Fonctions Linéaires

Correction 1

1. Voici les tableaux de valeurs complétés :

x	-4	-2	0	1	3
$f(x)$	-1	$-\dfrac{1}{2}$	0	$\dfrac{1}{4}$	$\dfrac{3}{4}$

x	-1	$-\dfrac{1}{2}$	0	$\dfrac{1}{2}$	1
$g(x)$	$\dfrac{3}{2}$	$\dfrac{3}{4}$	0	$-\dfrac{3}{4}$	$-\dfrac{3}{2}$

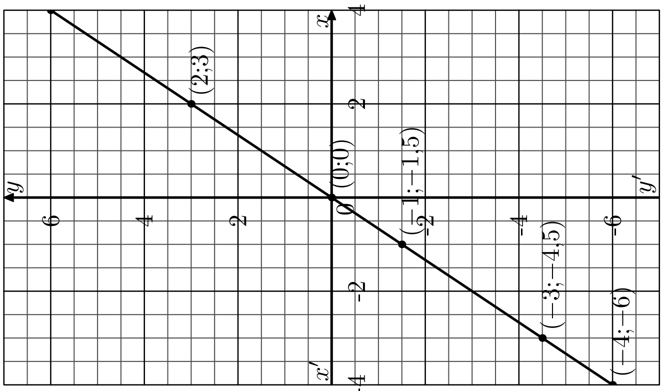
2.
   - Pour la fonction f, le tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité dont le coefficient de proportionnalité vaut $\dfrac{1}{4}$.
   - Pour la fonction g, le tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité dont le coefficient de proportionnalité vaut $-\dfrac{3}{2}$.

Correction 2

1. Voici le tableau de valeurs complété :

x	-4	-3	-1	0	2	4
$f(x)$	-6	$-4{,}5$	$-1{,}5$	0	3	6

2. (b.) Voici la courbe représentative de la fonction f :



   (c.) La courbe représentative de la fonction f est une droite passant par l'origine.

Correction 3

1. Il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité car la courbe représentative de la fonction associée n'est pas une droite passant par l'origine.

2. Au bout de $0{,}2s$, la tension mesurée est de $4{,}1V$.

3. La tension maximale est de $5V$. $60\,\%$ de cette tension a pour valeur :
   $5\times\dfrac{60}{100} = 3\,V$
   Graphiquement, la tension de $3\,V$ est atteinte au bout d'un peu moins de $1\,s$.

Correction 4

1. Etudions, pour chaque colonne dont les valeurs sont non-nulles, le quotient de la valeur de la seconde ligne par celle de la première ligne :

x	-1	0	3	4	6
$f(x)$	-3	0	9	12	18
	$\dfrac{-3}{-1}=3$	$\times$	$\dfrac{9}{3}=3$	$\dfrac{12}{4}=3$	$\dfrac{18}{6}=3$

   On en déduit que ce tableau est un tableau proportionnalité dont le coefficient de proportionnalité est 3.

2. L'expression de la fonction f est : $f(x)=3x$

Correction 5

Une video est accessible

La fonction linéaire f admet une expression algébrique de la forme :
$f(x) = a{\cdot}x$
où a est un nombre à déterminer.

D'après l'énoncé, l'image du nombre 4 a pour valeur le nombre 2.
Ainsi, on a la relation :

$$f(4) = 2$$
$$a\times4 = 2$$
$$a = \frac{2}{4}$$
$$a = \frac{1}{2}$$

On en déduit l'expression de la fonction f :
$f(x) = \dfrac{1}{2}{\cdot}x$

Correction 6

Une video est accessible

La fonction f est une fonction linéaire ; ainsi, il existe un nombre réel a tel que la fonction f admet l'expression :
$f(x) = a{\cdot}x$

Le point de coordonnée $(2\,;-3)$ appartenant à la courbe représentative de la fonction f ; ainsi, on a :

$$f(2) = -3$$
$$a\times2 = -3$$
$$a = -\frac{3}{2}$$

La fonction f admet l'expression :
$f(x) = -\dfrac{3}{2}{\cdot}x$

Correction 7

Une video est accessible

1. L'expression de la fonction affine f de coefficient directeur $\dfrac{2}{3}$ est :
   $f(x) = \dfrac{2}{3}x$

2. On a les images suivantes par la fonction f :
   - $f(6) = \dfrac{2}{3}\times6 = 2\times2 = 4$

- $f(8) = \frac{2}{3}\times 8 = \frac{16}{3}$

3. Cherchons la valeur de x vérifiant :

$f(x) = -2$

$\frac{2}{3}x = -2$

$x = \frac{-2}{\frac{2}{3}}$

$x = -2\times\frac{3}{2}$

$x = -3$

Correction 8

1. La fonction linéaire f admet 0,75 pour coefficient directeur.

Aini, son expression est : $f(x) = 0;75\times x$

L'image du nombre 2 a pour valeur :

$f(2) = 0{,}75\times 2 = 1{,}5$

On en déduit que le point $M(2\,;1{,}5)$ appartient à la courbe $\mathscr{C}_f$.

2. (a.) On a les mesures : $OH=2$; $HM=1?5$

(b.) On a les deux valeurs de quotient :

$\frac{OH}{HM} = \frac{2}{1{,}5} = \frac{4}{3}$; $\frac{MH}{HO} = \frac{1{,}5}{2} = 0{,}75$

On en déduit que le coefficient directeur de la fonction affine f a pour valeur : $\frac{MH}{HO}$.

Correction 9

1. La fonction linéaire ayant $-0{,}5$ pour coefficient directeur, on en déduit son expression : $f(x)=-0{,}5\times x$

L'image du nombre 2 par la fonction f a pour valeur :

$f(2) = -0{,}5\times 2 = -1$

2. (a.) On a les longueurs suivantes :

$OH = 2$; $HM = 1$

(b.) Le coefficient directeur de la fonction f a pour valeur :

$-\frac{MH}{HO} = -\frac{1}{2} = -0{,}5$

Correction 10

Une video est accessible

1. La représentation graphique des trois fonctions f, g et h est une droite passant par l'origine : ces fonctions sont des fonctions linéaires.

2. Déterminons les coefficients directeurs de ces trois fonctions linéaires :

- La fonction f admet le tableau de valeurs suivants :

x	1
$f(x)$	2

Le coefficient de proportionnalité de ce tableau de valeurs est 2

La fonction linéaire f a pour coefficient directeur le nombre 2.

- La fonction g admet le tableau de valeurs suivants :

x	1
$g(x)$	$-1{,}5$

Le coefficient de proportionnalité de ce tableau de valeurs est $-1{,}5$

La fonction linéaire g a pour coefficient directeur le nombre $-1{,}5$.

- La fonction h admet le tableau de valeurs suivants :

x	3
$h(x)$	2

Le coefficient de proportionnalité de ce tableau de valeurs est $\frac{2}{3}$

La fonction linéaire h a pour coefficient directeur le nombre $\frac{2}{3}$.

Correction 11

Partie A

1. (a.) On a les différents quotients :

$\frac{3}{0{,}02}=150$; $\frac{4{,}5}{0{,}03}=150$; $\frac{6}{0{,}04}=150$; $\frac{12}{0{,}08}=150$

Ces quotients étant tous égaux, on en déduit que le tableau est un tableau de proportionnalité.

(b.) A l'aide des quotients de la première question, on en déduit que le coefficient de proportionnalité est de 150.

(c.) Dans ce même circuit, si la tension est de $0{,}07\,A$, la tension U doit vérifier :

$\frac{U}{0{,}07} = 150$

D'après le produit en croix, on a :

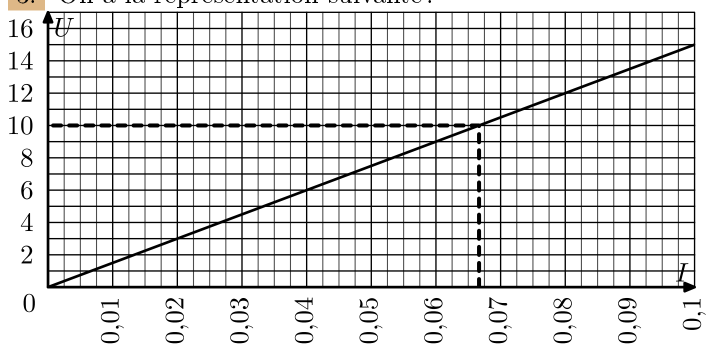
$U = 150\times 0{,}07$

$U = 10{,}5$

2. La fonction f représentant une situation de proportionnalité, on en déduit que la fonction f est une fonction linéaire. Son expression est :

$f(x) = 150\times x$

3. On a la représentation suivante :



Partie A : représentation de la fonction f

4. L'antécédent du nombre 10 par la fonction f a pour valeur approchée 0,066.

Déterminons l'intensité afin que la tension soit de 10. Pour cela, considérons l'équation suivante :

$f(x) = 10$

$150\times x = 10$

$x = \frac{10}{150}$

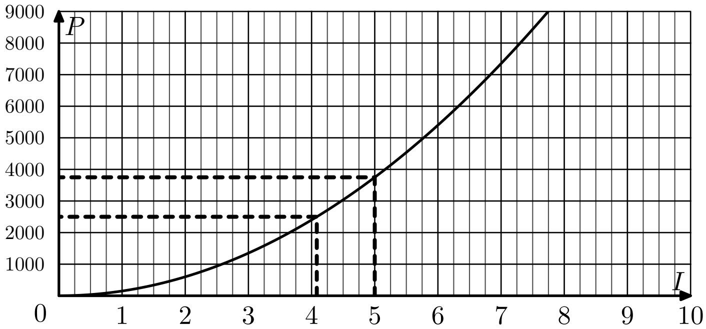
$x = \frac{1}{15} \approx 0{,}066$

Partie B

1. La puissance est donnée par la formule :
$P = U\times I$
En utilisant l'expression de U en fonction de R et de I :
$P = (R\times I)\times I$
$P = R\times I^2$
$P = 150\times I^2$

2. L'expression de g en fonction de x l'intensité est :
$g(x) = 150\times I^2$
L'image de 7,5 par la fonction g a pour valeur :
$g(7{,}5) = 150\times 7{,}5 = 8437{,}5$

3. Graphiquement, on obtserve que la puissance lorsque l'intensité est de $5\,A$ est d'environ 38 000.



Partie B : représentation de la fonction g

4. Pour avoir une puissance de 2500, il faut environ avoir une intensité de $4\,A$.

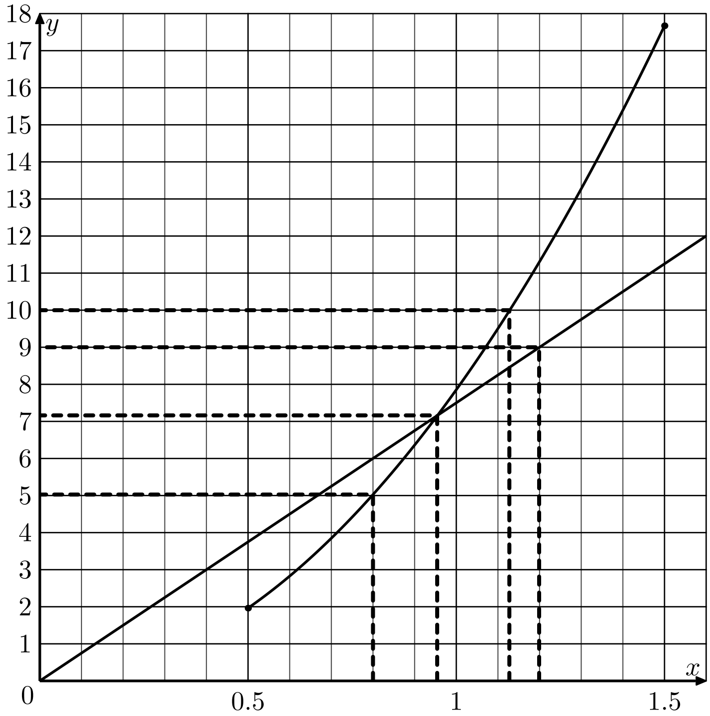
5. Non, car la représentation de la fonction g n'est pas une droite : la fonction g n'est pas une fonction linéaire.

Correction 12

1. On a le tableau suivant :

Longueur x *(en m)*		0,5	1,5
Volume du réservoir R_1 *(en m^3)*		3,75	11,25
Volume du réservoir R_2 *(en m^3)*	Valeur exacte	$0{,}625\pi$	$5{,}625\pi$
	Valeur arrondie à $0{,}1\,m^3$	2,0	17,7

2. Voici la représentation de la fonction linéraire f_1 :



3. a. Le volume du réservoir R_2 pour $x=0{,}8\,m$ est de $5\,m^3$.

b. Le rayon du réservoir R_2 pour qu'il ait une contenance de $10\,m^3$ est de $1{,}12\,m$.

c. L'antécédent de 9 par la fonction f_1 est 1,2.

d. Pour $x=0{,}95\,m^3$, ces deux réservoirs ont le même volume.

e. Ce sont pour des valeurs de x inférieures à $0{,}95\,m$ que le réservoir R_1 a une contenance supérieure à celle du réservoir R_2.

