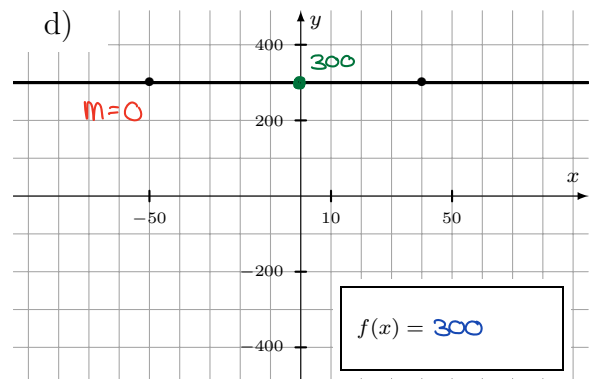
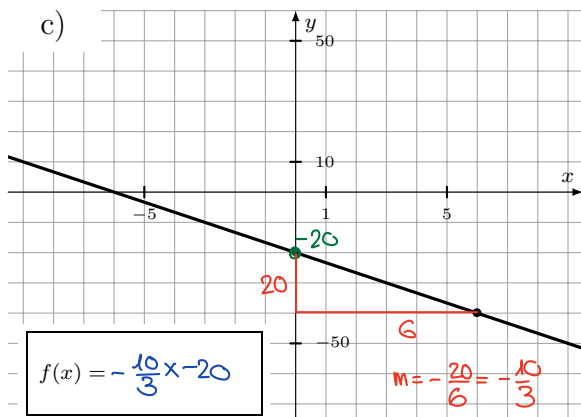
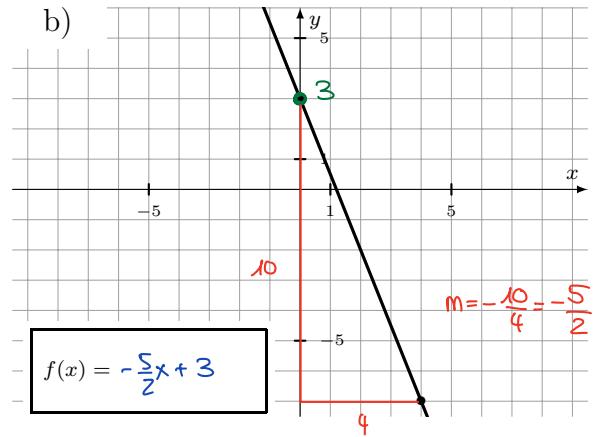
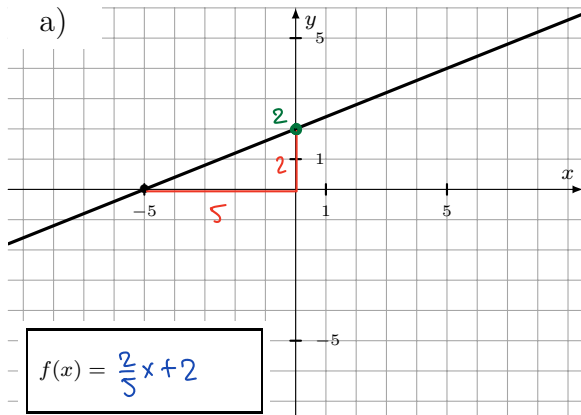
**Exercice 3.5** Déterminer les fonctions linéaires :



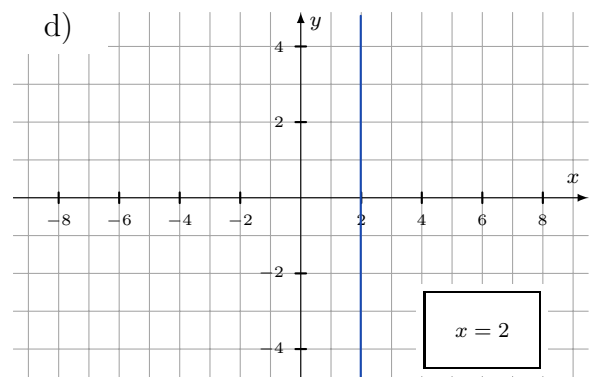
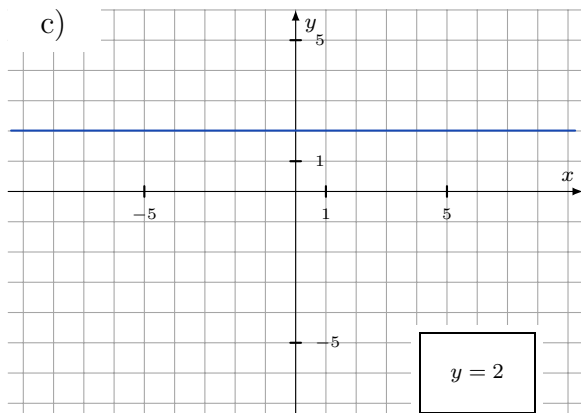
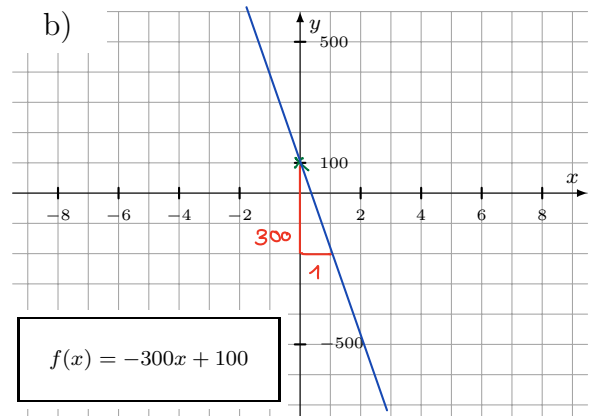
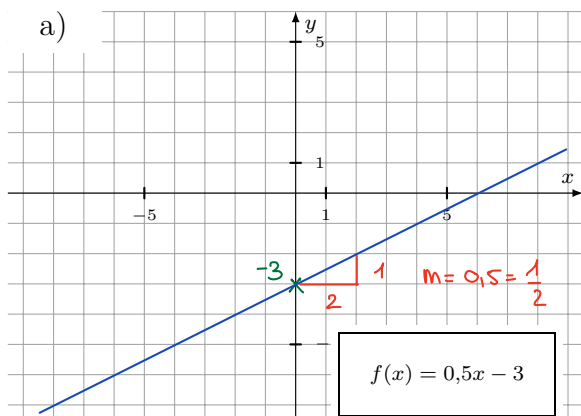
**Exercice 3.6** Tracer les droites :



**Exercice 3.7** Déterminer les fonctions affines :



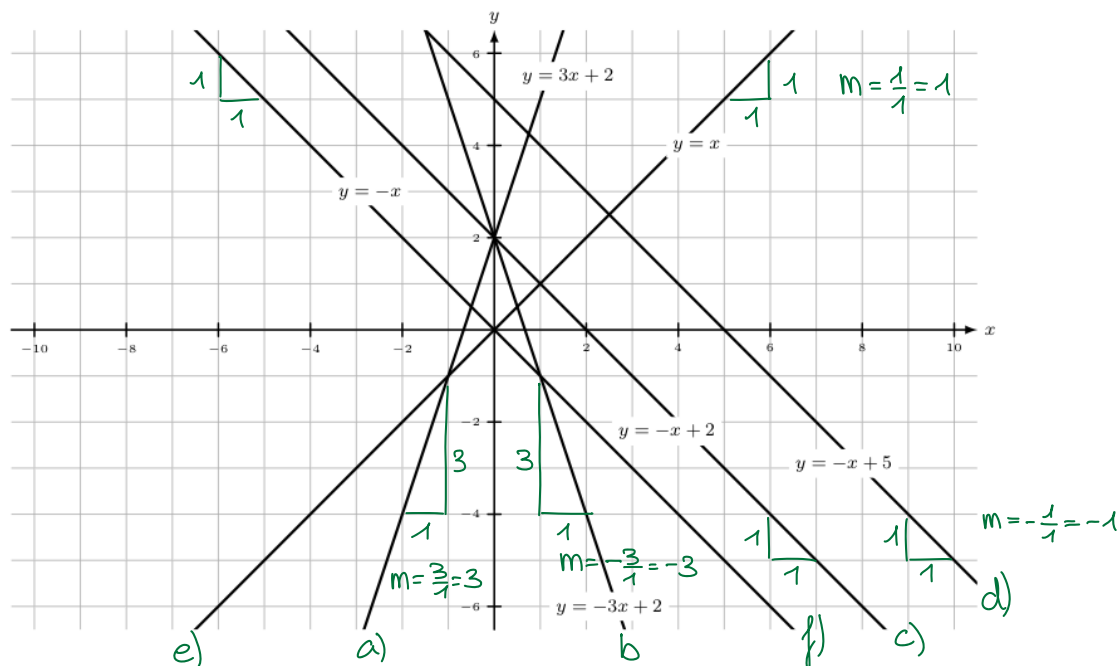
**Exercice 3.8** Tracer les droites :



**Exercice 3.9**

Sans faire de calcul, tracer le graphe de ces fonctions affines.

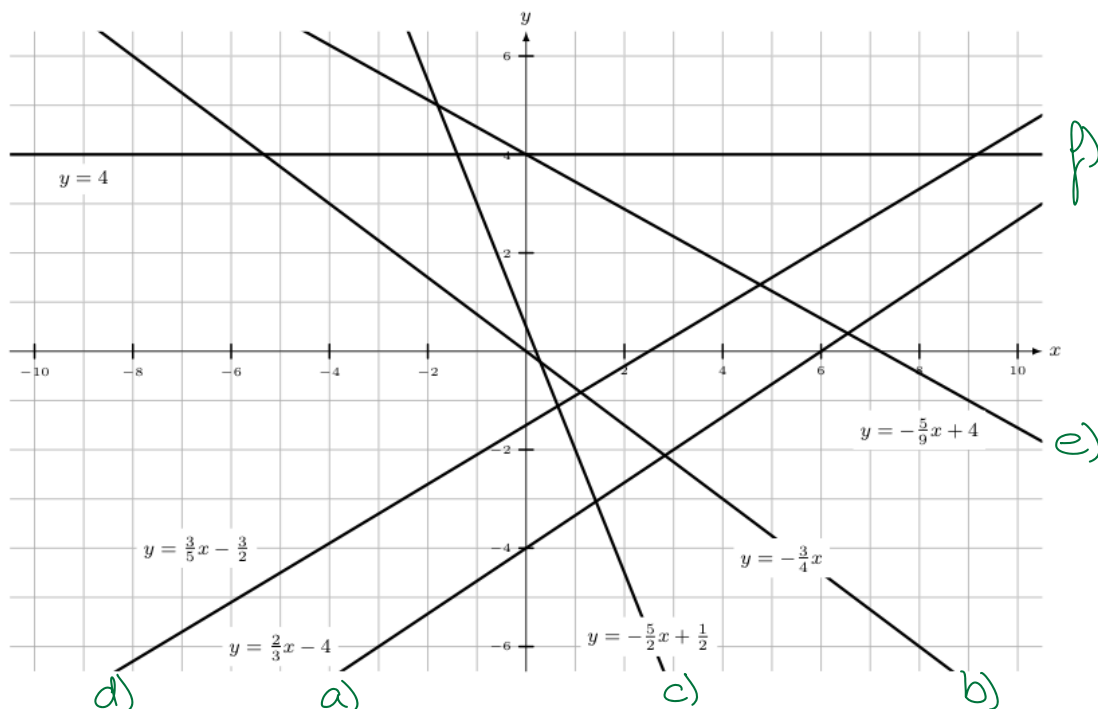
- a)  $f(x) = 3x + 2$                       c)  $f(x) = -x + 2$                       e)  $f(x) = x$   
 b)  $f(x) = -3x + 2$                       d)  $f(x) = -x + 5$                       f)  $f(x) = -x$



**Exercice 3.10**

Sans faire de calcul, tracer le graphe de ces fonctions affines.

- a)  $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$                       c)  $f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$                       e)  $f(x) = -\frac{5}{9}x + 4$   
 b)  $f(x) = -\frac{3}{4}x$                       d)  $f(x) = \frac{3}{5}x - \frac{3}{2}$                       f)  $f(x) = 4$



**Exercice 3.11**

Sur le même graphique :

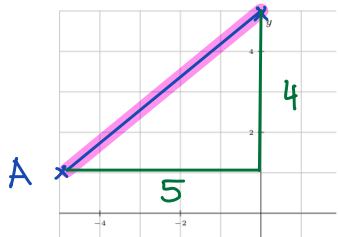
a) Tracer la droite  $a$  de pente  $m = -2$  et d'ordonnée à l'origine  $h = 0$ .

$y = -2x$

b) Tracer la droite  $b$  de pente  $m = -2$  et d'ordonnée à l'origine  $h = 3$ .

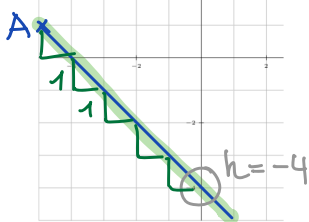
$y = -2x + 3$

c) Tracer la droite  $c$  passant par le point  $A(-5; 1)$  et d'ordonnée à l'origine  $h = 5$ .



$m = \frac{4}{5} \Rightarrow$   $y = \frac{4}{5}x + 5$

d) Tracer la droite  $d$  passant par le point  $A(-5; 1)$  et de pente  $m = -1$ .



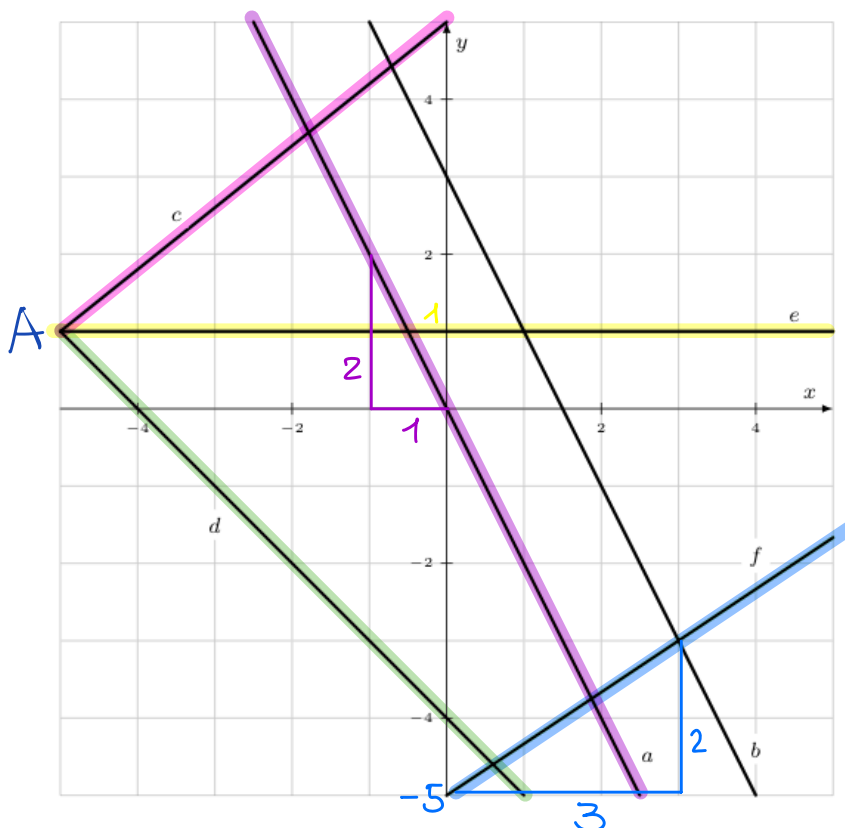
$\Rightarrow$   $y = -x - 4$

e) Tracer la droite  $e$  passant par le point  $A(-5; 1)$  et de pente  $m = 0$ .

$y = 1$

f) Tracer la droite  $f$  donnée par  $f(x) = \frac{2}{3}x - 5$ .

g) Déterminer les équations des droites  $a, b, c, d$  et  $e$ . (voir plus haut)

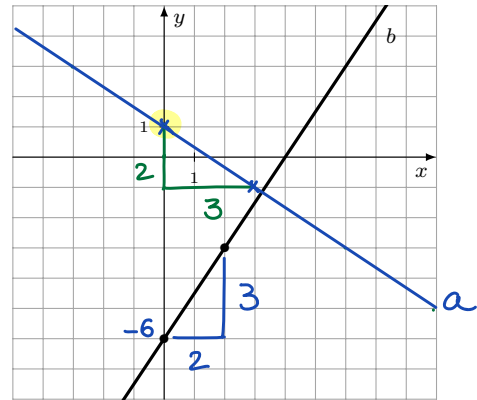


**Exercice 3.12**

- a) Tracer la droite  $a$  de pente  $m = -\frac{2}{3}$  et d'ordonnée à l'origine  $h = 1$ .  
Déterminer la fonction associée :

$$a(x) = -\frac{2}{3}x + 1$$

- b) Déterminer la fonction  $b$  représentée sur le graphique :  $b(x) = \frac{3}{2}x - 6$



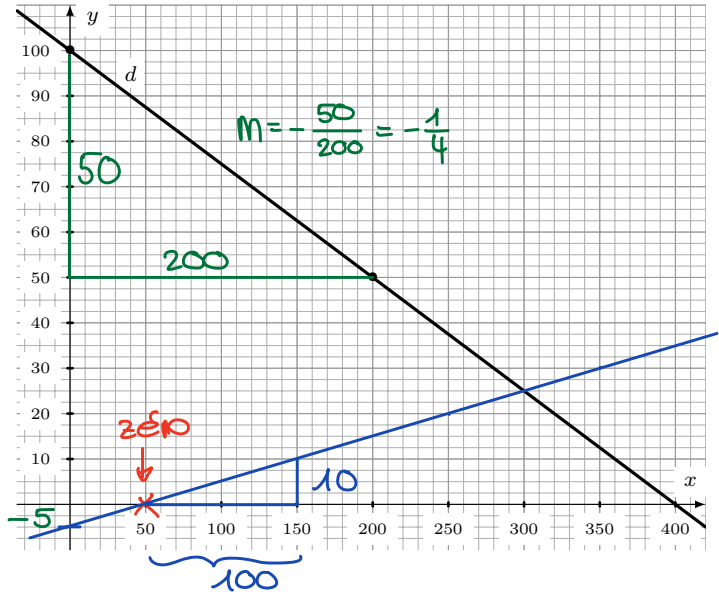
**Exercice 3.13**

- a) Tracer la droite  $c$  de pente  $\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = m = 0,1$  et dont le zéro est 50.  
Déterminer la fonction associée :

$$c(x) = 0,1x - 5$$

- b) Déterminer la fonction  $d$  représentée sur le graphique :

$$d(x) = -\frac{1}{4}x + 100$$



**Exercice 3.14** Ne pas s'aider d'un graphique !

On considère la fonction  $f$  donnée par  $f(x) = -\frac{1}{4}x + 2$ .  $P(x; f(x))$  est situé sur le graphe.

- a) Compléter les coordonnées des points  $A(-4; \underline{3})$  et  $B(\underline{16}; -2)$  sachant qu'ils sont situés sur le graphe de  $f$ .

$$f(-4) = -\frac{1}{4} \cdot (-4) + 2 = 1 + 2 = \underline{3} \quad \left| \quad \begin{aligned} f(x) = -2 &\Leftrightarrow -\frac{1}{4}x + 2 = -2 \\ -\frac{1}{4}x &= -4 \\ x &= \underline{16} \end{aligned}$$

- b) Le point  $C(13,1; -1,1)$  se trouve-t-il sur la droite  $f$ ? Justifier :

$$f(13,1) = -\frac{1}{4} \cdot 13,1 + 2 = -1,275 \neq -1,1 \Rightarrow \underline{\text{non}}$$

- c) Déterminer le zéro de  $f$  :  $f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{4}x + 2 = 0$   
 $\Leftrightarrow -\frac{1}{4}x = -2 \Leftrightarrow \underline{x = 8}$

- d) Calculer  $f\left(\frac{4}{5}\right)$  :

$$f\left(\frac{4}{5}\right) = -\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} + 2 = -\frac{1}{5} + 2 = -0,2 + 2 = \underline{1,8}$$

- e) Résoudre  $f(x) = \frac{5}{3}$  :

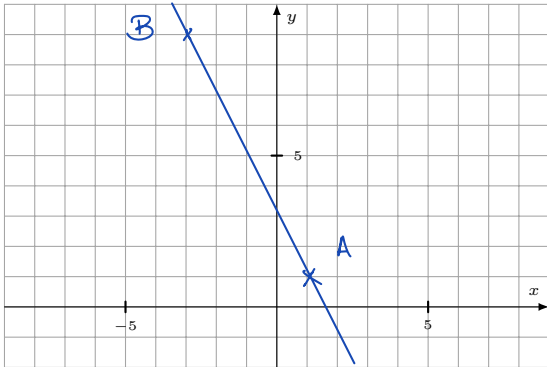
$$\begin{aligned} -\frac{1}{4}x + 2 &= \frac{5}{3} \quad | \cdot 12 \\ -3x + 24 &= 20 \\ -3x &= -4 \\ x &= \underline{\frac{4}{3}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \underline{S = \left\{ \frac{4}{3} \right\}}$$

**Exercice 3.15**

Déterminer les équations des droites  $AB$  et  $CD$  dont on donne deux points.

a)  $A(1;1)$  et  $B(-3;9)$



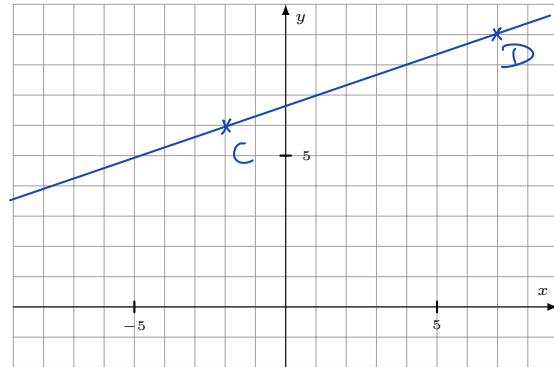
$$1) m = \frac{9-1}{-3-1} = \frac{8}{-4} = -2$$

$$2) y = -2x + h$$

$$\begin{aligned} 3) A(1;1) \Rightarrow 1 &= -2 \cdot 1 + h \\ 1 &= -2 + h \\ 3 &= h \end{aligned}$$

$$4) \underline{y = -2x + 3}$$

b)  $C(-2;6)$  et  $D(7;9)$



$$1) m = \frac{9-6}{7-(-2)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$2) y = \frac{1}{3}x + h$$

$$\begin{aligned} 3) C(-2;6) \Rightarrow 6 &= \frac{1}{3} \cdot (-2) + h \\ 6 &= -\frac{2}{3} + h \\ 6 + \frac{2}{3} &= h \\ \frac{18}{3} + \frac{2}{3} &= h \\ \frac{20}{3} &= h \end{aligned}$$

$$4) \underline{y = \frac{1}{3}x + \frac{20}{3}}$$

**Exercice 3.16**

La droite  $f$  est donnée par les points  $A(-60; 40)$  et  $B(40; -15)$

a) Déterminer la pente de  $f$  :

$$1) \quad m = \frac{-15 - 40}{40 - (-60)} = \frac{-55}{100} = \underline{\underline{-\frac{11}{20}}}$$

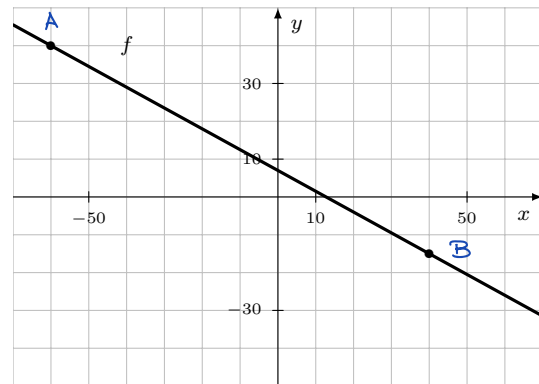
$$2) \quad y = -\frac{11}{20}x + h$$

b) Déterminer l'ordonnée à l'origine de  $f$  :

$$3) \quad A(-60; 40) \Rightarrow 40 = -\frac{11}{20}(-60) + h$$

$$40 = +33 + h$$

$$\underline{\underline{7 = h}}$$



$$4) \quad c) \quad \text{En déduire } f(x) = \underline{\underline{-\frac{11}{20}x + 7}}$$

**Exercice 3.17**

La droite  $f$  est donnée par les points  $C\left(-\frac{4}{3}; \frac{2}{5}\right)$  et  $D\left(\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}\right)$ .

Déterminer l'équation de  $f$  :

$$1) \quad \left. \begin{array}{l} \Delta y = -\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = -\frac{6}{5} \\ \Delta x = \frac{3}{4} - \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{9}{12} + \frac{16}{12} = \frac{25}{12} \end{array} \right\} \Rightarrow m = \frac{-\frac{6}{5}}{\frac{25}{12}} = -\frac{6}{5} \cdot \frac{12}{25} = \underline{\underline{-\frac{72}{125}}}$$

$$2) \quad y = -\frac{72}{125}x + h$$

$$3) \quad C\left(-\frac{4}{3}; \frac{2}{5}\right) \Rightarrow \frac{2}{5} = +\frac{72}{125} \cdot \left(+\frac{4}{3}\right) + h$$

$$\frac{2}{5} = \frac{96}{125} + h \quad | \cdot 125$$

$$50 = 96 + 125h$$

$$-46 = 125h$$

$$\underline{\underline{-\frac{46}{125} = h}}$$

$$4) \quad \underline{\underline{y = -\frac{72}{125}x - \frac{46}{125}}}$$

**Exercice 3.18**

Déterminer la fonction affine  $g(x)$  telle que  $g(-3) = 5$  et  $g(4) = -1$  :

$$1) m = \frac{-1-5}{4-(-3)} = \frac{-6}{7} \quad \Rightarrow A(-3;5) \quad \Rightarrow B(4;-1)$$

$$2) y = -\frac{6}{7}x + h$$

$$3) A(-3;5) \Rightarrow 5 = -\frac{6}{7} \cdot (-3) + h$$

$$5 = \frac{18}{7} + h$$

$$5 - \frac{18}{7} = h$$

$$\frac{35}{7} - \frac{18}{7} = h$$

$$\frac{17}{7} = h$$

$$4) \underline{y = -\frac{6}{7}x + \frac{17}{7}}$$

**Exercice 3.19**

Déterminer une équation de la droite  $p$  passant par  $P(-3; 1)$  et parallèle à la droite  $d$  d'équation  $y = -\frac{2}{3}x + 4$  :

$\Rightarrow$  même pente

$$\Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + h$$

$$P(-3;1) \Rightarrow 1 = -\frac{2}{3}(-3) + h$$

$$1 = 2 + h$$

$$-1 = h$$

$$\Rightarrow \underline{y = -\frac{2}{3}x - 1}$$

**Exercice 3.20**

Déterminer une équation de la droite horizontale  $a$  passant par  $A(-5; 4)$  :

$$\Rightarrow \underline{y = 4} \quad \begin{array}{c} y = \dots \\ \uparrow \\ y \end{array}$$

**Exercice 3.21**

Déterminer une équation de la droite verticale  $b$  passant par  $B(2; -3)$  :

$$\Rightarrow \underline{x = 2} \quad \begin{array}{c} x = \dots \\ \uparrow \\ x \end{array}$$

**Exercice 3.22**

On donne  $A(2; 1)$  et  $B(4; -5)$ . Compléter  $C(8; \dots)$  et  $D(\dots; 3)$ , sachant que les quatre points sont alignés :

droite (AB) :

$$1) m = \frac{-5-1}{4-2} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$2) y = -3x + h$$

$$3) A(2; 1) \Rightarrow 1 = -3 \cdot 2 + h$$

$$1 = -6 + h$$

$$7 = h$$

$$4) \underline{y = -3x + 7}$$

$$C(8; \dots) \Rightarrow y = -3 \cdot 8 + 7 = -24 + 7 = -17$$

$$\Rightarrow \underline{C(8; -17)}$$

$$D(\dots; 3) \Rightarrow 3 = -3x + 7$$

$$-4 = -3x$$

$$\frac{-4}{-3} = x$$

$$x = \frac{4}{3} \Rightarrow \underline{D(\frac{4}{3}; 3)}$$

**Exercice 3.23**

On donne  $f(x) = -3x + 5$  et  $g(x) = 0,8x - 6$ .

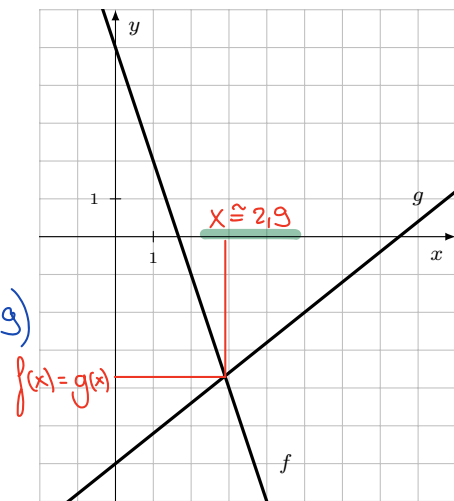
a) Résoudre algébriquement  $f(x) = g(x)$

$$-3x + 5 = 0,8x - 6$$

$$-3,8x = -11$$

$$x = \frac{-11}{-3,8} = \frac{110}{38} = \frac{55}{19} (\approx 2,9)$$

$$\underline{S = \left\{ \frac{55}{19} \right\}}$$



b) Résoudre graphiquement  $f(x) = g(x)$

**Exercice 3.24**

On donne  $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$  et  $g(x) = -\frac{4}{5}x + 2$ .

Déterminer, par calcul, le point d'intersection  $I$  des droites  $f$  et  $g$  :

$$\bullet f(x) = g(x) \Leftrightarrow -\frac{2}{3}x + 3 = -\frac{4}{5}x + 2 \quad | \cdot 15$$

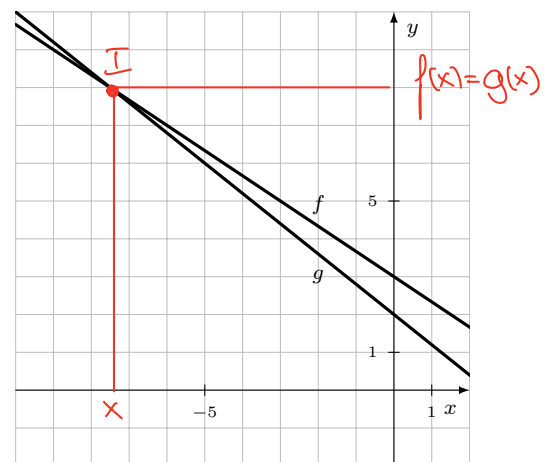
$$-10x + 45 = -12x + 30$$

$$2x = -15$$

$$x = -\frac{15}{2}$$

$$\bullet f\left(-\frac{15}{2}\right) = +\frac{2}{3} \cdot \left(+\frac{15}{2}\right) + 3 = 5 + 3 = 8$$

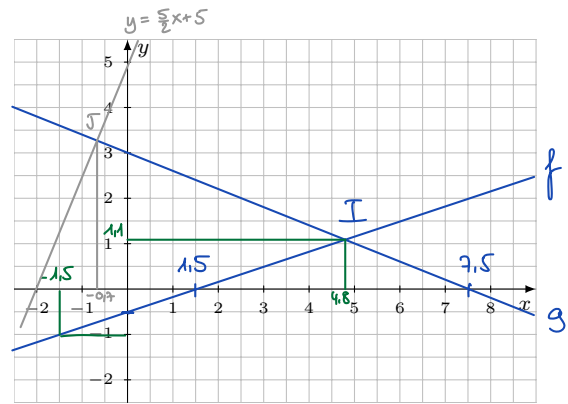
$$\Rightarrow I\left(-\frac{15}{2}; 8\right)$$



**Exercice 3.25**

Soit  $f(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$  et  $g(x) = -\frac{2}{5}x + 3$ .

a) Tracer les graphes de  $f$  et  $g$  :



Résoudre algébriquement les questions suivantes, puis vérifier graphiquement.

zéro de  $f$  b) Résoudre  $f(x) = 0$  :

$$\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = 0 \quad | \cdot 6$$

$$2x - 3 = 0$$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2} = 1,5 \quad \Rightarrow \quad S = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$$

zéro de  $g$  c) Résoudre  $g(x) = 0$  :

$$-\frac{2}{5}x + 3 = 0 \quad | \cdot 5$$

$$-2x + 15 = 0$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2} = 7,5 \quad \Rightarrow \quad S = \left\{ \frac{15}{2} \right\}$$

d) Déterminer le point d'intersection  $I$  de  $f$  et  $g$  :

$$f(x) = g(x)$$

$$\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = -\frac{2}{5}x + 3 \quad | \cdot 30$$

$$10x - 15 = -12x + 90$$

$$22x = 105$$

$$x = \frac{105}{22}$$

$$\Rightarrow g\left(\frac{105}{22}\right) = -\frac{2}{5} \cdot \frac{105}{22} + 3 = -\frac{21}{11} + \frac{33}{11} = \frac{12}{11}$$

$$\Rightarrow I\left(\frac{105}{22}; \frac{12}{11}\right) \sim (4,8; 1,1)$$

e) Résoudre  $f(x) = -1$  :

$$\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = -1 \quad | \cdot 6$$

$$2x - 3 = -6$$

$$2x = -3$$

$$x = -\frac{3}{2} = -1,5 \quad \Rightarrow \quad S = \left\{ -\frac{3}{2} \right\}$$

f) Résoudre  $g(x) = \frac{5}{2}x + 5$  :

$$-\frac{2}{5}x + 3 = \frac{5}{2}x + 5 \quad | \cdot 10$$

$$-4x + 30 = 25x + 50$$

$$-29x = 20$$

$$x = -\frac{20}{29} \approx -0,7 \quad \Rightarrow \quad S = \left\{ -\frac{20}{29} \right\}$$

graphiquement : tracer la droite  $y = \frac{5}{2}x + 5$

**Exercice 3.26**

On a représenté les graphes de  $f$  et  $g$ .

a) Déterminer  $f$  et  $g$  :

$$f: m_f = \frac{3-0}{-2-4} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + h$$

$$B(4;0) \Rightarrow 0 = -\frac{1}{2} \cdot 4 + h$$

$$0 = -2 + h$$

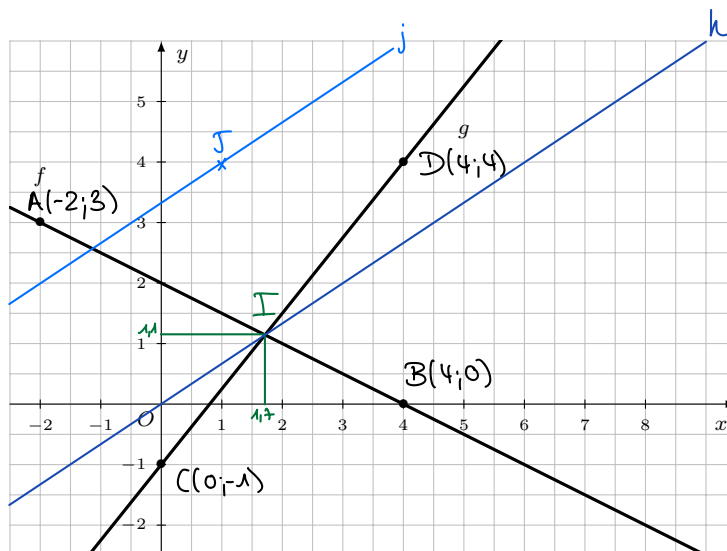
$$h = 2$$

$$\Rightarrow \underline{f(x) = -\frac{1}{2}x + 2}$$

$$g: m_g = \frac{4-(-1)}{4-0} = \frac{5}{4}$$

$$\text{et } C(0;-1) \Rightarrow h = -1$$

$$\Rightarrow \underline{g(x) = \frac{5}{4}x - 1}$$



b) Résoudre  $f(x) = g(x)$  :

$$-\frac{1}{2}x + 2 = \frac{5}{4}x - 1 \quad | \cdot 4$$

$$-2x + 8 = 5x - 4$$

$$-7x = -12$$

$$x = \frac{-12}{-7} = \frac{12}{7} \approx 1,7 \quad \Rightarrow \underline{S = \left\{ \frac{12}{7} \right\}}$$

c) Trouver le point  $I$  d'intersection de  $f$  et  $g$  :

$$f\left(\frac{12}{7}\right) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{12}{7} + 2 = -\frac{6}{7} + \frac{14}{7} = \frac{8}{7} \approx 1,1 \quad \Rightarrow \underline{I\left(\frac{12}{7} ; \frac{8}{7}\right)}$$

d) Trouver la fonction  $h$  dont le graphe passe par  $O$  et  $I$  :  $O(0;0)$

$$m_h : \frac{\frac{8}{7} - 0}{\frac{12}{7} - 0} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$O(0;0) \Rightarrow h = 0$$

$$\Rightarrow \underline{h(x) = \frac{2}{3}x}$$

e) Trouver la fonction  $j$  parallèle à  $h$  et passant par  $J(1;4)$  :

même pente

$$m = \frac{2}{3} \Rightarrow j(x) = \frac{2}{3}x + h$$

$$J(1;4) \Rightarrow 4 = \frac{2}{3} \cdot 1 + h$$

$$h = 4 - \frac{2}{3} = \frac{12}{3} - \frac{2}{3} = \frac{10}{3} \quad \Rightarrow \underline{j(x) = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}}$$