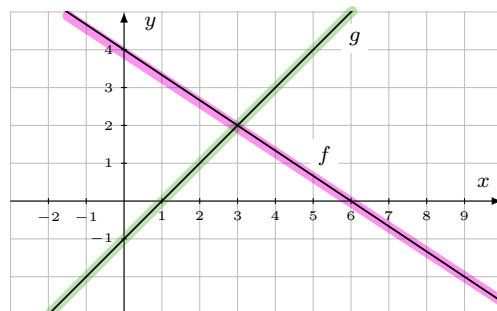


3.6 Exercices

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

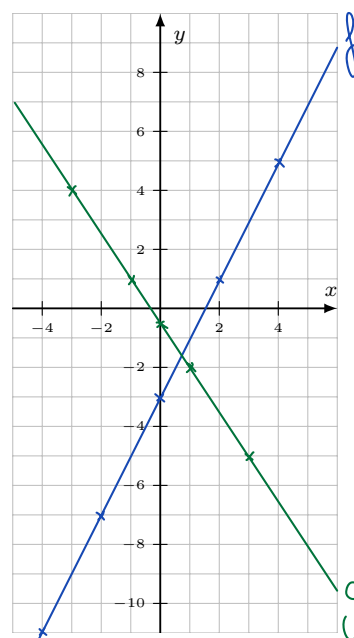
Exercice 3.2

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	$-4,5 - 0,5 = -5$

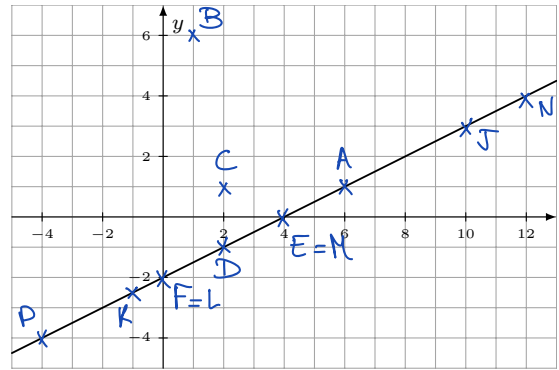


b) Représenter les graphes de f et g :

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.

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

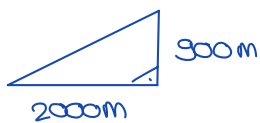
Exercice 3.4

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

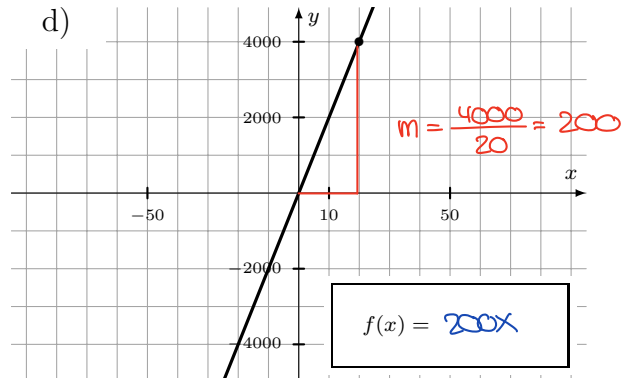
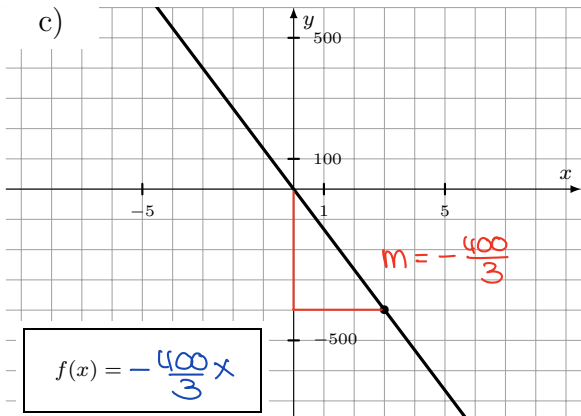
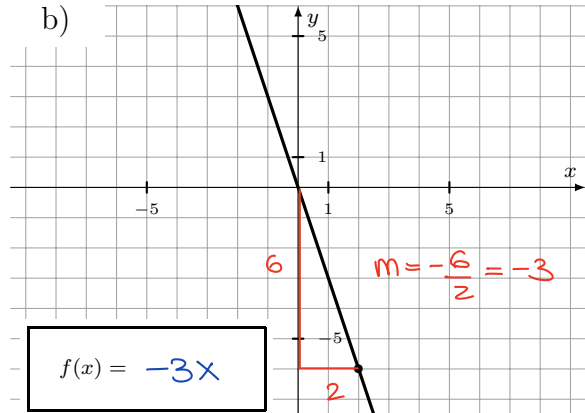
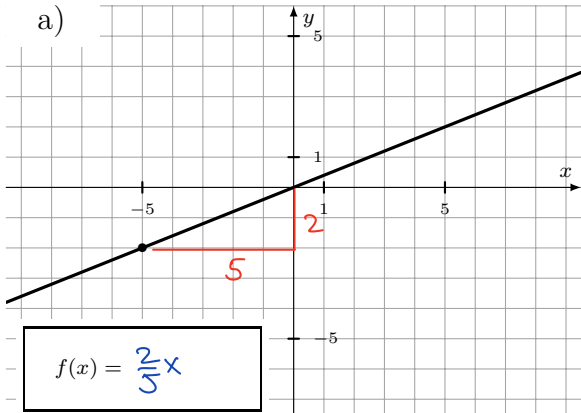


$$\text{pente} = \frac{900}{2000} = 0,45 = \underline{\underline{45\%}}$$

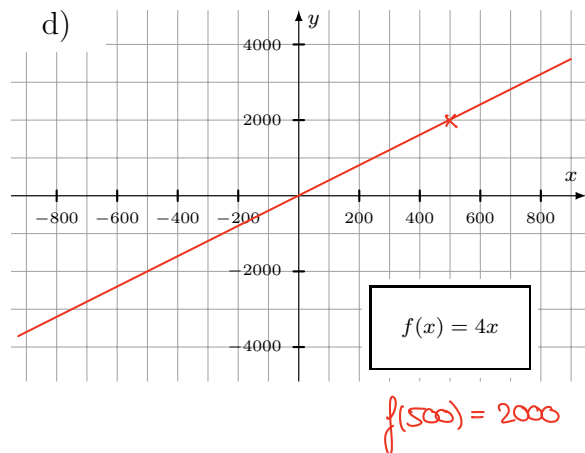
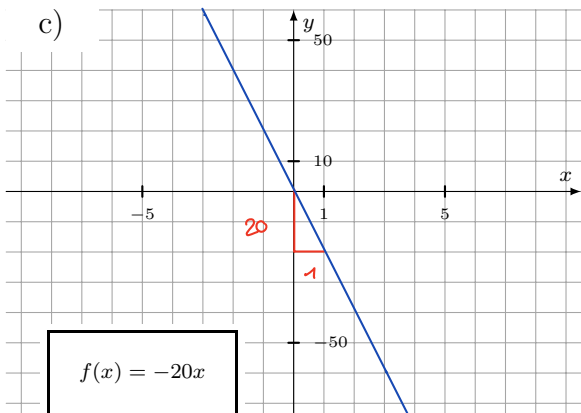
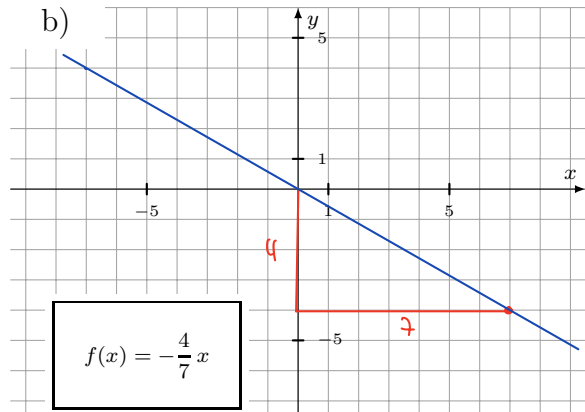
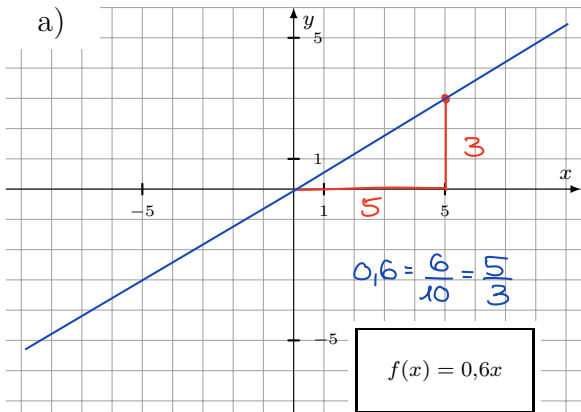
b) Calculer la longueur réel du câble :

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

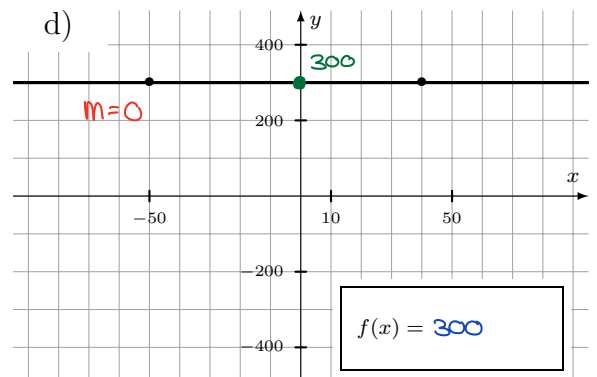
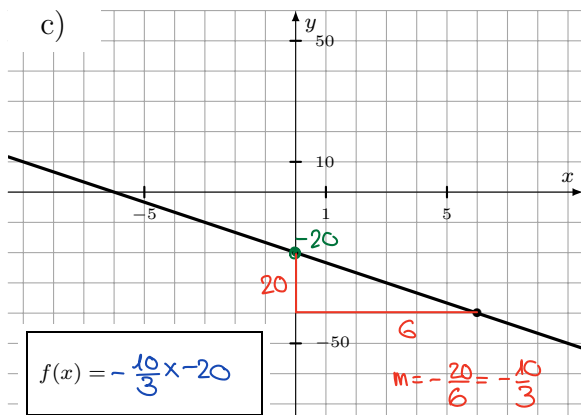
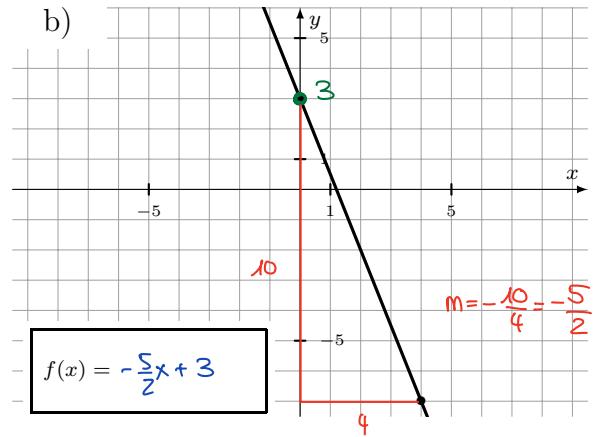
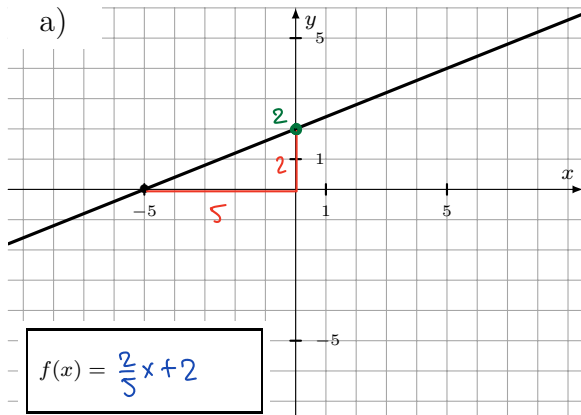
Exercice 3.5 Déterminer les fonctions linéaires :



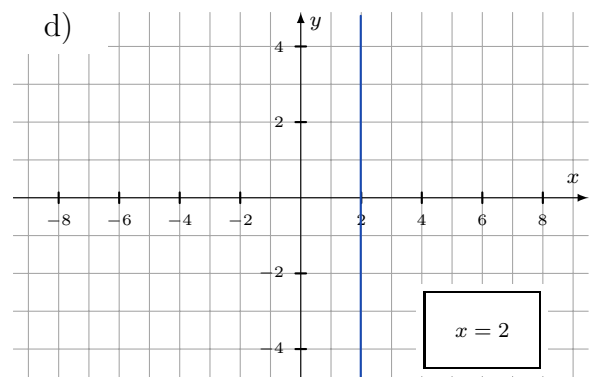
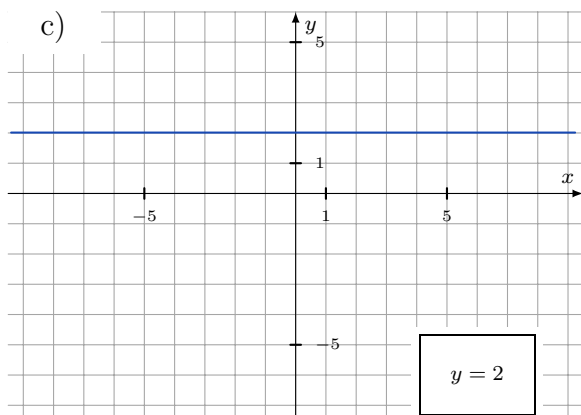
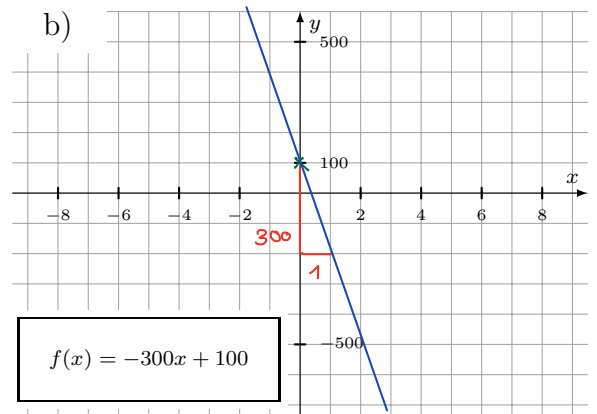
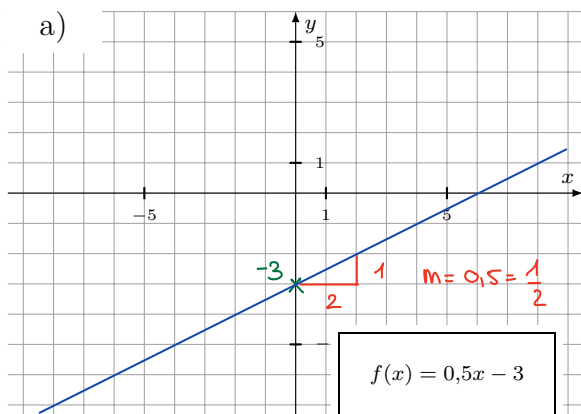
Exercice 3.6 Tracer les droites :



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) $f(x) = 3x + 2$

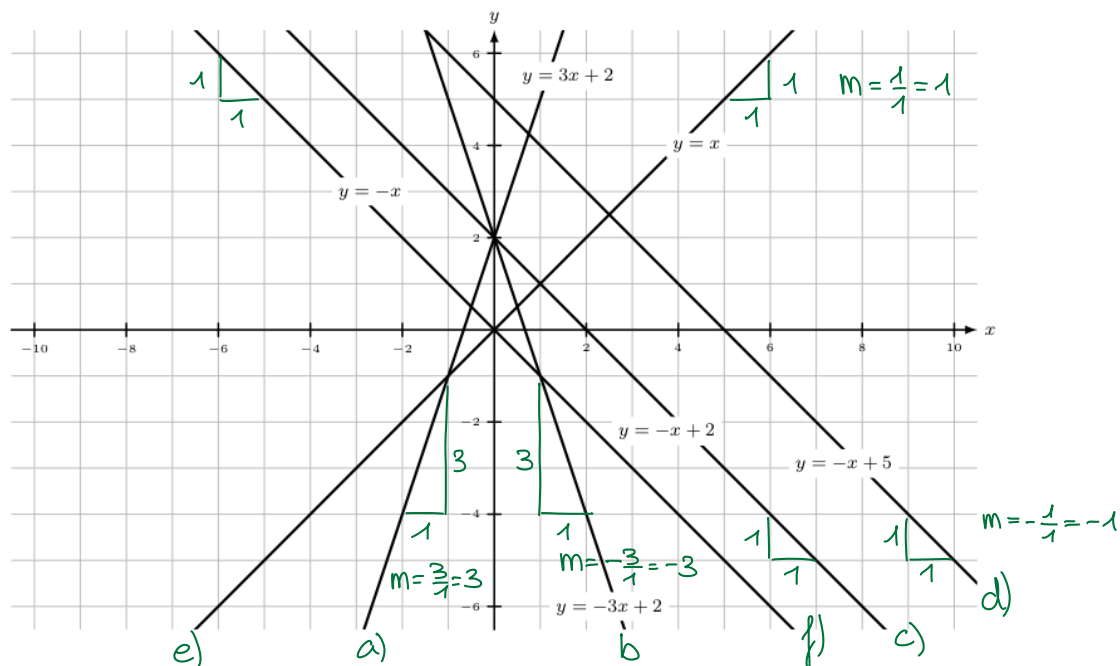
c) $f(x) = -x + 2$

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) $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$

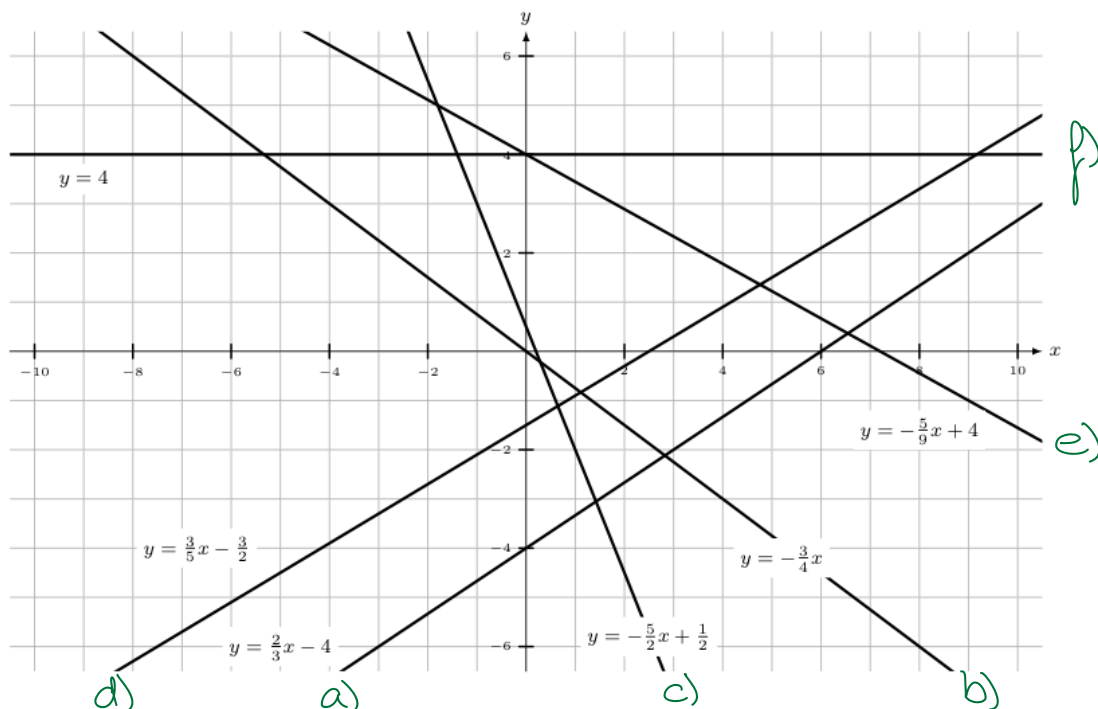
c) $f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$

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 :

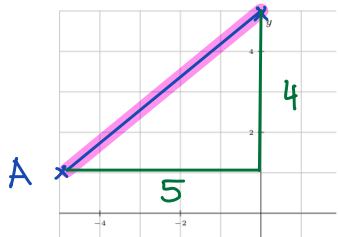
a) Tracer la droite a de pente $m = -2$ et d'ordonnée à l'origine $h = 0$.

$y = -2x$

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

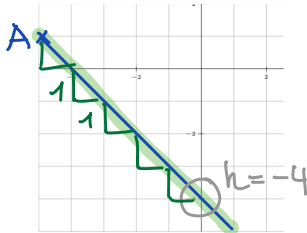
$y = -2x + 3$

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 $m = -1$.



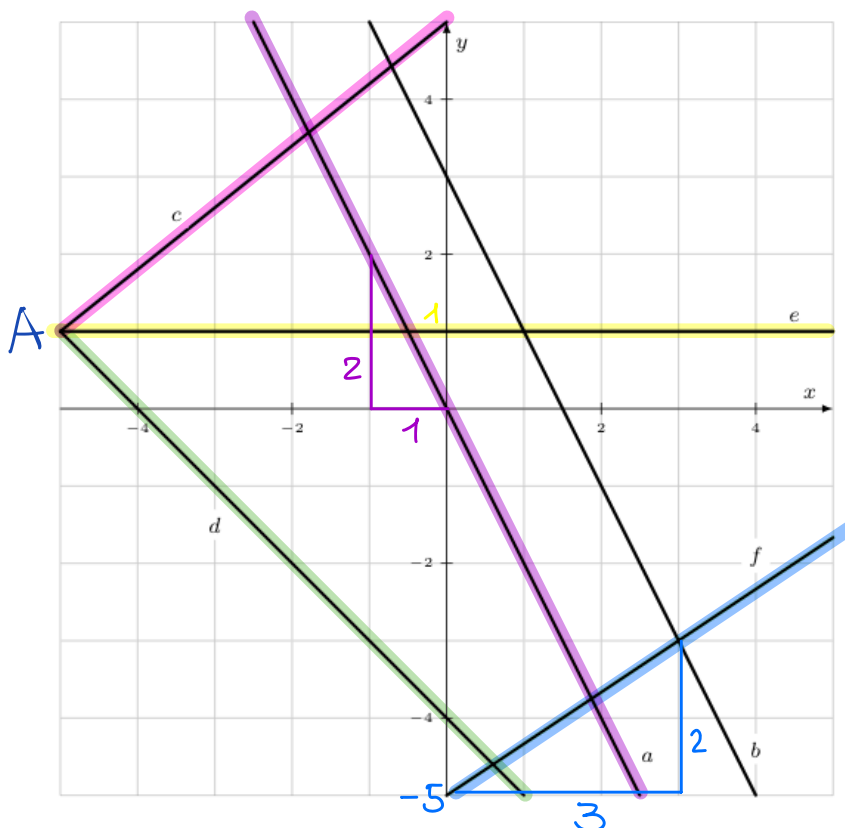
\Rightarrow $y = -x - 4$

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)

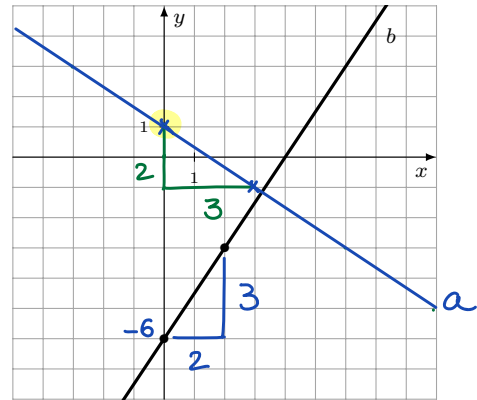


Exercice 3.12

- 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 : $b(x) = \frac{3}{2}x - 6$



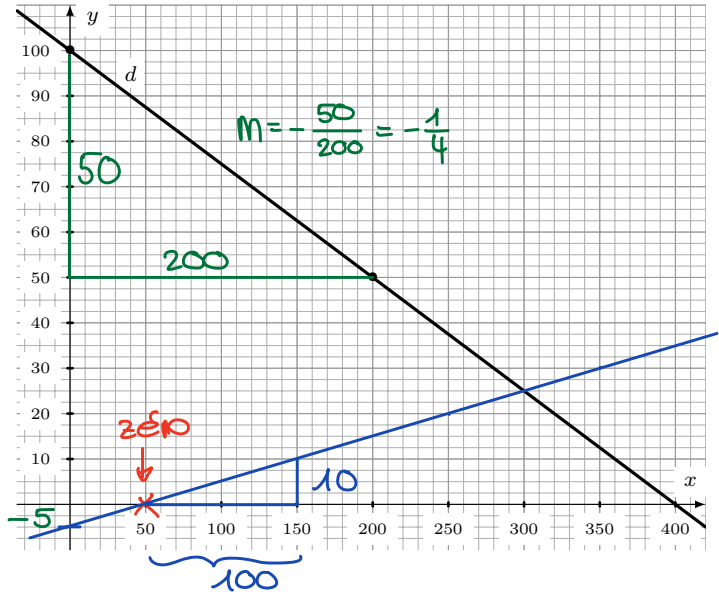
Exercice 3.13

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

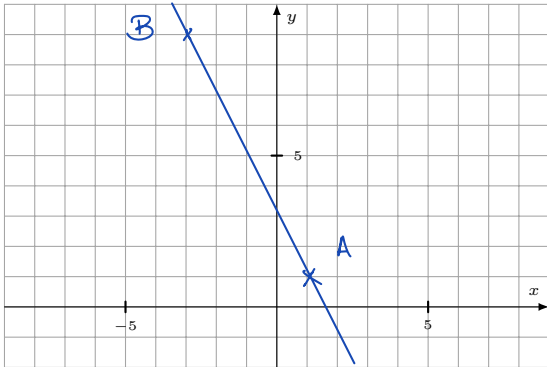
$$\begin{aligned} -\frac{1}{4}x + 2 &= \frac{5}{3} \quad | \cdot 12 \\ -3x + 24 &= 20 \\ -3x &= -4 \\ x &= \underline{\frac{4}{3}} \end{aligned}$$

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

Exercice 3.15

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

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



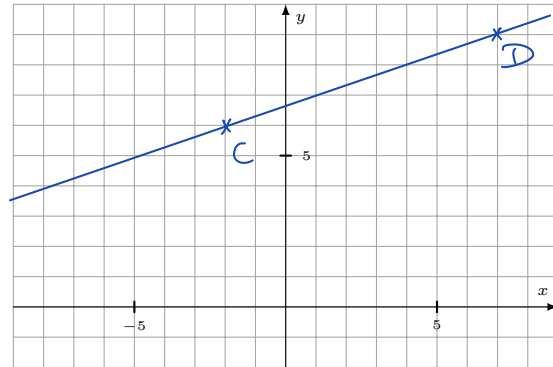
$$1) m = \frac{9-1}{-3-1} = \frac{8}{-4} = -2$$

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

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

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

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 :

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

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

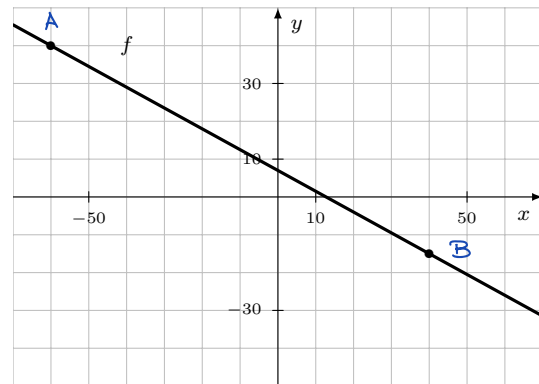
b) Déterminer l'ordonnée à l'origine de f :

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

$$40 = +33 + h$$

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

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

**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 $g(x) = 0,8x - 6$.

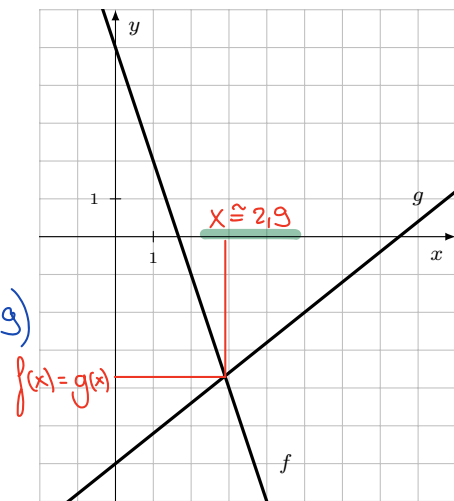
a) Résoudre algébriquement $f(x) = g(x)$

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

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

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

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



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 :

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

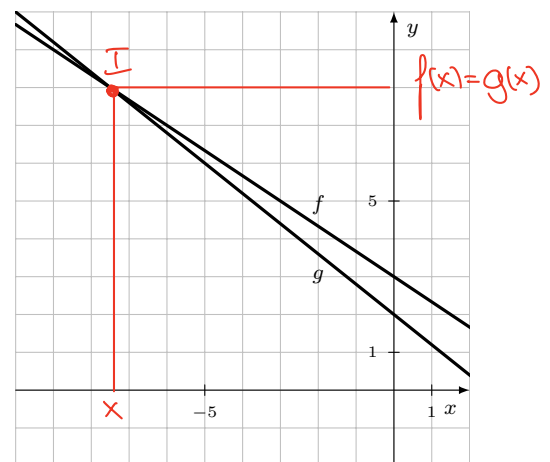
$$-10x + 45 = -12x + 30$$

$$2x = -15$$

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

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

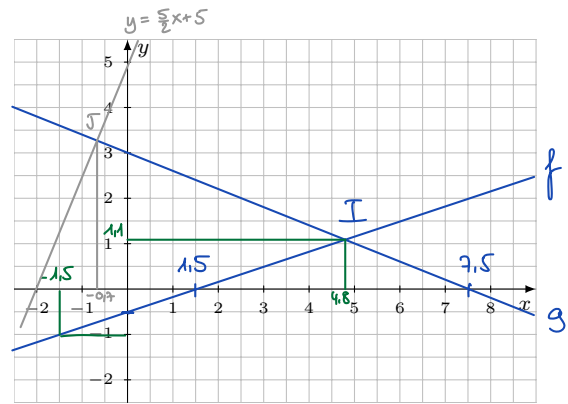
$$\Rightarrow I\left(-\frac{15}{2}; 8\right)$$



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 :

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

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

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

$$0 = -2 + h$$

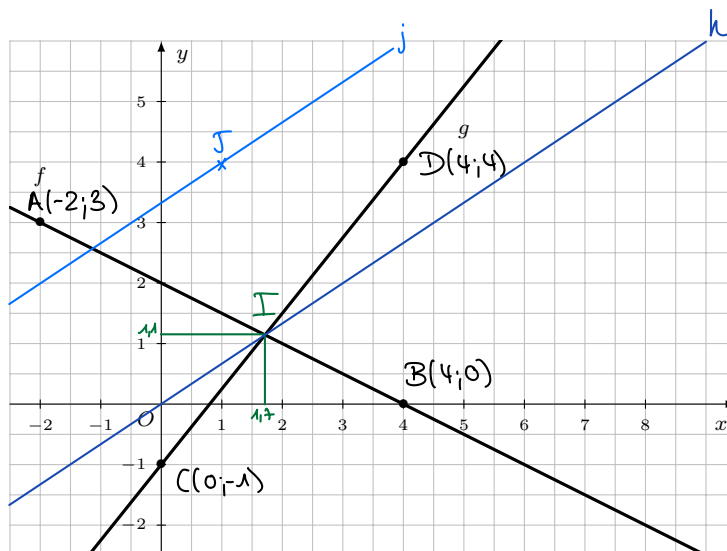
$$h = 2$$

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

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

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

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



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

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

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

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

Exercice 3.27

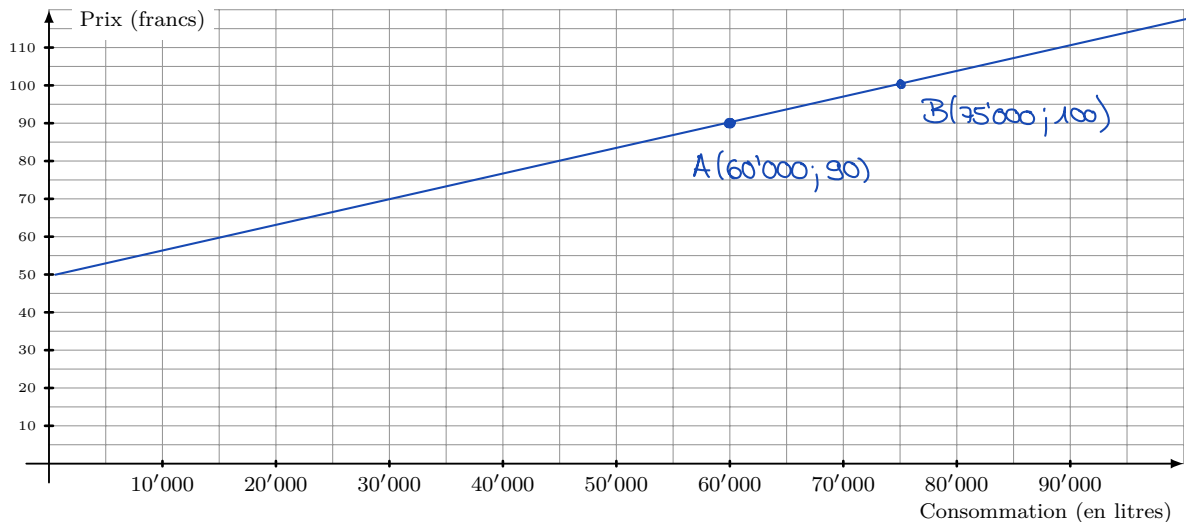
Une ville a installé de grandes usines pour alimenter ses citoyens en eau pure traitée.

Cependant, elle doit en faire assumer les coûts au moyen d'une taxe d'eau composée d'une redevance fixe et d'une somme proportionnelle à la consommation.

Pour 60'000 litres d'eau consommée, la taxe est de 90 francs.

Pour 75'000 litres d'eau consommée, la taxe est de 100 francs.

a) Illustrer cette situation sur le graphique ci-dessous :



b) Exprimer le prix (en francs) en fonction de la consommation (en litres).

15'000 litres coûtent 10.- (sans redevance fixe)
(différence entre 75'000 et 60'000 et entre 100 et 90)

⇒ 1 l. coûte $\frac{10}{15'000} = \frac{1}{1500}$

⇒ 60'000 litres coûtent 40.-

⇒ taxe de base : $90 - 40 = 50.-$

⇒ $p(x) = \frac{1}{1500}x + 50$

Variante :

$m = \frac{100-90}{75'000-60'000} = \frac{10}{15'000} = \frac{1}{1500}$

⇒ $p(x) = \frac{1}{1500}x + h$

$A(60'000; 90) \Rightarrow 90 = \frac{1}{15000} \cdot 60'000 + h$

$90 = 40 + h \Leftrightarrow h = 50$

⇒ $p(x) = \frac{1}{1500}x + 50$

c) Quelle est le prix (en francs) pour une consommation de 84'000 litres ?

$p(84'000) = \frac{1}{1500} \cdot 84'000 + 50 = 56 + 50 = \underline{106 \text{ CHF}}$

d) On a dû payer 72 francs. Combien de litres d'eau a-t-on consommé ?

$p(x) = 72 \Leftrightarrow \frac{1}{1500}x + 50 = 72$

$\frac{1}{1500}x = 22 \Leftrightarrow x = 22 \cdot 1500 = \underline{33'000 \text{ l.}}$

e) Exprimer la consommation (en litres) en fonction du prix (en francs).

$\frac{1}{1500}x + 50 = y$

$\frac{1}{1500}x = y - 50$

$x = 1500(y - 50)$

$= 1500y - 75'000$

⇒ consommation :

$c(x) = 1500x - 75'000$

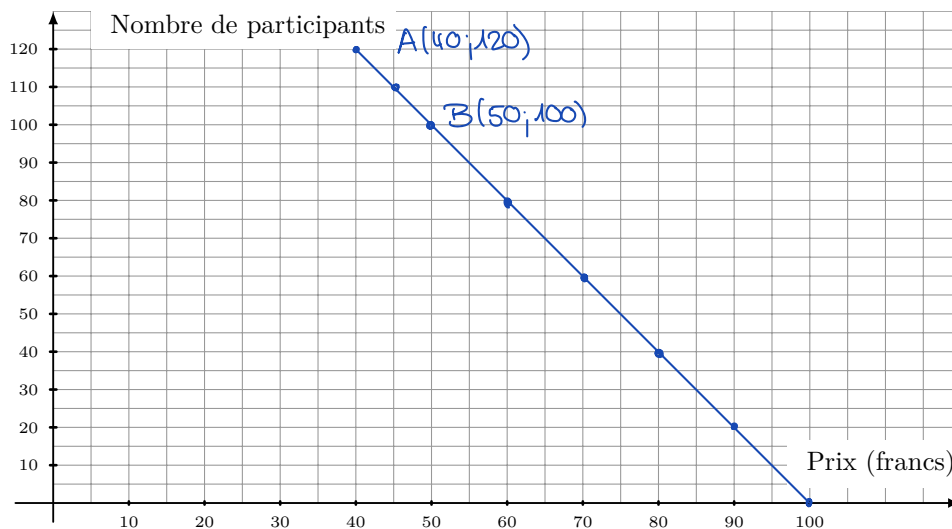
Exercice 3.28

Une société organise un concours de ski. Lorsque la finance d'inscription est fixée à 40 francs, les organisateurs savent qu'ils peuvent compter sur 120 participants ; ils supposent également que, chaque fois que la finance augmente de 5 francs, le nombre de participants baisse de 10 (il y a donc 110 participants si la finance est fixée à 45 francs, 100 participants si la finance est fixée à 50 francs et ainsi de suite).

a) Compléter le tableau :

Prix de l'inscription (francs)	40	45	50	60	70	80	90	100
Nombre de participants	120	110	100	80	60	40	20	0

b) Illustrer ce problème à l'aide d'un graphique :



c) Déterminer la fonction qui donne le nombre N de participants en fonction du prix P (en francs) de la finance d'inscription :

$$m = \frac{120 - 100}{40 - 50} = \frac{20}{-10} = -2$$

$$N(x) = -2x + k$$

$$B(50; 100) \Rightarrow 100 = -2 \cdot 50 + k \Leftrightarrow 100 = -100 + k \Leftrightarrow k = 200$$

$$\Rightarrow N(x) = -2x + 200 \quad \Rightarrow \quad \underline{N(P) = -2P + 200} \quad \text{ou} \quad \underline{N = -2P + 200}$$

d) Calculer le nombre de participants pour une finance d'inscription fixée à 57 francs :

$$N(57) = -2 \cdot 57 + 200 = 86 \text{ participants}$$

e) Il y a eu 68 participants ; à combien s'élevait la finance d'inscription ?

$$68 = -2P + 200 \Leftrightarrow 2P = 132 \Leftrightarrow P = 66 \text{ CHF}$$

f) Exprimer le prix P de la finance d'inscription en fonction du nombre N de participants :

$$N = -2P + 200$$

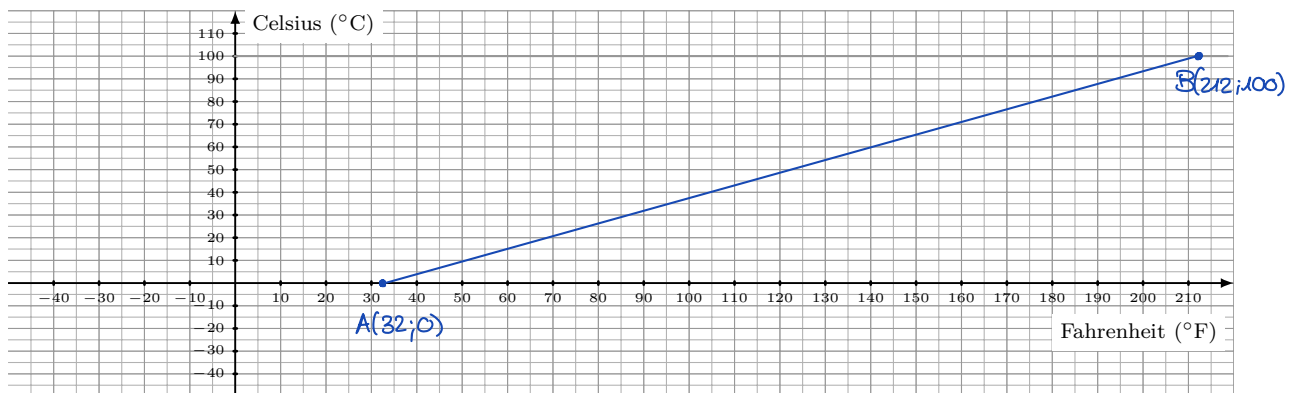
$$2P = -N + 200$$

$$\underline{P = -\frac{1}{2}N + 100}$$

Exercice 3.29

Le degré Fahrenheit (symbole : °F) est une unité de mesure de la température, proposée par le physicien allemand Daniel Gabriel Fahrenheit en 1724. Historiquement, dans cette échelle, le point le plus bas était la température atteinte dans la ville de Dantzig au cours de l'hiver 1708-1709 et le point le plus haut était la température du sang de cheval. Fahrenheit vérifia que le point de solidification de l'eau était de 32 degrés et son point d'ébullition de 212 degrés.

L'échelle de Fahrenheit est aujourd'hui utilisée aux États-Unis, au Belize et aux Îles Caïman.



- a) Exprimer la température C en degré Celsius en fonction de la température F en degré Fahrenheit.

$$\left. \begin{array}{l} 32^\circ\text{F} \rightarrow 0^\circ\text{C} \Rightarrow A(32; 0) \\ 212^\circ\text{F} \rightarrow 100^\circ\text{C} \Rightarrow B(212; 100) \end{array} \right\} \Rightarrow m = \frac{100-0}{212-32} = \frac{100}{180} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow C(F) = \frac{5}{9}F + h$$

$$A(32; 0) \Rightarrow 0 = \frac{5}{9} \cdot 32 + h \Rightarrow h = -\frac{160}{9} \Rightarrow C(F) = \frac{5}{9}F - \frac{160}{9}$$

- b) Quelle est la température C en degré Celsius si la température est de 90°F ?

$$C(90) = \frac{5}{9} \cdot 90 - \frac{160}{9} = \frac{450-160}{9} = \frac{290}{9} = 32,2^\circ\text{C}$$

- c) Quelle est la température qui s'exprime par le même nombre dans les deux échelles ?

$$\begin{array}{l} C(F) = F \\ \frac{5}{9}F - \frac{160}{9} = F \quad | \cdot 9 \\ \Leftrightarrow 5F - 160 = 9F \\ -160 = 4F \\ F = -40^\circ \Rightarrow -40^\circ\text{F} = -40^\circ\text{C} \end{array}$$

- d) Pour quelle température, le nombre lu sur l'échelle de Fahrenheit est-il le double du nombre lu sur l'échelle de Celsius ?

$$\begin{array}{l} F = 2C(F) \\ F = 2\left(\frac{5}{9}F - \frac{160}{9}\right) \\ \Leftrightarrow F = \frac{10}{9}F - \frac{320}{9} \quad | \cdot 9 \\ 9F = 10F - 320 \\ -F = -320 \\ \Leftrightarrow F = 320^\circ\text{F} \\ \text{et } C = 160^\circ\text{C} \end{array}$$

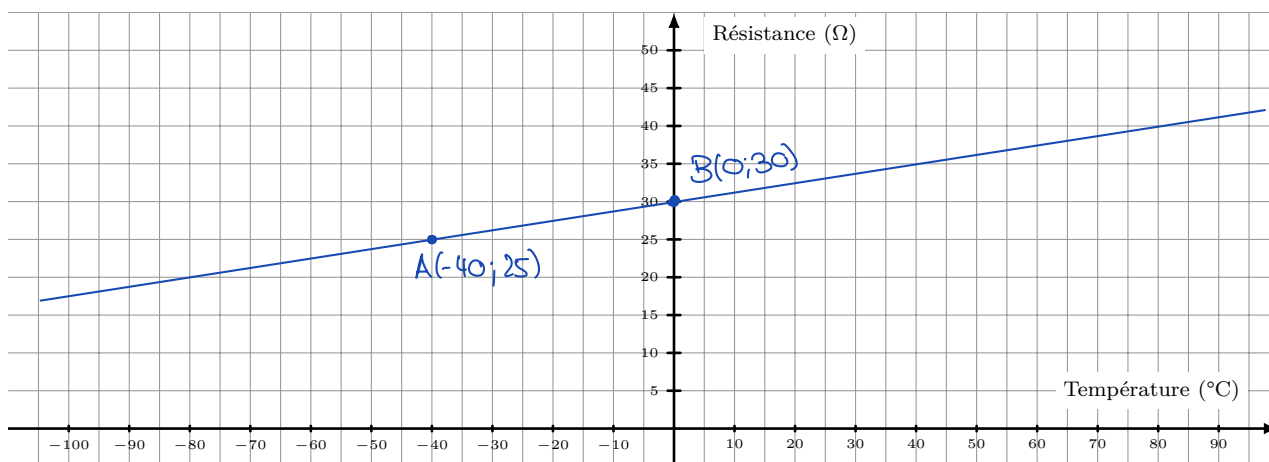
- e) Exprimer la température F en degré Fahrenheit en fonction de la température C en degré Celsius.

$$\begin{array}{l} C = \frac{5}{9}F - \frac{160}{9} \quad | \cdot 9 \\ 9C = 5F - 160 \\ \Leftrightarrow 9C + 160 = 5F \quad | : 5 \\ \frac{9}{5}C + 32 = F \Rightarrow F(C) = \frac{9}{5}C + 32 \end{array}$$

Exercice 3.30

La résistance électrique des matériaux conducteurs varie linéairement en fonction de la température.

La résistance d'un fil de cuivre est de 30Ω (Ohms) à 0°C et de 25Ω (Ohms) à -40°C .



- a) Exprimer la résistance R en fonction de la température T .

$$m = \frac{30-25}{0-(-40)} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \quad \left. \begin{array}{l} \\ B(0;30) \Rightarrow h=30 \end{array} \right\} \Rightarrow \underline{R(T) = \frac{1}{8}T + 30}$$

- b) Quelle est la résistance de ce fil à 48°C ?

$$P(48^\circ) = \frac{1}{8} \cdot 48 + 30 = 6 + 30 = \underline{36 \Omega}$$

- c) À quelle température la résistance de ce fil est-elle nulle ?

$$R(T) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{8}T + 30 = 0 \quad | \cdot 8 \\ T + 240 = 0 \quad \Leftrightarrow \underline{T = -240^\circ\text{C}}$$

- d) Si la température varie de -20°C à 50°C , quelle sera la plage de variation de la résistance ?

$$R(-20) = \frac{1}{8} \cdot (-20) + 30 = -2,5 + 30 = 27,5 \Omega$$

$$R(50) = \frac{1}{8} \cdot 50 + 30 = 6,25 + 30 = 36,25 \Omega$$

La résistance varie de 27,5 Ω à 36,25 Ω entre -20°C et 50°C

- e) Si la variation de la résistance est de 20Ω , quelle est la variation de température ?

$$\text{Si } \Delta y = 20 \Omega \text{ alors } m = \frac{1}{8} = \frac{20}{\Delta x} \Rightarrow \underline{\Delta x = 8 \cdot 20 = 160^\circ\text{C}}$$

Exercice 3.31

Au matin, pour se rendre à la gare, Antoine prend un taxi. Il paie 29 francs pour 12 minutes de trajet. $A(12; 29)$

Le soir venu, pour rentrer chez lui, il prend le même taxi et paie 55 francs pour 25 minutes de trajet. $B(25; 55)$

- a) Déterminer la fonction $y = f(x)$ exprimant le coût (en francs) d'une course (aller simple) en fonction de la durée du trajet (en minutes).

$$m = \frac{55-29}{25-12} = \frac{26}{13} = 2 \Rightarrow f(x) = 2x + k$$

$$A(12; 29) \Rightarrow 29 = 2 \cdot 12 + k \Leftrightarrow 29 - 24 = k \Leftrightarrow k = 5 \Rightarrow \underline{f(x) = 2x + 5}$$

- b) Déterminer la taxe de base demandée par le chauffeur du taxi.

5.-

- c) Déterminer le coût par minute de transport.

2.-

- d) Antoine a 100 francs. Quelle est la durée maximale du trajet (aller simple) qu'il peut effectuer?

$$f(x) = 100 \\ 2x + 5 = 100 \Leftrightarrow 2x = 95 \Leftrightarrow \underline{x = 47,5'}$$

- e) Antoine a 100 francs. Quelle est la durée maximale du trajet (aller retour) qu'il peut effectuer?

$$x_1 = \text{temps aller} \\ x_2 = \text{ " retour}$$

$$\begin{aligned} 2x_1 + 5 + 2x_2 + 5 &= 100 \\ 2x_1 + 2x_2 &= 90 \quad | :2 \\ x_1 + x_2 &= \underline{45'} \end{aligned}$$

- f) Béatrice a trouvé sur internet une offre d'une autre compagnie de taxi pour laquelle le coût de base est de 10 francs et le trajet coûte 1,75 francs/minute. Elle a calculé ce que lui coûterait l'aller et retour pour la gare comme Antoine de la manière suivante : $12' + 25' = 37'$. Coût total : $10 + 37 \cdot 1,75 = 74,75$ francs. Elle affirme donc à Antoine qu'elle devra payer presque 10 francs de moins que lui ! A-t-elle raison ?

$$\text{Antoine : } 29 + 55 = 84.-$$

$$\text{Béatrice : } g(x) = 1,75x + 10$$

$$\text{aller : } g(12) = 1,75 \cdot 12 + 10 = 31.-$$

$$\text{retour : } g(25) = 1,75 \cdot 25 + 10 = \underline{53,75}$$

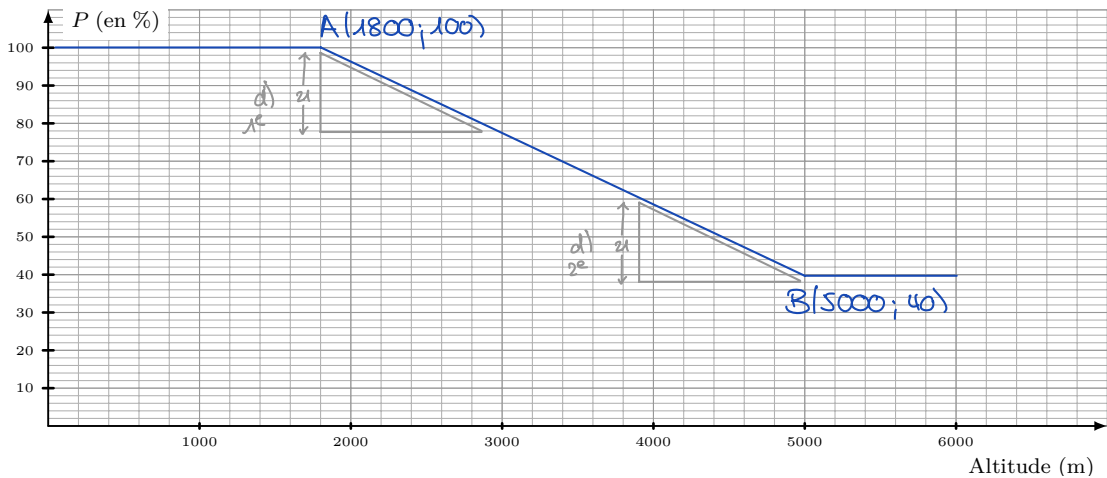
Non, elle devra payer 0,75 CHF de plus.

Elle a oublié la taxe de base de 10.- pour le retour.

Exercice 3.32

En physiologie sportive, la puissance respiratoire P est définie en fonction de la prise d'oxygène maximale. Pour des altitudes inférieures à 1'800 m, la puissance respiratoire est optimale, c'est-à-dire 100 %. À partir de 1'800 m, P décroît linéairement du maximum de 100% à une valeur de 40% à 5'000 m; P se stabilise ensuite à 40%.

- a) Représenter graphiquement la puissance respiratoire P en fonction de l'altitude h pour $0 \leq h \leq 6'000$.



- b) Exprimer la puissance respiratoire P (en %) en fonction de h pour $1'800 \leq h \leq 5'000$:

$$m = \frac{40-100}{5000-1800} = \frac{-60}{3200} = -\frac{3}{160} \Rightarrow P(x) = -\frac{3}{160}x + h'$$

$$(1800; 100) \Rightarrow 100 = -\frac{3}{160} \cdot 1800 + h'$$

$$100 = -\frac{135}{4} + h'$$

$$100 + \frac{135}{4} = h' \Rightarrow h' = \frac{535}{4}$$

$$\Rightarrow P(h) = -\frac{3}{160}h + \frac{535}{4}$$

- c) Calculer la puissance respiratoire à Mexico (altitude de 2'400 m), site des jeux olympiques de 1968 :

$$P(2400) = -\frac{3}{160} \cdot 2400 + \frac{535}{4} = 88,75 \%$$

- d) La puissance respiratoire P d'un alpiniste a baissé de 21%, alors qu'il a effectué un dénivelé positif de 2'000 m. Que peut-on en déduire ?

$$\Delta y = -21 \Rightarrow m = -\frac{3}{160} = -\frac{21}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = 7 \cdot 160 = 1120$$

$$1^{\text{e}} \text{ possibilité : } 1800 + 1120 = 2920 \text{ m} \Rightarrow 2920 - 2000 = 920$$

Il est parti de 920 m pour arriver à 2920 m

$$2^{\text{e}} \text{ possibilité : } 5000 - 1120 = 3880 \text{ m} \Rightarrow 3880 + 2000 = 5880$$

Il est parti de 3880 m pour arriver à 5880 m

Exercice 3.33

Un éditeur décide de publier des livres. Les coûts qu'il doit assumer sont formés de frais fixes (composition, montage, ...) s'élevant à 10'000 francs et des frais variables (impression, droits d'auteur, ...) qui s'élèvent à 10 francs par volume. Il vend ses livres 30 francs l'exemplaire.

- a) Déterminer le coût total $C(x)$, le revenu $R(x)$ et le bénéfice $B(x)$ en fonction du nombre x de livres publiés et vendus :

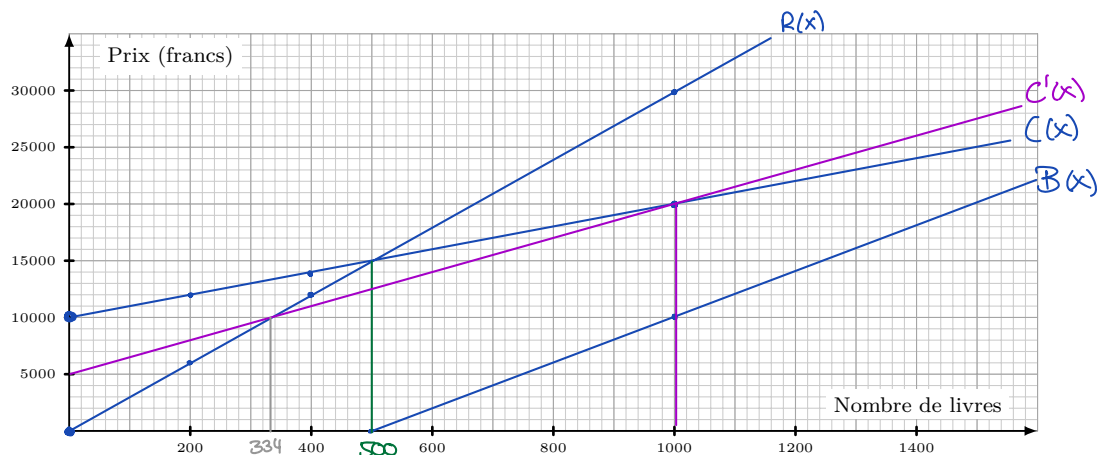
$$C(x) = 10x + 10'000$$

$$R(x) = 30x$$

$$B(x) = R(x) - C(x) = 30x - (10x + 10'000)$$

$$B(x) = 20x - 10'000$$

- b) Représenter les fonctions $C(x)$, $R(x)$ et $B(x)$:



- c) À partir de combien de livres publiés, appelé **seuil de rentabilité**, le revenu est-il supérieur aux coûts ?

$$R(x) \geq C(x)$$

$$30x \geq 10x + 10'000$$

$$20x \geq 10'000$$

$$x \geq 500 \Rightarrow \text{à partir de 500 livres}$$

Variante : $B(x) \geq 0$

$$20x - 10'000 \geq 0$$

$$20x \geq 10'000$$

$$x \geq 500$$

- d) On envisage un nouveau procédé de composition qui permet d'abaisser les coûts fixes à 5'000 francs ; par contre, les frais variables augmentent à 15 francs le livre. Déterminer la nouvelle fonction coût $C'(x)$. Quel est le seuil de rentabilité de ce nouveau procédé ?

$$C'(x) = 15x + 5'000$$

$$R(x) \geq C'(x)$$

$$30x \geq 15x + 5'000$$

$$15x \geq 5'000$$

$$x \geq 333,3 \Rightarrow \text{dès 334 livres}$$

- e) À partir de combien de livres publiés et vendus, ce nouveau procédé est-il moins intéressant que l'ancien procédé ?

$$C'(x) = C(x)$$

$$15x + 5'000 = 10x + 10'000$$

$$5x = 5000$$

$$x = 1000 \Rightarrow \text{à partir de 1000 livres}$$

Exercice 3.34

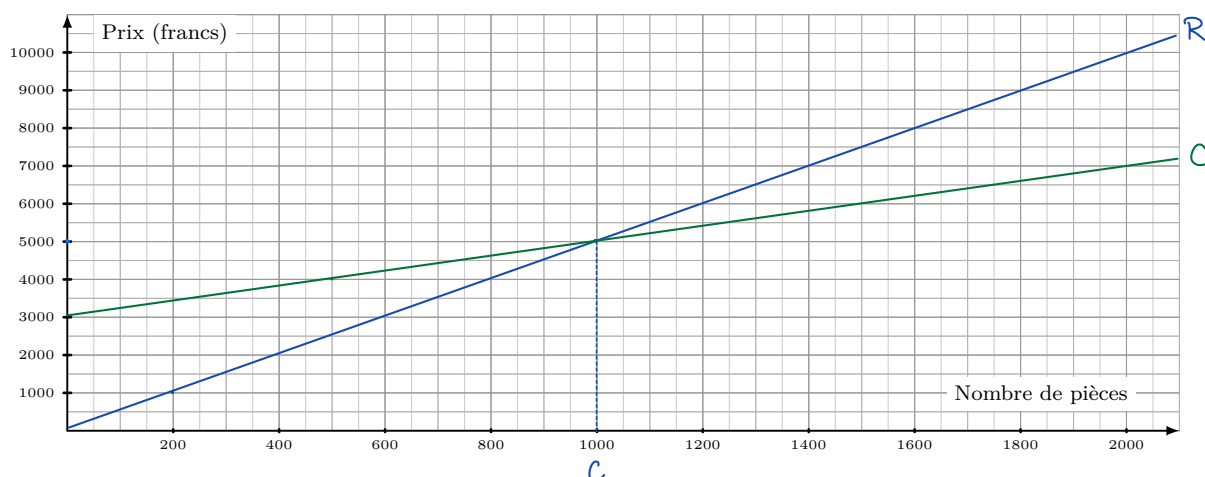
Un fabricant vend une pièce mécanique à 5 francs la pièce. Les frais fixes s'élèvent à 3'000 francs et les frais variables à 2 francs par pièce produite.

- a) Exprimer le revenu R provenant de la vente de la pièce et le coût total de production C (frais fixes et variables) en fonction du nombre x de pièces mécaniques vendues :

$$\underline{R(x) = 5x}$$

$$\underline{C(x) = 2x + 3000}$$

- b) Représenter sur un même graphique les fonctions C et R :



- c) Calculer le seuil de rentabilité :

$$R(x) = C(x)$$

$$5x = 2x + 3000$$

$$3x = 3000$$

$$x = 1000$$

Dès 1000 pièces c'est rentable avec C .

- d) On propose à ce fabricant de modifier son installation de production. Les nouveaux frais fixes s'élèveraient alors à 5'000 francs et les frais variables à 1 franc par pièce produite.

- 1) Déterminer le nouveau coût total de production C' en fonction du nombre x de pièces mécaniques vendues. Déterminer le nouveau seuil de rentabilité.

$$\underline{C'(x) = x + 5000}$$

$$R(x) = C'(x)$$

$$5x = x + 5000$$

$$4x = 5000$$

$$x = 1250$$

Dès 1250 pièces c'est rentable avec C' .

- 2) Le fabricant décide de produire 3'000 pièces mécaniques; il sait qu'il les vendra toutes. A-t-il intérêt à modifier son installation ?

$$C(3000) = 9000$$

$$C'(3000) = 8000$$

oui car il économise 1000 CHF

A partir de combien de pièces la modification est-elle intéressante ?

$$C(x) = C'(x)$$

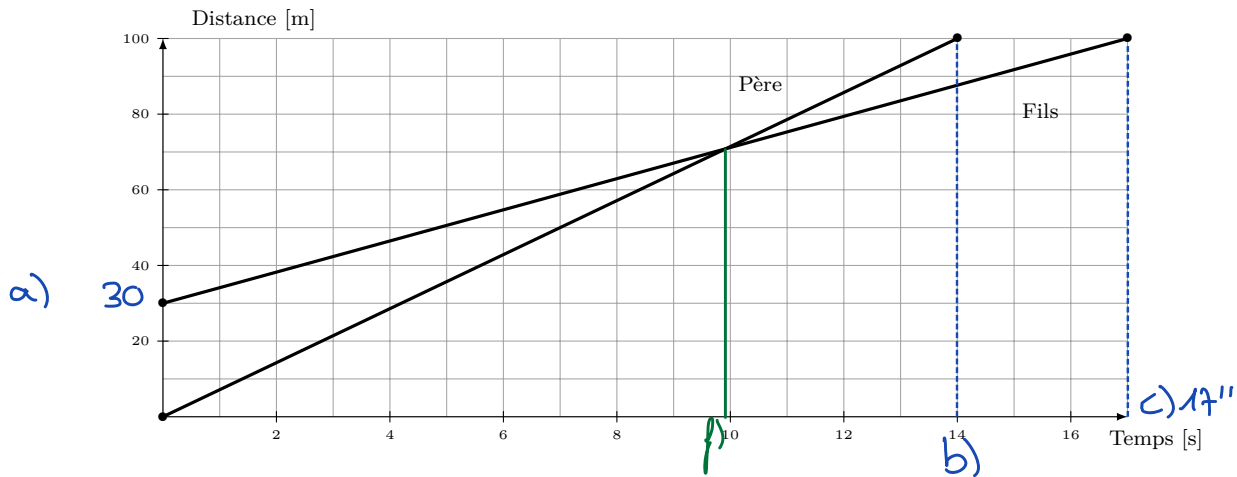
$$2x + 3000 = x + 5000$$

$$x = 2000$$

Dès 2000 pièces la modification est intéressante.

Exercice 3.35

Un père défie son fils au 100 m et lui laisse un certain nombre de mètres d'avance. Les graphes simplifiés de cette course sont donnés ci-dessous :



a) Combien de mètres d'avance le père laisse-t-il au fils? 30m.

b) Qui a gagné? En combien de temps? le père en 14s.

c) Combien de temps faut-il au fils pour passer la ligne des 100 m? 17s.

d) Exprimer la distance parcourue par le père P en fonction des secondes écoulées. Faire de même pour la distance du fils F :

$$P: m = \frac{100}{14} = \frac{50}{7} \text{ et } h = 0 \Rightarrow \underline{P(s) = \frac{50}{7}s}$$

$$F: m = \frac{70}{17} \text{ et } h = 30 \Rightarrow \underline{F(s) = \frac{70}{17}s + 30}$$

e) Quelle est la vitesse du père? celle du fils?

$$P: 100\text{m en } 14'' \Rightarrow \frac{100}{14} = \frac{50}{7} \approx 7,14 \text{ m/s} \approx \underline{25,7 \text{ km/h}}$$

$$F: 70\text{m en } 17'' \Rightarrow \frac{70}{17} \approx 4,12 \text{ m/s} \approx \underline{14,8 \text{ km/h}}$$

f) Le père et le fils ont-ils été côte à côte? Si oui, estimer graphiquement après combien de temps de course.

Après un peu moins de 10 s

Exercice 3.36

Une baignoire contient 165 litres d'eau. On enlève alors le bouchon et il s'écoule 30 litres par minutes. Exprimer la quantité d'eau restant dans la baignoire en fonction du temps. Après combien de temps la baignoire sera-t-elle vide ?

$$\underline{Q(t) = -30t + 165}, \quad t \text{ en minutes et } Q(t) \text{ en litres.}$$

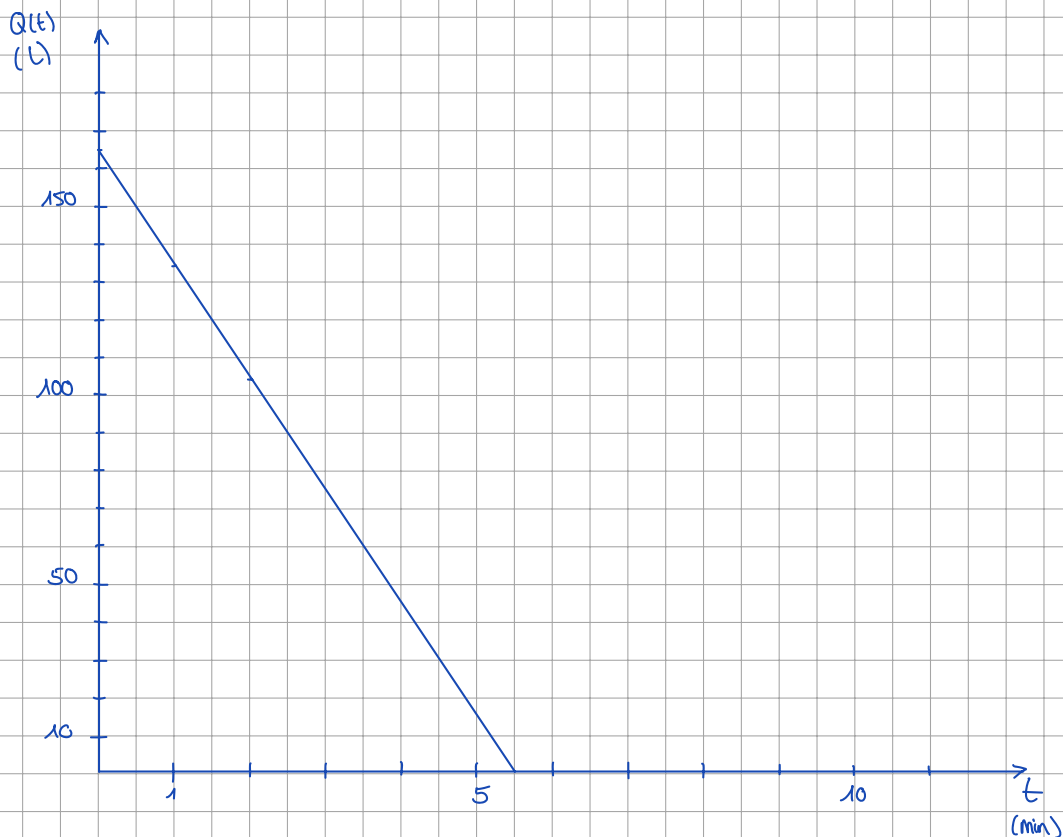
$$Q(t) = 0$$

$$-30t + 165 = 0$$

$$165 = 30t$$

$$\frac{165}{30} = t$$

$$t = 5,5' = \underline{5'30''}$$



Exercice 3.37

Après que l'on ait fait le plein de son réservoir, une voiture s'engage sur une route de telle sorte que sa consommation d'essence soit constante. Après avoir parcouru 200 kilomètres, il reste 40 litres dans le réservoir et après 450 kilomètres, il reste 15 litres d'essence. Exprimer le nombre de litres d'essence restant dans le réservoir en fonction du nombre de kilomètres parcourus. Déterminer la capacité maximale du réservoir ainsi que la consommation pour 100 kilomètres.

200 km reste 40 l

450 km reste 15 l

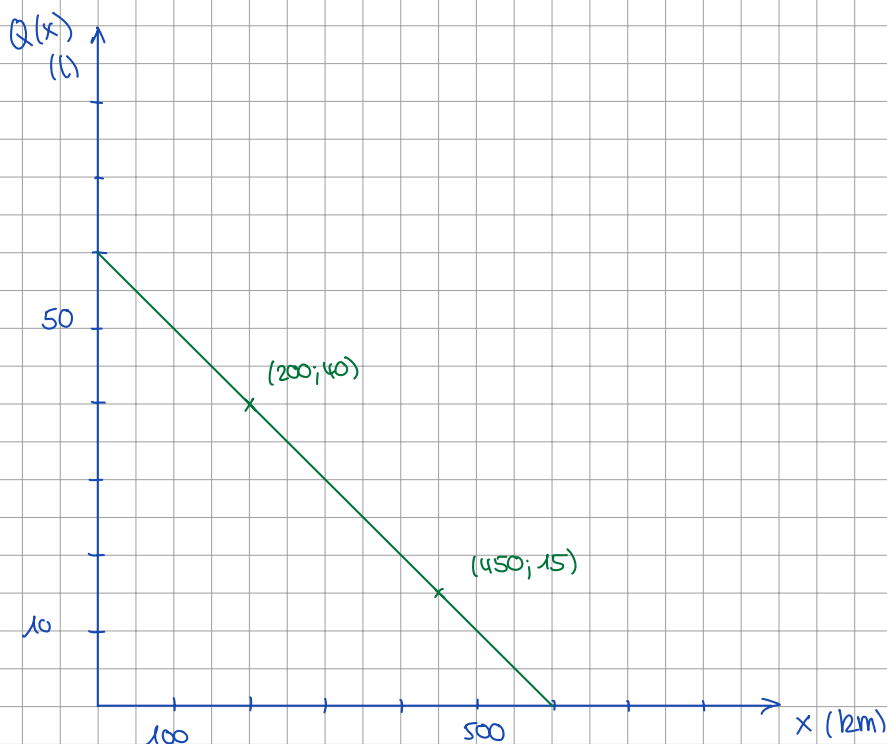
$$\Rightarrow 450 - 200 = 250 \text{ km et } 40 - 15 = 25 \text{ l}$$

En 250 km la voiture a consommé 25 l, elle consomme donc 10 l pour 100 km, \Rightarrow 0,1 l pour 1 km.

\Rightarrow en 200 km, 20 l ont été consommés,

\Rightarrow capacité du réservoir : $20 + 40 = \underline{60 \text{ l}}$.

et $\underline{Q(x) = -0,1x + 60}$



Exercice 3.38

Une personne souhaite comparer le prix d'un abonnement téléphonique : La société Telcom facture un abonnement de 25 francs par mois et le coût moyen (pour les communications les plus fréquentes de la personne) s'élève à 16 centimes la minute ; la société Transcom, elle, facture 16,90 francs son abonnement et le coût moyen s'élève à 18 centimes la minute.

- Exprimer le prix $P(t)$ (en francs) facturé par Telcom et le prix $Q(t)$ (en francs) facturé par Transcom en fonction du nombre de minutes t de communication par mois.
- Pour chaque société, à combien de minutes de communication correspond une facture de 61 francs ?
- Déterminer par calculs le nombre de minutes de communication par mois à partir duquel il est préférable de choisir la société Telcom.

$$a) P(t) = 0,16t + 25$$

$$Q(t) = 0,18t + 16,9$$

en CHF en fonction du temps en min.

$$b) 0,16t + 25 = 61$$

$$0,18t + 16,9 = 61$$

$$0,16t = 36$$

$$0,18t = 44,1$$

$$t = 225'$$

$$t = 245'$$

$$= 3h45'$$

$$= 4h5'$$

$$c) P(t) = Q(t)$$

$$0,16t + 25 = 0,18t + 16,9$$

$$8,1 = 0,02t$$

$$t = 405' = 6h45'$$

Par plus de 405' il est préférable de choisir Telcom.

Exercice 3.39

On suppose que la taille d'une personne décroît de 2 mm chaque année à partir de 30 ans. Une personne mesure 173 cm à 30 ans.

- Prédire sa taille à 70 ans (au cm près) et donner la fonction qui associe à l'âge x (en années) de la personne sa taille $T(x)$ pour $x \geq 30$.
- Déterminer l'âge de la personne lorsqu'elle mesurera 168 cm.

$$a) \quad 70 - 30 = 40 \text{ ans}$$

$$40 \cdot 2 = 80 \text{ mm} = 8 \text{ cm}$$

$$173 - 8 = \underline{165 \text{ cm}}$$

$$T(x) = -0,2x + h$$

$$173 = -0,2 \cdot 30 + h$$

$$173 = -6 + h$$

$$h = 179 \quad \Rightarrow \quad \underline{T(x) = -0,2x + 179}$$

$$b) \quad -0,2x + 179 = 168$$

$$-0,2x = -11$$

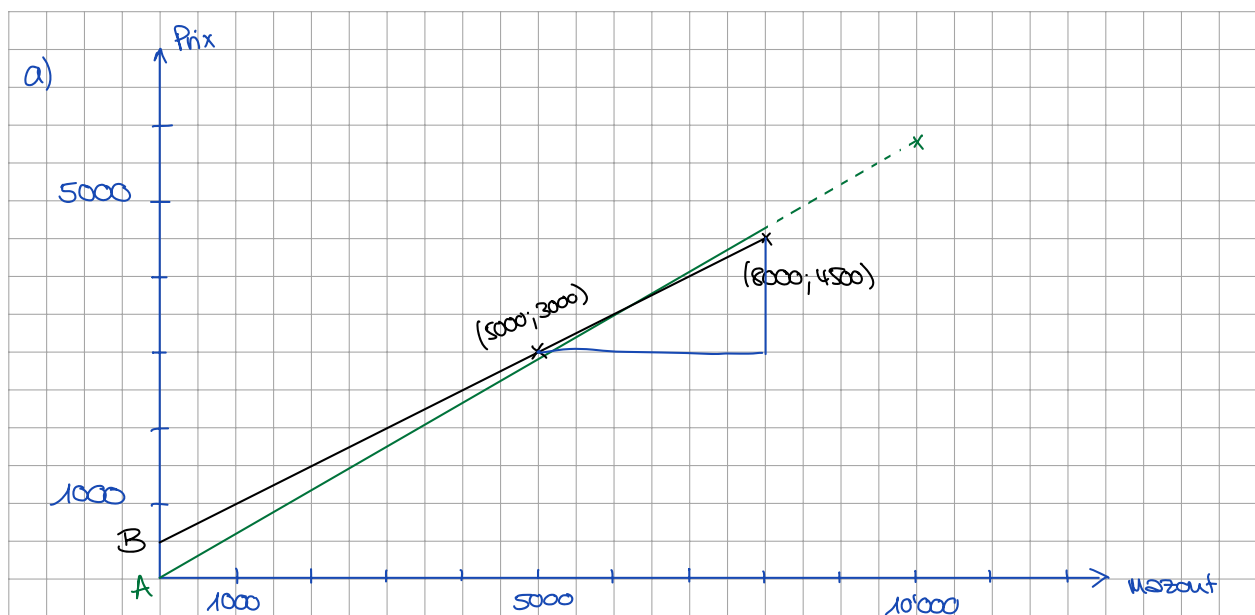
$$\underline{x = 55 \text{ ans}}$$

Exercice 3.40

L'entreprise A facture 0,58 francs par litre de mazout livré.

Le prix facturé par l'entreprise B est formé d'un forfait fixe de déplacement (indépendant de la quantité de mazout livrée) et d'un prix par litre de mazout livré. On sait que 5'000 litres de mazout coûtent 3'000 francs alors que 8'000 litres coûtent 4'500 francs.

- Représenter sur un même graphique le prix facturé y par les entreprises A et B en fonction du nombre de litres x de mazout livrés (pour x inférieur à 8'000 litres).
- Déterminer les deux fonctions $A(x)$ et $B(x)$ qui donne le prix facturé (en francs) selon la quantité de mazout livrée x (en litres).
- Quel est le prix par litre de mazout et le forfait fixe de l'entreprise B ?
- Calculer le nombre de litres de mazout à partir duquel il est plus avantageux de se fournir auprès de l'entreprise B .



b) $A(x) = 0,58x$

$$B(x) : m = \frac{4500 - 3000}{8000 - 5000} = \frac{1500}{3000} = \frac{1}{2} = 0,5 \Rightarrow B(x) = 0,5x + h$$

$$(5000; 3000) \Rightarrow 3000 = 0,5 \cdot 5000 + h$$

$$3000 = 2500 + h$$

$$h = 500 \Rightarrow B(x) = 0,5x + 500$$

c) 50 ct par litre et 500 CHF de forfait.

d) $A(x) = B(x)$

$$0,58x = 0,5x + 500$$

$$0,08x = 500$$

$$x = 6250$$

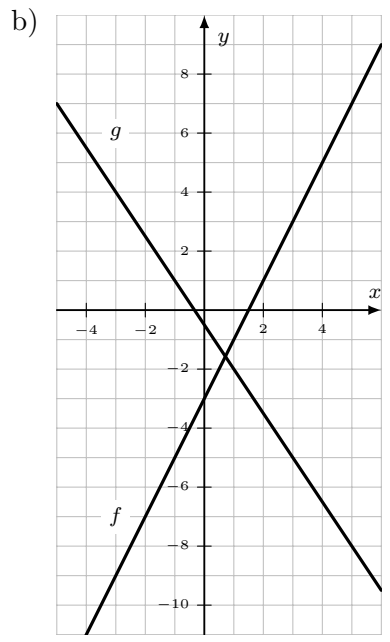
\Rightarrow A partir de 6250 L

3.7 Solutions des exercices

3.1 a) $S = \{6\}$ b) 1 c) $S = \{0\}$ d) -1 e) $S = \{3\}$ f) $I(3; 2)$ g) $S = \{9\}$ h) $g(4) = 3$

3.2 a)

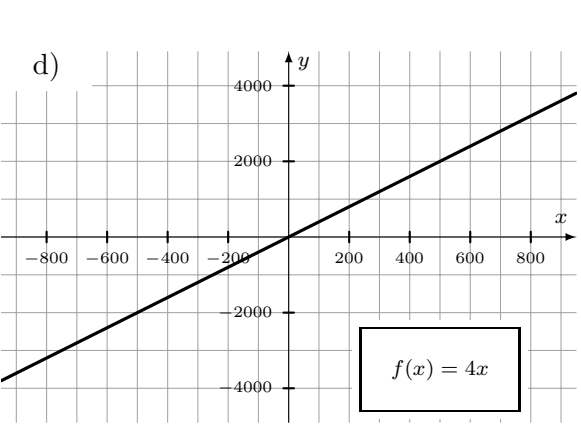
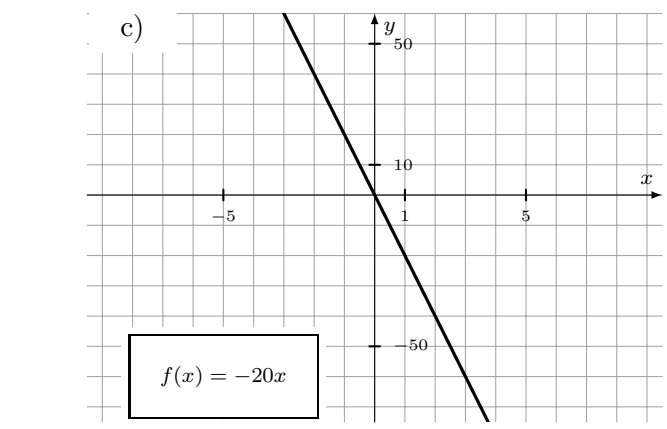
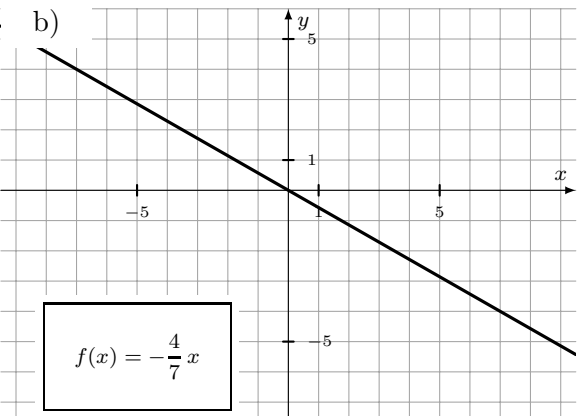
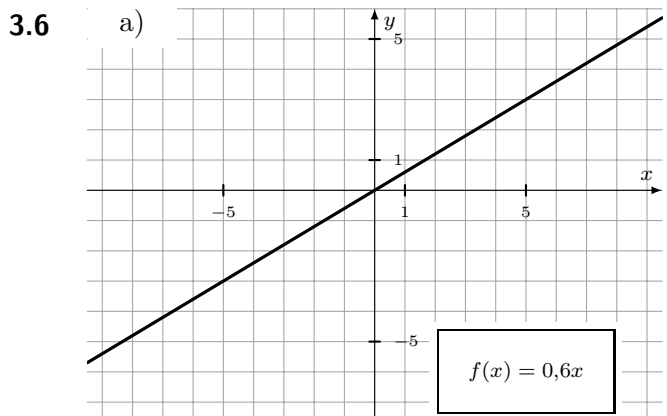
x	$f(x) = 2x - 3$	x	$g(x) = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$
-4	-11	-3	4
-2	-7	-1	1
0	-3	0	$-\frac{1}{2}$
2	1	1	-2
4	5	3	-5



3.3 a) A, D, E, F appartiennent au graphe de f
 b) $J(10; 3)$ $K(-1; -2,5)$ $L(0; -2)$
 $M(4; 0)$ $N(12; 4)$ $P(-4; -4)$
 c) $f(10) = 3$ $f(3) = -0,5$ $f(8) = 2$
 d) $f(x) = 0$ $S = \{4\}$ $f(x) = \frac{5}{2}$ $S = \{9\}$ $f(x) = 3$ $S = \{10\}$

3.4 a) Pente = $45\% \simeq 24,2^\circ$ b) $\simeq 2'193$ m

3.5 a) $f(x) = \frac{2}{5}x$ b) $f(x) = -3x$ c) $f(x) = -\frac{400}{3}x$ d) $f(x) = 200x$



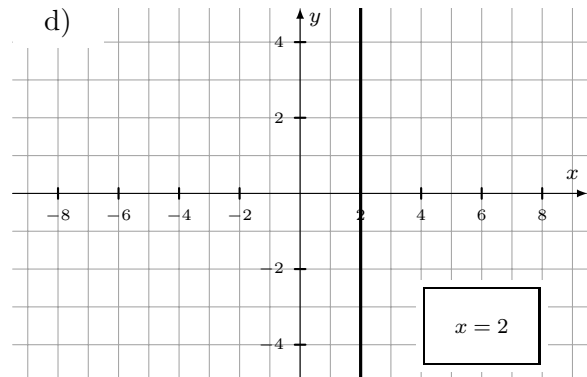
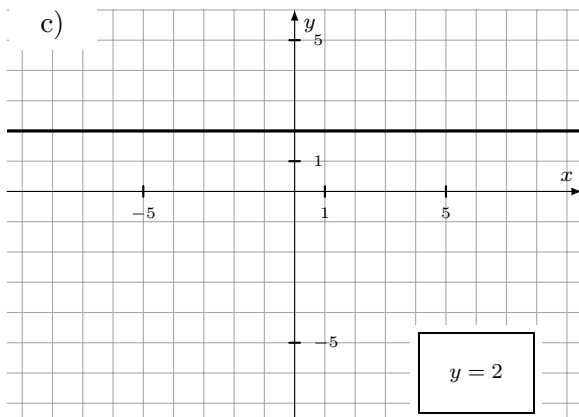
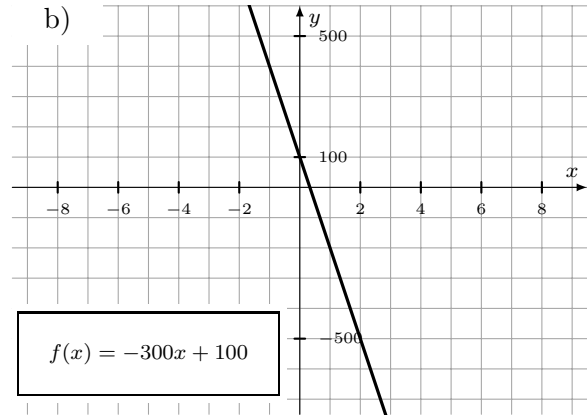
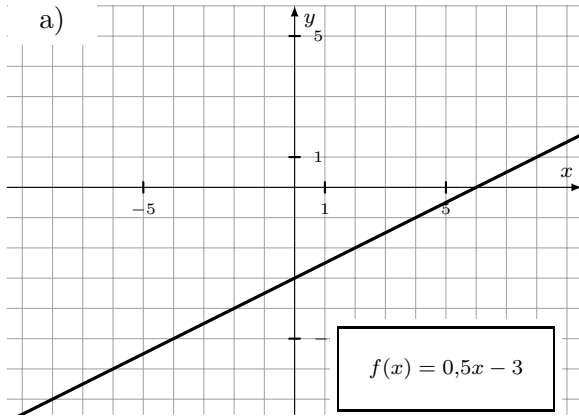
3.7 a) $f(x) = \frac{2}{5}x + 2$

b) $f(x) = -\frac{5}{2}x + 3$

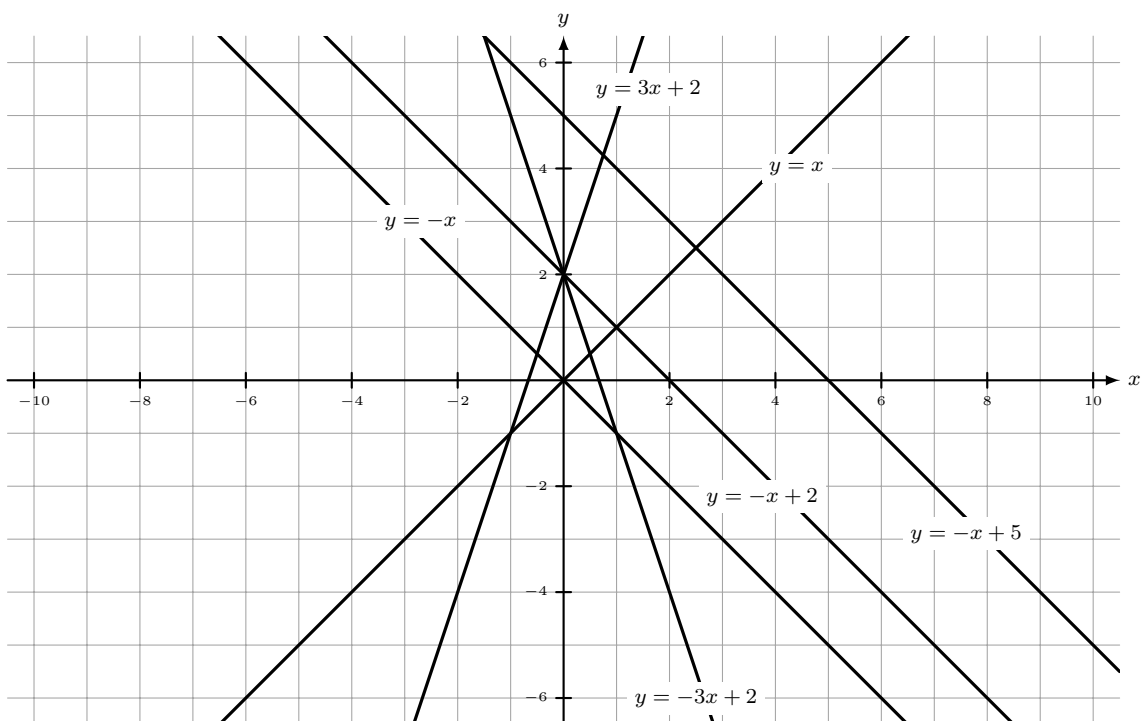
c) $f(x) = -\frac{10}{3}x - 20$

d) $f(x) = 300$

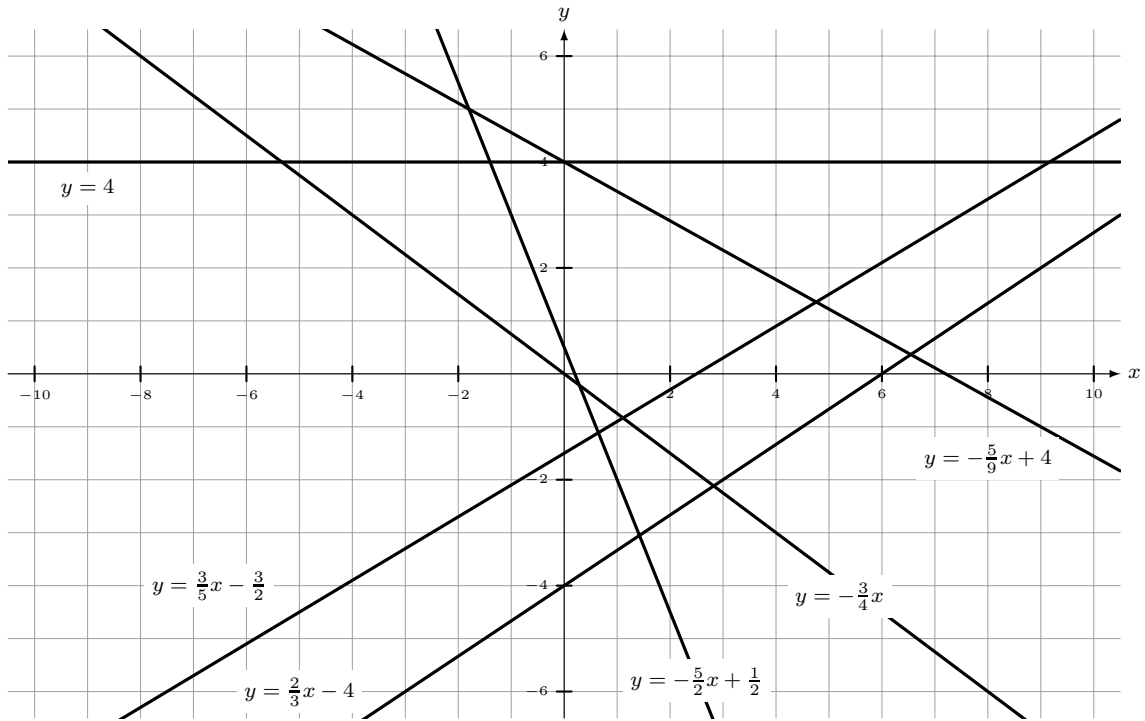
3.8



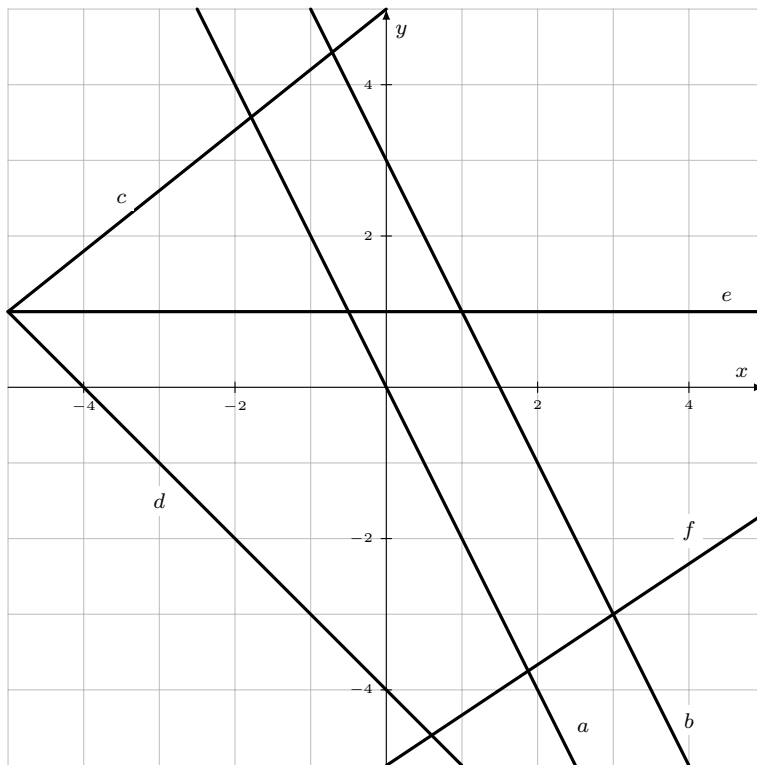
3.9



3.10



3.11



g)

(a) : $y = -2x$

(b) : $y = -2x + 3$

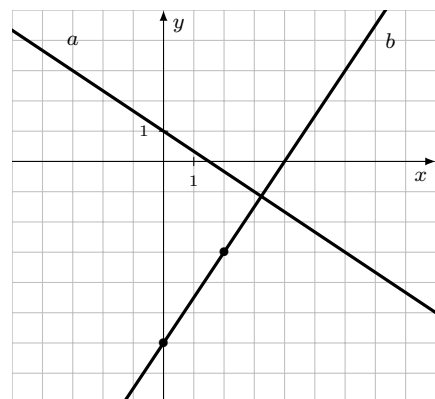
(c) : $y = \frac{4}{5}x + 5$

(d) : $y = -x - 4$

(e) : $y = 1.$

3.12

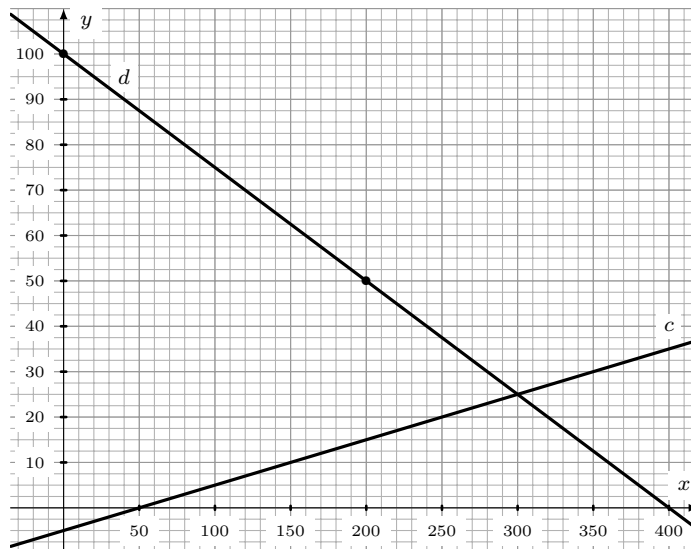
$a(x) = -\frac{2}{3}x + 1$ et $b(x) = \frac{3}{2}x - 6$



3.13

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

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



3.14 a) $A(-4; 3)$ et $B(16; -2)$ b) Non! c) 8 d) 1,8 e) $S = \left\{ \frac{4}{3} \right\}$

3.15 a) $(AB) : y = -2x + 3$ b) $(CD) : y = \frac{1}{3}x + \frac{20}{3}$

3.16 a) $m = -\frac{11}{20} = -0,55$ b) $h = 7$ c) $f(x) = -\frac{11}{20}x + 7$

3.17 $y = -\frac{72}{125}x - \frac{46}{125}$ ($y = -0,576x - 0,368$)

3.18 $g(x) = -\frac{6}{7}x + \frac{17}{7}$

3.19 $(p) : y = -\frac{2}{3}x - 1$

3.20 $y = 4$

3.21 $x = 2$

3.22 $C(8; -17)$ et $D(4/3; 3)$

3.23 a) $S = \left\{ \frac{55}{19} \right\}$ b) $S \simeq \{2,9\}$

3.24 $I(-7,5; 8)$

3.25 a) b) $S = \{1,5\}$ c) $S = \{7,5\}$ d) $I\left(\frac{105}{22}; \frac{12}{11}\right)$ e) $S = \{-1,5\}$ f) $S = \left\{ -\frac{20}{29} \right\}$

3.26 a) $f(x) = -0,5x + 2$ et $g(x) = 1,25x - 1$ b) $S = \left\{ \frac{12}{7} \right\}$ c) $I\left(\frac{12}{7}; \frac{8}{7}\right)$

d) $h(x) = \frac{2}{3}x$ e) $j(x) = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$

- 3.27 a) b) $P(x) = \frac{1}{1'500}x + 50$ c) 106 francs
 d) 33'000 litres e) $C(x) = 1'500x - 75'000$

3.28 a)

Prix de l'inscription (francs)	40	45	50	60	70	80	90	100
Nombre de participants	120	110	100	80	60	40	20	0

- b) c) $N = -2P + 200$ d) 86 e) 66 francs f) $P = -\frac{1}{2}N + 100$

3.29 a) $C = \frac{5}{9}F - \frac{160}{9}$

- b) $C \simeq 32,2^\circ\text{C}$ c) $-40^\circ\text{F} = -40^\circ\text{C}$ d) $320^\circ\text{F} = 160^\circ\text{C}$ e) $F = \frac{9}{5}C + 32$

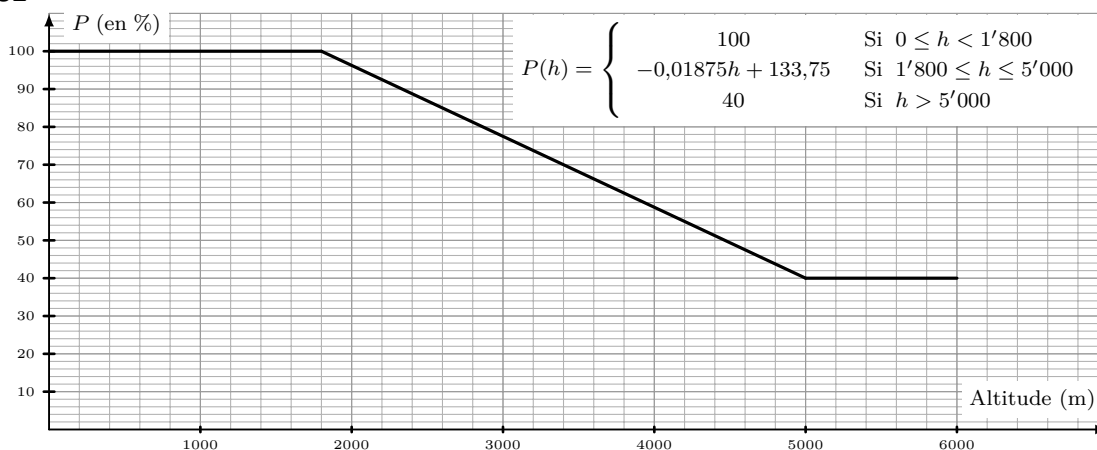
3.30 a) $R = \frac{1}{8}T + 30$ b) $36\ \Omega$

c) -240°C **Note :** le zéro absolu est en réalité à $-273,15^\circ\text{C}$.

d) $I = [27,5\ \Omega ; 36,25\ \Omega]$ e) 160°C

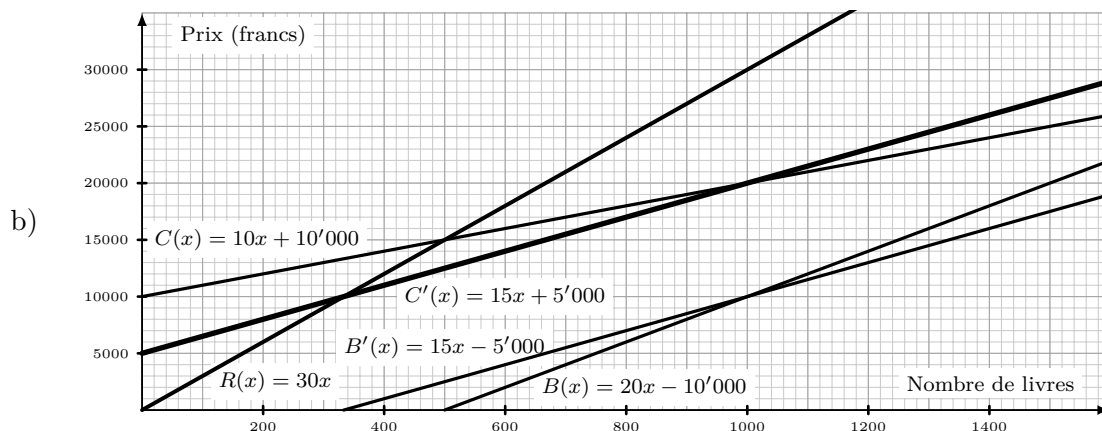
- 3.31 a) $f(x) = 2x + 5$ b) 5 francs c) 2 francs/min d) 47,5' e) 45' f) Non!

3.32



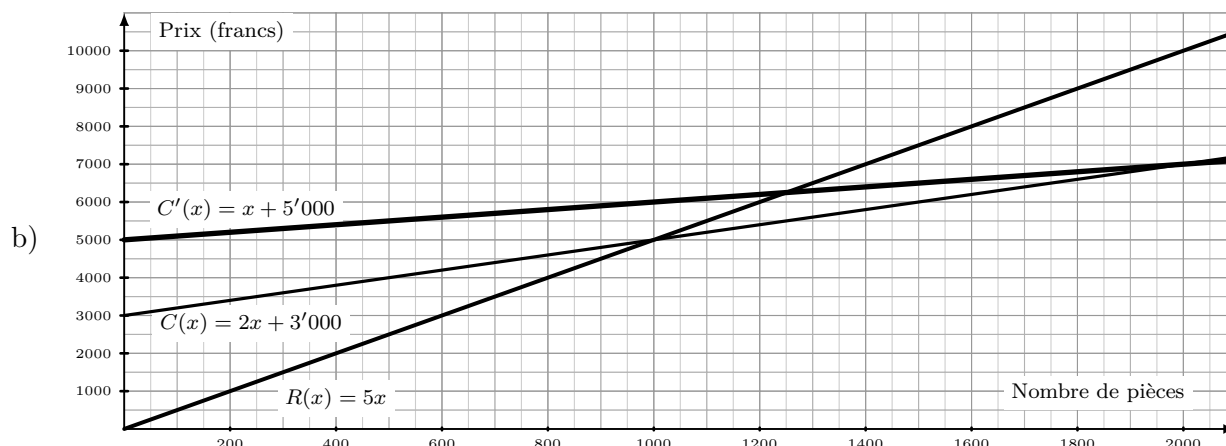
- b) $P(h) = -0,01875h + 133,75$ c) 88,75% d) [920 m ; 2'920 m] ou [3'880 m ; 5'880 m]

3.33 a) $C(x) = 10x + 10'000$, $R(x) = 30x$ et $B(x) = 20x - 10'000$



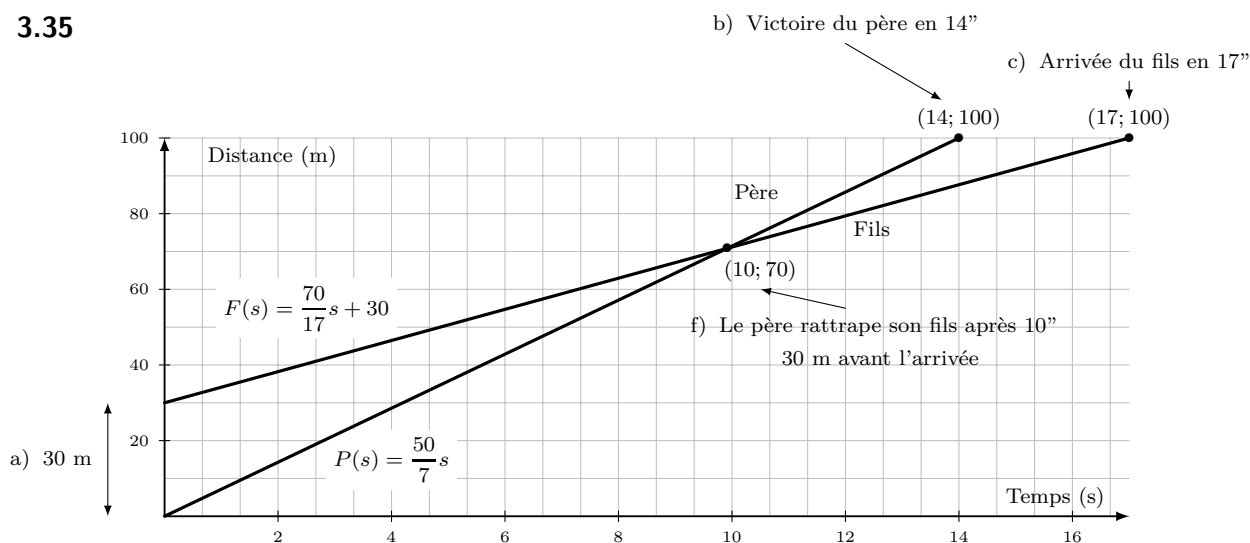
c) 500 livres d) $333,\bar{3} \Rightarrow 334$ livres e) 1'000 livres

3.34 a) $R(x) = 5x$ et $C(x) = 2x + 3'000$



c) 1'000 pièces d)1) $C'(x) = x + 5'000$ 1'250 pièces d)2) Oui!

3.35



a) 30 m b) Le père en 14" c) 17" d) $P(s) = \frac{50}{7} s$ et $F(s) = \frac{70}{17} s + 30$

e) $V_p \simeq 7,14$ m/s et $V_f \simeq 4,12$ m/s f) Oui, après environ 10"

3.36

$f(t) = -30t + 165$, où t est le temps écoulé en minutes.

La baignoire sera vide après 5 minutes et 30 secondes.

3.37

$f(x) = -\frac{1}{10}x + 60$, où x est le nombre de kilomètres parcourus.

Capacité du réservoir : 60 litres. Consommation : 10 litres pour 100 km.

3.38

a) $P(t) = 0,16t + 25$, $Q(t) = 0,18t + 16,9$

b) 225 min Telcom ; 245 min Transcom

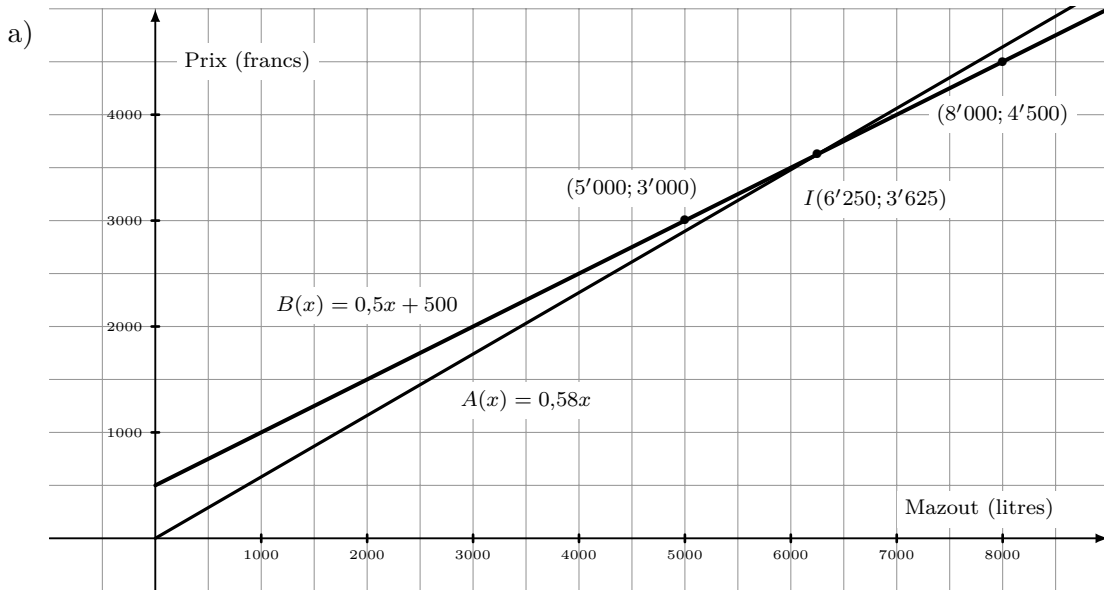
c) Pour plus de 405 min

3.39

a) 165 cm ; $T(x) = -0,2x + 179$ (pour $x \geq 30$)

b) 55 ans.

3.40



b) $A(x) = 0,58x$; $B(x) = 0,5x + 500$

c) Pour l'entreprise B : 0,50 frs/litre de mazout ; forfait fixe de 500 frs.

d) Pour plus de 6250 litres.