**INFO**

- Une **fonction** $f$ est un procédé mathématique qui à un nombre $x$ fait correspondre un autre nombre, noté $f(x)$. $x$ est appelé la **variable**.
- Le nombre associé $f(x)$ est appelé **l'image** de $x$ par la fonction $f$.
- Quand on connaît l'expression de la fonction (sa « formule »), on peut l'utiliser pour calculer l'image de différents nombres.

EXERCICE CORRIGE

① Soit $h$ la fonction définie par l'expression : $h : x \longmapsto 5\,(2-x)^2$.

Écris l'image de x puis calcule l'image de 4, $-3$ et $\frac{1}{3}$.

L'image de $x$ par la fonction $h$ s'écrit : $h(x) = 5\,(2-x)^2$

$h(4) = 5 \times (2-4)^2 = 5 \times (-2)^2 = 5 \times 4 = 20$

$h(-3) = 5 \times [2-(-3)]^2 = 5 \times (2+3)^2 = 5 \times 5^2 = 5 \times 25 = 125$

$h\left(\frac{1}{3}\right) = 5 \times \left(2 - \frac{1}{3}\right)^2 = 5 \times \left(\frac{6}{3} - \frac{1}{3}\right)^2 = 5 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 = 5 \times \frac{25}{9} = \frac{125}{9}$

**INFO**

$h(4)$ se dit « $h$ de 4 ». $h(4)$ est l'image de 4 par la fonction $h$.

Pour calculer $h(4)$, on remplace $x$ par 4 dans la formule.

EXERCICE A COMPLETER

② *Recopie et complète la solution :*

Énoncé :

$f$ est la fonction telle que $x \longmapsto 4x^2 - 2x + 3$.

1°) Quelle est l'image de $x$ par la fonction $f$ ?

2°) Calcule l'image de : **a)** 3 ; **b)** $-1$ ; **c)** $\frac{3}{2}$.

Solution :

1°) L'… de $x$ s'écrit $f(\ldots) = \ldots - \ldots + \ldots$

2°) **a)** $f(3) = 4 \times \ldots^2 - \ldots \times 3 + \ldots$

$= \ldots \times 9 - \ldots + 3$

$= \ldots - \ldots + 3 = 33.$

**b)** $f(\ldots) = 4 \times (\ldots)^2 - \ldots \times (-1) + \ldots$

$= \ldots \times \ldots + \ldots + 3$

$= \ldots + \ldots + 3 = \ldots.$

**c)** $f\left(\frac{3}{2}\right) = \ldots \times \left(\frac{3}{2}\right)^{\ldots} - 2 \times \frac{\ldots}{\ldots} + 3$

$= 4 \times \frac{\ldots}{\ldots} - 3 + \ldots = \ldots$

COMME LE ① ET LE ②

③ $f$ est la fonction qui à $x$ associe $x^2 - 7$.

1°) Écris l'image de $x$.

2°) Calcule l'image de :

**a)** 3 ; **b)** $-2$ ; **c)** $\frac{1}{2}$.

④ Soit $g : x \longmapsto g(x) = x\,(4-x)$.

Calcule l'image par la fonction $g$ de :

**a)** 8 ; **b)** 4 ; **c)** $-5$

**d)** 0 ; **e)** 13.

⑤ Soit $h$ la fonction définie par :

$$h(x) = \frac{3x+1}{6-2x}.$$

**a)** Calcule $h(2)$ et $h(-1)$

**b)** Peut-on calculer $h(3)$ ? Pourquoi ?

⑥ Soit $x$ la taille d'un homme adulte. Selon la formule dite « de Lorentz », son *poids idéal* en kg se calcule avec la fonction :

$$f : x \longmapsto x - 100 - \frac{x-150}{4}.$$

Quel est selon ce procédé le poids idéal d'un homme adulte de :

**a)** 1,70 m ? **b)** 1,80 m ? **c)** 1,90 m ?

**d)** Résume tes résultats dans un tableau :

| *Taille en m* | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
|---|---|---|---|
| *Poids Idéal en kg* | | | |

⑦ Soit $p$ la fonction correspondant au programme de calcul suivant :

« Je pense à un nombre $x$. Je calcule son carré, je le double et je lui retranche 7 ».

**a)** Effectue ce programme pour 3 et $-2$.

**b)** Écris l'expression de $p$ en fonction de $x$.

**c)** Complète le tableau suivant après avoir écrit les calculs.

| $x$ | $-2$ | 3 | 4 | 0 | $-7$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $p(x)$ | | | | | |

# LIRE LA COURBE D'UNE FONCTION

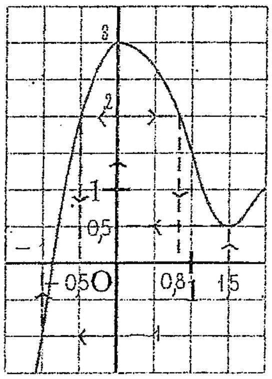
**INFO**

- Dans un repère, la **courbe représentative** d'une fonction $f$ est formée de tous les points de coordonnées $(x ; y)$ avec $y = f(x)$.
- Cela signifie que pour tous les points de la courbe, l'ordonnée est **l'image** de l'abscisse par la fonction $f$.
- On peut donc **lire graphiquement** des images et des antécédents de : on n'obtient pas des valeurs exactes, mais des **valeurs approchées.**

## EXERCICE CORRIGE

① Détermine graphiquement par la fonction $f$ dont la courbe représentative est tracée dans le repère ci-contre :

**a)** L'image de 1,5 et l'image de 0 ; **b)** l'antécédent de – 1 et ceux de 2.




a) Graphiquement, l'image de 1,5 par la fonction f est environ 0,5 (tracés bleus)
Graphiquement, l'image de 0 par la fonction f est environ 3 (tracés bleus)
b) Graphiquement, l'antécédent de – 1 par la fonction f est environ – 1 (tracés verts)
Graphiquement, les antécédents de 2 par f sont environ – 0,5 et 0,8 (tracés verts)

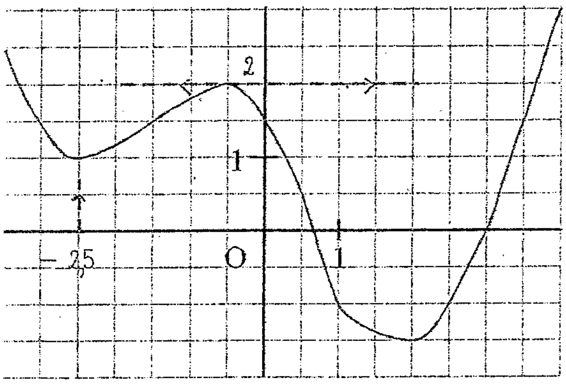
## EXERCICE A COMPLETER

② *Recopie et complète la solution et les tracés sur la courbe :*

*Énoncé* :

Voici la courbe représentative d'une fonction $g$.
Détermine graphiquement **en ajoutant des tracés** :

**a)** L'image de 0 par la fonction $g$.
**b)** $g(-2{,}5)$ et $g(1)$.
**c)** Les antécédents de – 1,5 et 2 par $g$.




*Solution* :

**a)** Graphiquement, l'… de 0 par la … $g$ est environ … (voir tracés bleus)

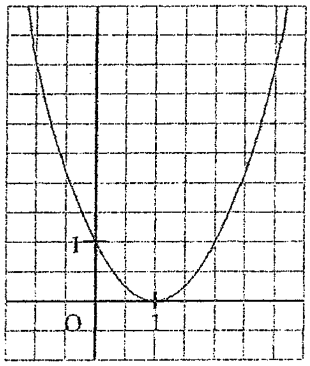
**b)** • …, $g(- …)$ est … égale à … (voir … verts)

• …, $g(1)$ est … égale à … (voir …).

**c)** • Graphiquement, l'… de – 1,5 par la … $g$ est environ … (voir tracés …).

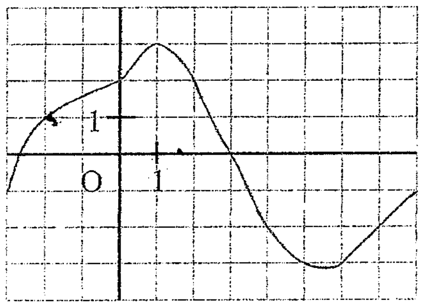
• …, les trois … de 2 par la … $g$ sont …, … et … (voir tracés …).

③ On donne ci-contre la courbe représentative d'une fonction $f$.




**a)** Détermine graphiquement $f(0)$ et $f(2)$.
**b)** Détermine graphiquement l'image de 1.
**c)** Détermine graphiquement les antécédents de 4 et de 1.

④ Ci-dessous est représentée graphiquement une fonction $g$ pour $x$ compris entre – 3 et 8.




Par lecture graphique, donne une valeur approchée :

**a)** de l'image par $g$ de – 2 ; **b)** de $g(3)$ ;
**c)** des antécédents par $g$ de – 2 ; **d)** de $g(7)$ ;
**e)** des antécédents par $g$ de 2 ; **f)** de $g(5{,}5)$.