CHAP N7 **Correction ceinture blanche**

Exercice 1

1. La formule d'une fonction linéaire est de la forme $nombre \times x$ ou $a \times x$
2. f et k sont des fonctions linéaires car leur formule est bien de la forme $a \times x$.
   Mais g n'est pas une fonction linéaire car c'est une addition et h non plus à cause de la soustraction.

Exercice 2

1. La représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite qui passe par l'origine.
2. Seule la 1ere représentation correspond à une fonction linéaire car c'est la seule qui est une droite passant par l'origine du repère.
   La N°2 ne passe pas par l'origine.
   La N°3 n'est pas une droite (cette représentation est formée de deux demi-droites).
   La N°4 n'est pas une droite non plus.

Exercice 3

f est une fonction telle que : $f : x \rightarrow 3x$

1. C'est bien une fonction linéaire car $f(x)$ est bien de la forme $a \times x$ avec $a = 3$.
2. Le coefficient de proportionnalité est 3 puisque c'est le coefficient de la fonction.
3. Compléter le tableau suivant :

x	4	7	9	11
$f(x)$	12	21	27	33

$\times 3$

Exercice 4

a. D'après le graphique, $f(2) = 1$
b. $f(-1) = -0{,}5$
c. L'antécédent de 2 est 4.
d. $f(-2) = -1$

CHAP N7 **Correction ceinture jaune**

Exercice 1

Le graphique 1 n'est pas une droite donc il ne représente pas une fonction linéaire.
Le graphique 2 est une droite qui passe par l'origine donc il représente une fonction linéaire.
Le graphique 3 ne passe pas par l'origine donc il ne représente pas une fonction linéaire.

Exercice 2

1. On s'intéresse au tableau suivant :

Nombre de bracelets	1	5
Prix	5€	20€

$5 \div 1 = 5$ et $20 \div 5 = 4$
Les résultats ne sont pas égaux donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

2. Puisque ce n'est pas une situation de proportionnalité, on ne peut pas la modéliser par une fonction linéaire.

Exercice 3

1. Le tarif n'est pas proportionnel à la durée car le graphique n'est pas une droite.
2. Puisque ce n'est pas une situation de proportionnalité, on ne peut pas la modéliser par une fonction linéaire.

Exercice 4

$P1(x) = x \times 7 + 2 = 7x + 2$. $P1$ n'est pas une fonction linéaire à cause de l'addition.

$P2(x) = \frac{x \times 7}{2} = 3{,}5x$. $P2$ est bien une fonction linéaire car de la forme $nombre \times x$. Son coefficient est 3,5.

$P3(x) = x + 4$. $P3$ n'est pas une fonction linéaire car ce n'est pas une multiplication.

$P4(x) = x \div 2 = \frac{1}{2} \times x$. $P4$ est bien une fonction linéaire car de la forme $nombre \times x$. Son coefficient est $\frac{1}{2}$.

CHAP N7	Correction ceinture verte

N°42 p 104

a. $h : distance\ en\ miles\ \rightarrow distance\ en\ km$
   $h(10) = 16$
   h est un fonction linéaire donc $h(x) = nombre \times x$
   $h(10) = nombre \times 10 = 16$
   On a alors : $nombre \times 10 \div 10 = 16 \div 10$
   Et donc $nombre = 1{,}6$ et finalement la formule de la fonction h est $h(x) = 1{,}6 \times x$.
b. 121 miles est l'antécédent donc on calcule $h(121) = 1{,}6 \times 121 = 193{,}6$
   121 miles correspond à 193,6 km.
c. 313km est l'image donc on cherche l'antécédent, on fait donc l'opération inverse :
   $313 \div 1{,}6 = 195{,}625\ \approx 196$
   313km correspond à environ 196 miles.

N° 44 p 104

a. $f : durée \rightarrow distance\ parcourue$
   L'avion parcourt 900km en 1h donc $f(1) = 900$
   C'est une situation de proportionnalité donc f est une fonction linéaire donc de la forme :
   $f(t) = nombre \times t$.
   On remplace : $f(1) = nombre \times 1 = 900$ donc ici $nombre = 900$
   Ainsi $f(t) = 900t$
b. Alors $f(1{,}5) = 900 \times 1{,}5 = 1\,350$
   $f(4) = 900 \times 4 = 3\,600$
   $f(5{,}5) = 900 \times 5{,}5 = 4\,950$
c. On cherche l'antécédent de 4 050 donc on fait l'opération inverse : $4050 \div 900 = 4{,}5$
   L'antécédent de 4 050 est 4,5.
   Cela signifie que l'avion parcourt 4 050km en 4h30min.

N°32 p 103

h est une fonction linéaire de coefficient 5 donc $h(x) = 5x$

Pour calculer l'image d'un nombre, il faut donc le multiplier par 5.

Pour calculer l'antécédent d'un nombre, il faut le diviser par 5.

a. Dans la cellule B1, on veut afficher les antécédents donc on saisit : $= B2/5$
b. Dans la cellule B3, on veut afficher les images donc on saisit : $= B2 * 5$

N° 50 p 105

a. $g(x) = -2{,}5x = -2{,}5 \times x$

g est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine. On doit trouver les coordonnées d'un autre point de cette droite.

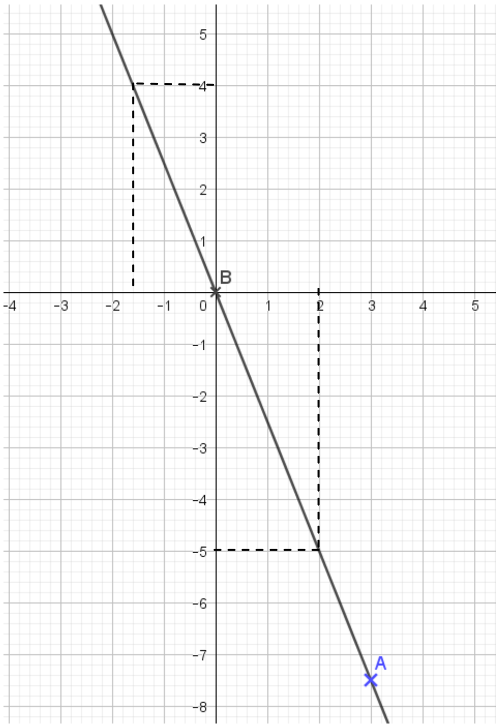
On choisit comme antécédent 3 *et on calcule son image.*

$g(3) = -2{,}5 \times 3 = -7{,}5.$

3 *est l'antécédent donc c'est l'abscisse de mon point.*

$-7{,}5$ *est l'image donc c'est l'ordonnée de mon point.*

On obtient donc la droite ci-contre.



b. A a pour abscisse 2 donc 2 est l'antécédent.

On cherche l'ordonnée de A c'est-à-dire l'image de 2 par la fonction g.

On calcule : $g(2) = -2{,}5 \times 2 = -5$

L'ordonnée du point A est -5.

c. L'ordonnée de B est 4 donc 4 est l'image.

On cherche l'abscisse de B donc l'antécédent de 4 par la fonction g.

On calcule à l'envers : $4 \div (-2{,}5) = -1{,}6$

L'abscisse du point B est $-1{,}6$.

CHAP N7 — Correction ceinture bleue

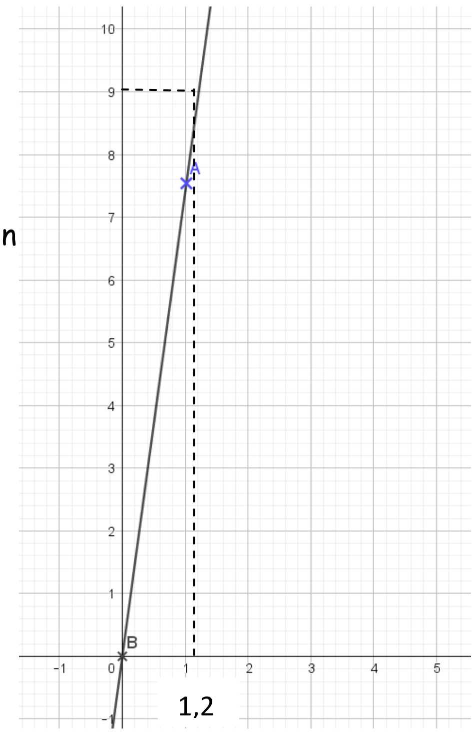
N° 13 p 102

1. Les cerises coûtent 5€ le kg. C'est une situation de proportionnalité donc $p(x) = 5x$
   Alors $p(1{,}5) = 5 \times 1{,}5 = 7{,}5$
2. $30 \div 5 = 6$ donc l'antécédent de 30 est 6.
3. $p(1{,}5) = 7{,}5$ signifie qu'on paie 7,5€ pour 1,5kg de cerises.
   $p(6) = 30$ signifie qu'on paie 30€ pour 6kg de cerises.

N° 86 p 111

a. Le réservoir est un pavé droit donc

$$\begin{aligned} volume &= aire\ base\ \times hauteur\ solide \\ &= longueur \times largeur \times hauteur \\ &= 3 \times x \times 2{,}5 \\ &= 7{,}5x \end{aligned}$$



b. La fonction f est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine.

On calcule les coordonnées d'un autre point.

On choisit $x = 1$, alors $f(1) = 7{,}5 \times 1 = 7{,}5$

c. L'antécédent de 9 est 1,2 d'après le graphique.

Cela signifie que si le réservoir fait 1,2 m de profondeur,

Alors le volume du réservoir est de 9 m^3.

N° 54 p 105

1. f est une fonction linéaire car sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.
2. L'image de 2 est -1
   L'antécédent de -2 est 4
3. f est une fonction linéaire donc sa formule est $f(x) = a \times x$
   Or $f(2) = -1$ donc $a \times (-2) = -1$
   $$\frac{a \times (-2)}{-2} = \frac{-1}{-2}$$
   Alors $a = \frac{1}{2}$ donc $f(x) = \frac{1}{2}x$

N°55 p 105

a. Le graphique est une droite qui passe par l'origine du repère donc la fonction f est une fonction linéaire. Sa formule est donc $f(x) = nombre \times x$
   Avec le point repéré dans le graphique, on obtient comme antécédent -4 et comme image -3
   Donc $f(-4) = -3$
   Or $f(-4) = nombre \times (-4) = -3$
   Donc $nombre \times (-4) \div (-4) = -3 \div (-4)$
   Alors $nombre = \frac{3}{4}$ et donc la formule de la fonction f est $f(x) = \frac{3}{4} \times x$

b. Le graphique est une droite qui passe par l'origine du repère donc la fonction f est une fonction linéaire. Sa formule est donc $f(x) = nombre \times x$
   Avec le point repéré dans le graphique, on obtient comme antécédent -3 et comme image 2
   Donc $f(-3) = 2$
   Or $f(-3) = nombre \times (-3) = 2$
   Donc $nombre \times (-3) \div (-3) = 2 \div (-3)$
   Alors $nombre = -\frac{2}{3}$ et donc la formule de la fonction f est $f(x) = -\frac{2}{3} \times x$

N° 90 p 112

a. Pour $20m^3$, le coût est de 600€.
b. Le graphique est une droite qui passe par l'origine donc le coût est bien proportionnel au volume transporté.
c. C'est une situation de proportionnalité donc g est une fonction linéaire et $g(x) = a \times x$
   Or $g(20) = 600$ donc $a \times 20 = 600$
   $$\frac{a \times 20}{20} = \frac{600}{20}$$
   alors $a = 30$ donc $g(x) = 30x$

CHAP N7	Correction ceinture noire

N°40 p 104

a. On veut calculer le périmètre d'un rectangle de longueur $2x$ et de largeur x
   Alors $P(x) = 2x \times 2 + x \times 2 = 4x + 2x = 6x$
   $P(x)$ est de la forme $a \times x$ avec $a = 6$ donc P est bien une fonction linéaire.
b. Cette fois, on veut calculer l'aire donc $A(x) = 2x \times x = 2x^2$
   Donc $A(x)$ n'est pas de la forme $a \times x$ donc A n'est pas une fonction linéaire.

N°37 p 103

f est une fonction linéaire donc $f(x) = a \times x$

Or $f(5) = 8$ donc $a \times 5 = 8$

$\frac{a \times 5}{5} = \frac{8}{5}$

$a = 1{,}6$ donc $f(x) = 1{,}6x$

Alors $f(2{,}5) = 1{,}6 \times 2{,}5 = 4$ donc Marine a raison.

$f(7{,}5) = 1{,}6 \times 7{,}5 = 12$ donc Abdel a raison aussi.

N°56 p 105

La droite rouge (d1) représente la fonction f. Cette droite passe par l'origine donc f est une fonction linéaire. Alors sa formule est $f(x) = nombre \times x$

Avec le point repéré dans le graphique, on obtient comme antécédent 1 et comme image 3

Donc $f(1) = 3$

Or $f(1) = nombre \times 1 = 3$

Donc $nombre = 3$

Alors la formule de la fonction f est $f(x) = 3x$.

La droite bleue (d2) représente la fonction g. Cette droite passe par l'origine donc g est une fonction linéaire. Alors sa formule est $g(x) = nombre \times x$

Avec le point repéré dans le graphique, on obtient comme antécédent 3 et comme image 1

Donc $g(3) = 1$

Or $g(3) = nombre \times 3 = 1$

Donc $nombre \times 3 \div 3 = 1 \div 3$

Donc $nombre = \frac{1}{3}$

Alors la formule de la fonction g est $g(x) = \frac{1}{3}x$.

La droite verte (d3) représente la fonction h. Cette droite passe par l'origine donc h est une fonction linéaire. Alors sa formule est $h(x) = nombre \times x$

Avec le point repéré dans le graphique, on obtient comme antécédent -4 et comme image 2

Donc $h(-4) = 2$

Or $h(-4) = nombre \times -4 = 2$

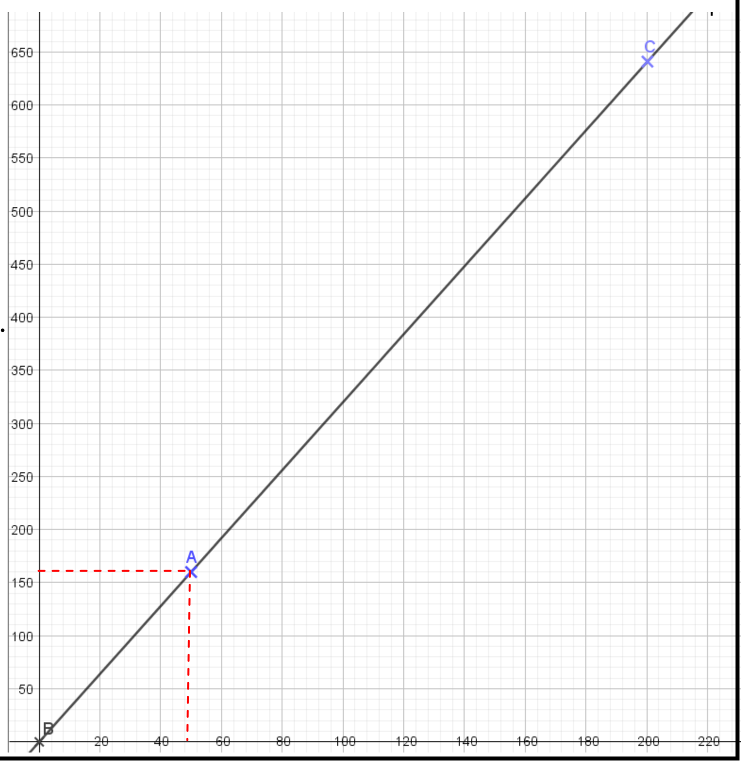
Donc $nombre \times (-4) \div (-4) = 2 \div (-4)$

Donc $nombre = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} = -0{,}5$

Alors la formule de la fonction g est $g(x) = -0{,}5x$.

N° 58 p 106

1. Pour 200 km, le prix est de $3{,}20 \times 200 = 640$€.
2. C'est une situation de proportionnalité donc $f(x) = 3{,}2x$
   $160 \div 3{,}2 = 50$ donc l'antécédent de 160 est 50. Cela signifie que pour 50km, le prix est 160€.
3. f est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine.
   Le point de coordonnées (200 ; 640)



appartient à cette droite.

N°75 p 109

1. a. On économise 20L d'eau par douche donc l'économie pour x douches est de $20x$.
   b.1 m^3 coûte 5,50€ donc 1 $L = 1\ dm^3 = 0{,}001\ m^3$ coûte donc 0,0055€
   alors $g(x) = 20x \times 0{,}0055 = 0{,}11x$
2. Elle aura remboursé quand l'économie sera de 10,95€ donc $g(x) = 0{,}11x = 10{,}95$
   Alors $x = 10{,}95 \div 0{,}11 \approx 99{,}5$
   Donc la famille aura remboursé l'achat du mousseur en 100 douches.
   Comme il y a 4 personnes dans la famille, cela représente 25 jours.
   En 365 jours, cette famille prend $4 \times 365 = 1460$ douches
   L'économie est donc : $g(1460) = 0{,}11 \times 1460 = 160{,}6€$
   $160{,}6 - 10{,}95 = 149{,}65€$
   Le montant des économies est donc de 149,65€.

N°76 p 109

1. $poids = masse \times accélération\ de\ la\ pesanteur$
   Donc $70 \times 9{,}8 = 686\ Newtons$
   Le poids de cet homme est donc de 686 newtons.

2. $5{,}1 \div 3 = 1{,}7$ donc l'accélération de la pesanteur sur la Lune est de 1,7.
   Ainsi l'homme de 70kg aura un poids de $70 \times 1{,}7 = 119\ newtons$ sur la Lune.
   Or $686 \div 119 \approx 5{,}8\ soit\ environ\ 6$
   Donc l'affirmation est exacte.

N°93 p 113

a. La différence de consommation entre 110 et 130km/h est de $0{,}09x - 0{,}07x = 0{,}02x$
   Comme elle fait 300km à cette vitesse, cela représente $0{,}02 \times 300 = 6L$
   La différence de consommation entre 90 et 110km/h est de $0{,}07x - 0{,}06x = 0{,}01x$
   Comme elle fait 150km à cette vitesse, cela représente $0{,}01 \times 150 = 1{,}5L$
   Au total, elle économise donc $6 + 1{,}6 = 7{,}5L$ de carburant.
   Comme elle utilise du SP98, cela représente $7{,}5 \times 1{,}30 = 9{,}75€$
   Elle économise donc 9,75€.

b. $v = \frac{d}{t}$ donc $t = \frac{d}{v} = \frac{300}{110} \approx 2{,}7h = 2h + 0{,}7 \times 60min = 2h42min$
   Et $t = \frac{d}{v} = \frac{150}{90} \approx 1{,}7h = 1h + 0{,}7 \times 60min = 1h42min$
   Elle mettra donc $2h42 + 1h42 = 4h24min$
   Si elle avait roulé à la vitesse autorisée : $t = \frac{d}{v} = \frac{300}{130} \approx 2{,}3h = 2h + 0{,}3 \times 60min = 2h18min$
   Et $t = \frac{d}{v} = \frac{150}{110} \approx 1{,}4h = 1h + 0{,}4 \times 60min = 1h24min$
   Au total, elle aurait mis : $2h18 + 1h24 = 3h42min$
   Et $4h24 - 3h42 = 42min$
   Elle mettra donc 42min de plus.