GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS.
EXERCICES

Exercice 1 * :

On considère une fonction *f* définie sur $[-5;4]$ dont un tableau de valeurs est donné ci-dessous :

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

Déterminer, si c'est possible (sinon, préciser "on ne peut pas savoir" ou "ça n'existe pas" :

1. L'image de -2 par *f*.
2. Tous les antécédents de -6 par *f*.
3. Un antécédent de 2 par *f*.
4. L'image de -8 par *f*.
5. L'image de 1 par *f*.
6. Deux antécédents de 3 par *f*.

Exercice 2 ** :

Traduire les phrases suivantes à l'aide **d'égalités du type $f(\ldots)=\ldots$.** (on peut s'aider de schémas).

1. L'équation $f(x) = 3$ a pour solutions 0 et 4.
2. 2 est l'image par la fonction g de 4
3. La courbe de la fonction *h* coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisse 1 et 3.
4. La courbe de la fonction *h* coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 4.
5. Un antécédent de 4 par la fonction *f* est 3.
6. La courbe de la fonction *f* passe par le point A(1 ; 2).

Exercice 3 * :**

1. Soit *f* la fonction définie par $f(x) = \dfrac{x^2-2}{x-3}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère.
   - ***a.*** Déterminer, si elles existent, les images par *f* de 3 et de 2. Détailler.
   - ***b.*** Donner l'ensemble de définition de *f*.
   - ***c.*** Donner les coordonnées d'un point de la courbe de *f* (il y a une infinité de réponses possibles).
2. g est la fonction définie par $g(x)=\dfrac{x+3}{3x-5}$. Donner l'ensemble de définition de g.
3. h est la fonction définie par $h(x)=\sqrt{x+3}$. Donner l'ensemble de définition de h.

Exercice 4 ** :

f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=-5x+10$ et g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=(x+3)(2x-1)$

1. Déterminer l'image de 4 par *f*.
2. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédents de 4 par *f*.
3. Résoudre l'équation $g(x)=0$.
4. Le point $A(0\ ;\ 10)$ appartient-il à la courbe représentative de la fonction *f* ?
5. Déterminer l'abscisse du ou des point(s) de la courbe de *f* d'ordonnée 4.
6. Déterminer l'ordonnée du ou des point(s) de la courbe de *f* d'abscisse 4.
7. Déterminer les coordonnées du ou des point(s) d'intersection de la courbe de *f* et de l'axe des ordonnées.
8. Déterminer les coordonnées du ou des point(s) d'intersection de la courbe de g et de l'axe des abscisses.
9. h est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x)=x+2$. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des courbes de *f* et de h.

Exercice 5 * :

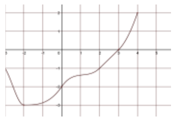
On a tracé ci-contre la courbe d'une fonction *f* :

1. Donner l'ensemble de définition de *f*.
2. Déterminer les images par *f* de -2 ; de 0 et de 5.
3. Déterminer $f(3)$.
4. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par *f* de 2.
5. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par *f* de -2.
6. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par *f* de 0.
7. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par *f* de -3.

Exercice 6 * (voir ex 5) :

On a tracé ci-contre la courbe d'une fonction f :

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?
3. Quelle est l'image de -2 par la fonction f ?
4. Déterminer $f(3)$.
5. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par f de -2.
6. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par f de 0.
7. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par f de -3.
8. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par f de 1.
9. Déterminer, s'il y en a, le ou les antécédent(s) par f de -4.



Exercice 7 ** (voir ex 4):

g est la fonction définies sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=-3x+5$ et C_g est sa courbe représentative dans un repère.

1. Le point $A(-2\,;\,-1)$ appartient-il à C_g ?
2. Déterminer l'abscisse du point de C_g qui a pour ordonnée 4.
3. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de C_g et de l'axe des ordonnées.
4. h est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x)=2x-3$. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de C_g et C_h.

Exercice 8 * :

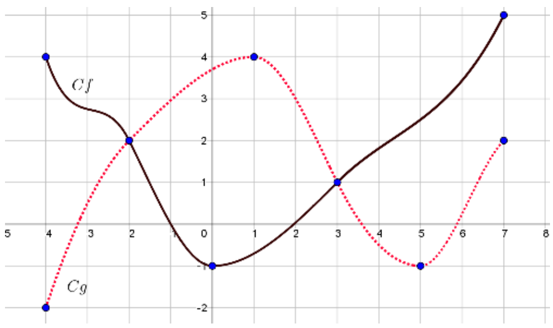
Tracer une courbe pouvant représenter une fonction f telle que :

- Son ensemble de définition est $[-5\ ;4]$.
- -4 et 4 ont la même image : 3.
- 3 est un antécédent de 2 par f.
- $f(-2)=1$
- $f(x)=-3$ a pour unique solution 0

Exercice 8 **:

Voici les courbes de deux fonctions f et g.

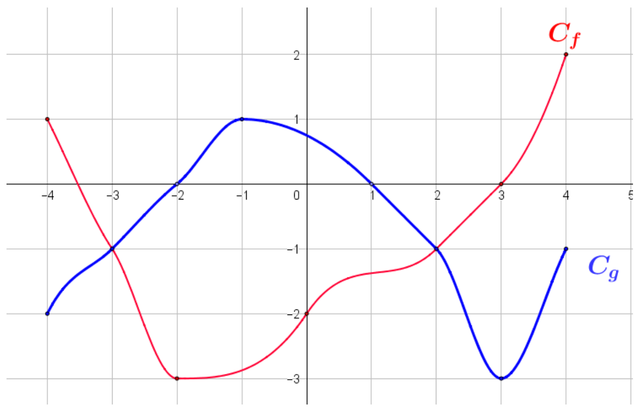
1. Résoudre $f(x)<g(x)$.
2. Donner dans un tableau la position relative des courbes de f et de g.



Exercice 9 * (voir le cours) :

On donne les courbes de deux fonctions f et g :

1. Donner l'ensemble de définition de f.
2. Donner l'image de 3 par f.
3. Donner, s'il y en a, les antécédents par g de -2.
4. Donner, s'il y en a, les antécédents par g de 0.
5. Donner le tableau de signes de $f(x)$.
6. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=0$.
7. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=1$.
8. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=-4$.
9. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=g(x)$.
10. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)<0$.
11. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)>2$.
12. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)>-2$.
13. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\leqslant g(x)$.



Exercice 10 * :**

1. Exercice 68 page 64
2. Exercice 14 page 141
3. Exercice 15 page 141

Exercice 11 BILAN :

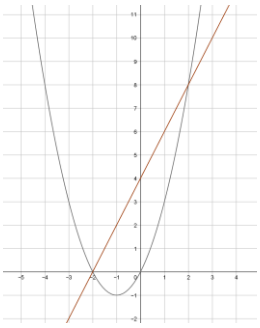
f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2+2x$ et g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=2x+4$

On donne ci-dessous les courbes des fonctions f et g.

A. Lectures graphiques.

Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique.

1. Quelle est la courbe de la fonction g ?
2. Donner l'image de 1 par f.
3. Donner $g(1)$.
4. Donner le(s) antécédents par f de 0.
5. Donner le(s) antécédents par f de 3.
6. Donner le(s) antécédents par f de -1.
7. Donner le(s) antécédents par f de -2.
8. Donner le(s) antécédents par g de 0.
9. Résoudre l'équation $f(x)=3$.
10. Résoudre l'inéquation $f(x)>3$.
11. Résoudre l'inéquation $g(x)<2$.
12. Résoudre l'équation $f(x)=g(x)$.
13. Résoudre l'inéquation $f(x)\leqslant g(x)$.



B. Par le calcul.

Répondre par le calcul aux questions suivantes :

1. Déterminer l'image de 1 par f.
2. Déterminer $g(1)$.
3. Déterminer le(s) antécédents par f de 0.
4. Déterminer le(s) antécédents par g de 0.
5. Déterminer le(s) antécédents par g de 3.
6. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe de f et de l'axe des abscisses.
7. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe de f et de l'axe des ordonnées.
8. Résoudre l'équation $f(x)=g(x)$.
9. Résoudre l'inéquation $g(x)<2$.
10. Le point $A(3\,;15)$ est-il un point de la courbe de f ?

GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS.
CORRECTION

Ce qui est en bleu aurait pu être dit à l'oral. Ce n'est pas rédigé et pas rigoureux mathématiquement !

Correction de l'exercice 1 :

On considère une fonction f définie sur $[-5;4]$ dont un tableau de valeurs est donné ci-dessous :

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

On lit les antécédents sur la première ligne (x) et les images sur la deuxième ($f(x)$).

1. L'image de -2 par f est 3.
2. Tous les antécédents de -6 par f : on ne peut pas savoir car on n'a pas toutes les valeurs dans le tableau. On peut dire que -4 et 0 sont des antécédents de 6 mais il y en a peut être d'autres qui n'apparaissent pas dans le tableau.
3. Un antécédent de 2 par f est 5
4. L'image de -8 par f n'existe pas car f est définie sur $[-5\,;4]$ et 8 n'appartient pas à cet intervalle.
5. L'image de 1 par f : on ne peut pas savoir
6. Deux antécédents de 3 par f : on ne peut pas savoir. -2 est un antécédent de 3 par f mais il y en a peut être d'autres.

Correction de l'exercice 3 QUESTIONS 1a et b :

1.
   a. On ne peut pas calculer l'image de 3 par f car $3-3=0$ et on ne peut pas diviser par 0.
   $f(2)=\dfrac{2^2-2}{2-3}=-2$. L'image de 2 par f est -2.

   b. On choisit une valeur de x au hasard. Par exemple $x=2$ et on calcule son image en remplaçant x par 2 dans l'expression de $f(x)$.
   $f(2)=-2$ donc le point $\boldsymbol{A}(2\,;-2)$ est un point de la courbe de f.

Correction de l'exercice 4 :

1. $f(4)=-5\times4+10=-10$. L'image de 4 par f est -10.
2. $f(x)=4 \Leftrightarrow -5x+10=4 \Leftrightarrow -5x=-6 \Leftrightarrow x=\dfrac{6}{5}$. L'antécédent de 4 par f est $\dfrac{6}{5}$.
3. $g(x)=0 \Leftrightarrow (x+3)(2x-1)=0 \Leftrightarrow x+3=0$ ou $2x-1=0 \Leftrightarrow x=-3$ ou $x=\dfrac{1}{2}$.

   $g(x)=0$ a pour solutions -3 et $\dfrac{1}{2}$.
4. $f(0)=-5\times0+10=10$ donc le point $A(0\,;10)$ appartient à la courbe représentative de la fonction f.
5. $f(x)=4 \Leftrightarrow x=\dfrac{6}{5}$ donc le point de la courbe de f d'ordonnée 4 a pour abscisse $\dfrac{6}{5}$.
6. $f(4)=-10$ donc l'ordonnée du point de la courbe de f d'abscisse 4 est -10.
7. Le point cherché a pour abscisse 0. $f(0)=10$ donc le point d'intersection de la courbe de f et de l'axe des ordonnées a pour coordonnées $(0\,;10)$.
8. Les points cherchés ont pour ordonnée 0. $g(x)=0$ a pour solutions -3 et $\dfrac{1}{2}$.

   Ainsi, **les points d'intersection de la courbe de g et de l'axe des abscisses ont pour coordonnées $(-3;0)$ et $\left(\dfrac{1}{2};0\right)$.**
9. $f(x)=h(x) \Leftrightarrow -5x+10=x+2 \Leftrightarrow -6x=-8 \Leftrightarrow x=\dfrac{8}{6}=\dfrac{4}{3}$. Le point cherché a donc pour abscisse $\dfrac{4}{3}$.

$h\left(\frac{4}{3}\right)=\frac{4}{3}+2=\frac{10}{3}$. **Le point d'intersection des courbes de f et de h a pour coordonnées $\left(\frac{4}{3};\frac{10}{3}\right)$.**

Correction de l'exercice 5 :

Il semble que : on écrit "il semble que" car les valeurs sont lues sur un graphique et donc ne sont pas des valeurs exactes.

1. L'ensemble de définition de f est $[-5 ; 10]$.
2. Pour déterminer l'image d'un nombre, on cherche ce nombre sur l'axe des abscisses, on "monte ou on descend" jusqu'à la courbe et on lit l'image sur l'axe des ordonnées.

L'image de -2 est 2 ; L'image de 0 est 4 ; L'image de 5 est 0.

3. Cela revient à déterminer l'image de 3. $f(3)=2$

Pour déterminer les antécédents d'un nombre, on repère ce nombre sur l'axe des ordonnées, on trace une droite parallèle à l'axe des abscisses, on repère où cette droite coupe la courbe et on cherche les valeurs de x sur l'axe des abscisses.

4. Les antécédents par f de 2 sont -2 et 3.
5. Les antécédents par f de -2 sont -5 et 7.
6. Les antécédents par f de 0 sont -4, 5 et 7,9.
7. -3 n'a pas d'antécédent par f.

Correction de l'exercice 6 :

Il semble que :

1. L'ensemble de définition de f est $[-4 ; 4]$.
2. L'image de 0 est -2
3. L'image de -3 est -3
4. $f(3)=0$
5. Les antécédents par f de -2 sont $-2{,}6$ et 0.
6. Les antécédents par f de 0 sont $-3{,}5$ et 3.
7. L'antécédent par f de -3 est -2.
8. Les antécédent(s) par f de 1 sont -4 et 3,6.
9. -4 n'a pas d'antécédent par f.

Correction de l'exercice 7 :

1. Pour savoir si un point appartient à une courbe, on cherche si l'image de l'abscisse est égal à l'ordonnée.

$g(-2)=-3\times(-2)+5=11\neq-1$ donc A n'appartient pas à C_g.

2. $g(x)=4 \Leftrightarrow -3x+5=4 \Leftrightarrow -3x=-1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{3}$. Le point de C_g d'ordonnée 4 a pour abscisse $\frac{1}{3}$.

3. Les points de l'axe des ordonnées ont pour abscisse 0.

$g(0)=-3\times0+5=5$ donc C_g coupe l'axe des ordonnées en $B(0 ; 5)$.

4. Les courbes se coupent quand $h(x)=g(x)$. On résout donc l'équation $h(x)=g(x)$.

$h(x)=g(x) \Leftrightarrow 2x-3=-3x+5 \Leftrightarrow 5x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{5}$

On a l'abscisse du point d'intersection. Il faut maintenant calculer son ordonnée. L'ordonnée est l'image de l'abscisse. Pour la calculer, on peut utiliser la fonction h ou la fonction g. Si on ne s'est pas trompé, on trouvera la même chose.

$h\left(\frac{8}{5}\right)=2\times\frac{8}{5}-3=\frac{1}{5}$. Le point d'intersection de C_g et C_h est le point $C\left(\frac{8}{5} ; \frac{1}{5}\right)$.

Correction de l'exercice 8 :

Tracer une courbe pouvant représenter une fonction f telle que :

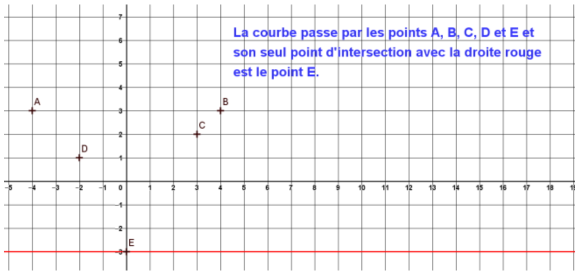
- Son ensemble de définition est $[-5 ; 4]$ donc on repère -5 et 4 sur l'axe des abscisses. Seuls les nombres entre -5 et 4 ont une image donc "la courbe commence à $x=-5$ et s'arrête à $x=4$."
- -4 et 4 ont la même image : 3 : $f(-4)=f(4)=3$. Les points de la courbe d'abscisses -4 et 4 ont pour ordonnée 3. Ce sont les points $A(-4 ; 3)$ et $B(4 ; 3)$ du graphique ci-dessous.

➢ 3 est un antécédent de 2 par f : $f(3) = 2$. Le point de la courbe d'abscisse 3 a pour ordonnée 2. C'est le point $C(3\ ;\ 2)$ du graphique ci-dessous.

➢ $f(-2) = 1$ Le point de la courbe d'abscisse -2 a pour ordonnée 1. C'est le point $D(-2\ ;\ 1)$ du graphique ci-dessous.

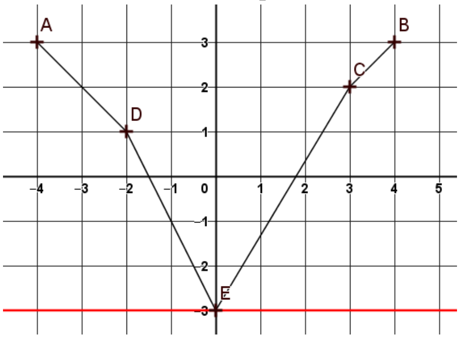
➢ $f(x) = -3$ a pour unique solution 0 Cela signifie que la seule valeur de x pour laquelle $f(x) = -3$ est $x = 0$ ou encore que 0 est le seul antécédent de -3.

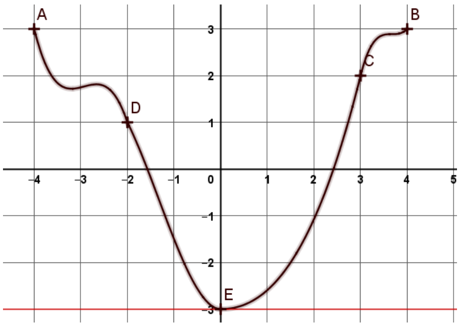
On trace une droite parallèle à l'axe des abscisses passant par les points d'ordonnée -3. Cette droite ne coupe la courbe qu'en un seul point qui a pour abscisse 0. C'est le point $E(0\ ;\ -3)$ du graphique ci-dessous.

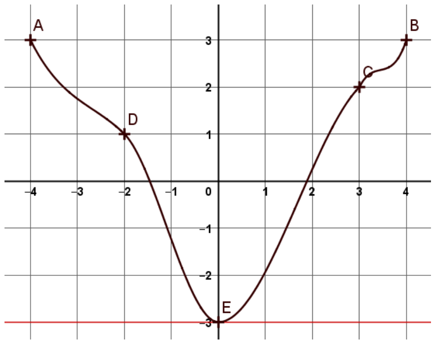


On relie ensuite les points comme on veut de gauche à droite "sans revenir en arrière" (un nombre n'a qu'une image). Il y a une infinité de courbes possibles.

Voici trois courbes qui conviennent :







<u>Correction de l'exercice 9 :</u>

Toutes les valeurs sont des valeurs approchées car elles sont lues sur le graphique.

1. L'ensemble de définition de f est $[-4\ ;\ 4]$. On le lit sur l'axe des abscisses.
2. L'image de 3 par f est 0.
3. Les antécédents par g de -2 sont -4 ; 2,5 et 3,5.
4. Les antécédents par g de 0 sont -2 et 1.
5. On a le tableau de signes :

x	-4		$-3{,}5$		3		4
$f(x)$		+		−		+	

On remplit la ligne des x en lisant les valeurs sur l'axe des abscisses.
On met des $+$ quand la courbe est au-dessus de l'axe des abscisses et des $-$ quand elle est en dessous.

6. L'équation $f(x) = 0$ semble avoir pour solutions $-3{,}5$ et 3.
7. L'équation $f(x) = 1$ semble avoir pour solutions -4 et 3,6
8. L'équation $f(x) = -4$ n'a pas de solution.
9. L'équation $f(x) = g(x)$ semble avoir pour solutions -3 et 2.
10. L'inéquation $f(x) < 0$ semble avoir pour ensemble de solutions : $S =]-3{,}5\ ;\ 3[$.
11. L'inéquation $f(x) > 2$ semble avoir pour ensemble de solutions : $S = \varnothing$ (pas de solution).
12. L'inéquation $f(x) > -2$ semble avoir pour ensemble de solutions : $S = [-4\ ;\ -2{,}6[\cup]0\ ;\ 4]$
13. L'inéquation $f(x) \leqslant g(x)$ semble avoir pour ensemble de solutions : $S = [-3\ ;\ 2]$ On regarde quand la courbe de f est en dessous de celle de g.

Correction de l'exercice 10 :

1. **Exercice 68 page 64**

1. D'après l'énoncé, on en déduit que $x \geqslant 0$ et $x \leqslant 4$ donc $\boldsymbol{x \in [0;4]}$

2. Pour calculer l'aire du parallélogramme *EFGH*, on utilise l'aire du rectangle *ABCD* et on retranche l'aire des quatre triangles rectangles blancs. Ainsi, pour tout $x \in [0\,;4]$:

$$S(x) = 6\times 4 - 2\times\frac{(6-x)x}{2} - 2\times\frac{(4-x)x}{2} = 24-(6-x)x-(4-x)x = 24-10x+2x^2 = \mathbf{2x^2-10x+24.}$$

3. Graphiquement :
$S(x) = 12$ pour $x = 2$ et $x = 3$.
$S(x) = 16$ pour $x = 1$ et $x = 4$.
$S(x) = 11{,}5$ pour $x = 2{,}5$.
On vérifie : $S(2{,}5) = 2\times 2{,}5^2 - 10\times 2{,}5 + 24 = 11{,}5$ ce qui corrobore de façon exacte le résultat précédent obtenu par lecture graphique.

4. Pour faire les représentations graphiques, on part toujours du rectangle *ABCD* et on trace le parallélogramme en utilisant les valeurs de x trouvées dans la question précédente.

5. $\frac{3}{4}\times 24 = 18$ donc on cherche x tel que $S(x) = 18$.

La calculatrice nous donne $\boldsymbol{x \approx 0{,}7}$.

2. **Exercice 14 page 141**

Pour tous réels x et y, $f(x+y) = f(x)\times f(y)$ et $f(x) \neq 0$.

1. Avec $y = 0$: pour tout réel x, $f(x+0) = f(x)\times f(0)$ donc $f(x) = f(x)\times f(0)$ et, comme $f(x) \neq 0$, $\boldsymbol{f(0) = \frac{f(x)}{f(x)} = 1.}$

2. Avec $y = x$: $f(x+x) = f(x)\times f(x)$, c'est-à-dire $\boldsymbol{f(2x) = (f(x))^2.}$

3. Avec $y = -x$: $f(x-x) = f(x)\times f(-x)$ c'est-à-dire $f(0) = f(x)\times f(-x)$

Or on a vu que $f(0) = 1$ donc $f(x)\times f(-x) = 1$ et, comme $f(x) \neq 0$, $\boldsymbol{f(-x) = \frac{1}{f(x)}}$.

4. $f(x+(-y)) = f(x)\times f(-y)$. Or $f(-y) = \frac{1}{f(y)}$ donc $\boldsymbol{f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}}$.

3. **Exercice 15 page 141**

Pour tous réels strictement positifs x et y, $f(x\times y) = f(x)+f(y)$.

1. Avec $y = 1$: $f(x\times 1) = f(x)+f(1)$ donc $f(x) = f(x)+f(1)$ et donc $\boldsymbol{f(1) = 0.}$

2. Avec $y = x$: $f(x\times x) = f(x)+f(x)$, c'est-à-dire $\boldsymbol{f(x^2) = 2f(x).}$

3. Avec $y = \frac{1}{x}$: $f\left(x\times\frac{1}{x}\right) = f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)$ c'est-à-dire $f(1) = f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)$; Or $f(1) = 0$ donc $\boldsymbol{f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)}$

4. $f\left(\frac{x}{y}\right) = f\left(x\times\frac{1}{y}\right) = f(x)+f\left(\frac{1}{y}\right)$. Or $f\left(\frac{1}{y}\right) = -f(y)$ donc $\boldsymbol{f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x)-f(y).}$

Correction de l'exercice 11 :

f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2+2x$ et g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=2x+4$

On donne ci-dessous les courbes des fonctions f et g.

***g* est une fonction affine donc sa représentation graphique est la droite.**

A. Lectures graphiques.

1. **L'image de 1 par f semble être 3.**
2. **Il semble que $g(1)=6$.**
3. **Les antécédents de 0 par *f* semblent être -2 et 0.**
4. **Les antécédents de 3 par *f* semblent être -3 et 1.**
5. **L'antécédent de -1 par *f* semble être -1.**
6. **-2 ne semble pas avoir d'antécédent par *f*.**
7. **L'antécédent de 0 par *g* semble être -2.**
8. **Cela revient à chercher les antécédents de 3 par *f*. Les solutions semblent être -3 et 1.**
9. **L'ensemble des solutions semble être $]-\infty;-3[\cup]1;+\infty[$.**
10. **L'ensemble des solutions semble être $]-\infty;-1[$**
11. **Les solutions semblent être -2 et 2.**
12. **L'ensemble des solutions semble être $[-2;2]$.**

B. Par le calcul.

11. **$f(1)=1^2+2\times1=3$. L'image de 1 par *f* est 3.**
12. **$g(1)=2\times1+4=6$.**
13. $f(x)=0 \Leftrightarrow x^2+2x=0 \Leftrightarrow x(x+2)=0 \Leftrightarrow x=0$ ou $x+2=0 \Leftrightarrow x=0$ ou $x=-2$. **Les antécédents de 0 par *f* sont -2 et 0.**
14. $g(x)=0 \Leftrightarrow 2x+4=0 \Leftrightarrow x=-2$. **L'antécédent de 0 par *g* est -2.**
15. $g(x)=3 \Leftrightarrow 2x+4=3 \Leftrightarrow x=\frac{-1}{2}$. **L'antécédent de 3 par *g* est $-\frac{1}{2}$.**
16. Les points de l'axe des abscisses ont pour ordonnée 0. On cherche donc leurs abscisses. Cela revient à résoudre l'équation $f(x)=0$, c'est-à-dire à déterminer les antécédents par f de 0. D'après la question 3, les antécédents par f de 0 sont -2 et 0.
Les abscisses des points sont donc -2 et 0. On cherche leurs coordonnées donc il faut donner leur abscisse et leur ordonnée : **Les points d'intersection de la courbe de *f* et de l'axe des abscisses sont $B(-2;0)$ et $O(0;0)$.**
17. Les points de l'axe des ordonnées ont pour abscisse 0. On cherche donc leurs ordonnées. Si $x=0$, l'ordonnée du point est $f(0)=0^2+2\times0=0$.
La courbe de *f* coupe l'axe des ordonnées en $O(0;0)$.
18. $f(x)=g(x) \Leftrightarrow x^2+2x=2x+4 \Leftrightarrow x^2=4 \Leftrightarrow x=2$ ou $x=-2$. **Les solutions sont -2 et 2.**
19. $g(x)<2 \Leftrightarrow 2x+4<2 \Leftrightarrow 2x<-2 \Leftrightarrow x<-1$ (on divise par 2 qui est positif donc on ne change pas le sens de l'inégalité). **L'ensemble des solutions est $]-\infty;-1[$.**
20. $f(3)=3^2+2\times3=15$ donc **le point $A(3;15)$ est un point de la courbe de *f*.**