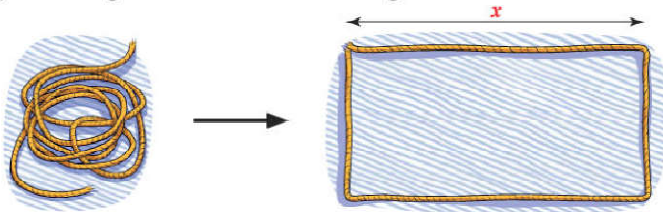


Chapitre 4 - Fonctions (Généralités)

Activité Introduction

Avec une corde de longueur 11 m étendue sur le sol, on fabrique un rectangle. On désigne par x la longueur d'un côté de ce rectangle.



- 1 a. Quelles sont les dimensions du rectangle lorsque $x = 1$ m ? Calculer l'aire du rectangle dans ce cas.
b. Mêmes questions pour $x = 2$ m.
- 2 a. Exprimer les dimensions du rectangle en fonction de x .
b. Démontrer que l'aire A du rectangle s'exprime, en fonction de x , par la formule :
 $A(x) = 5,5x - x^2$.



On écrit $A(x)$ car l'aire A dépend de la longueur x .
 $A(x)$ se lit « A de x ».

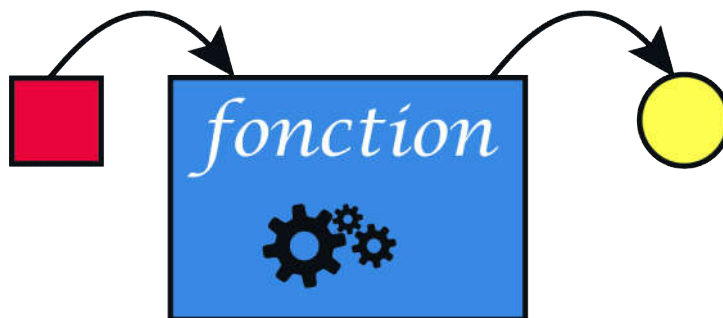
- 3 On cherche la valeur de x pour laquelle l'aire A du rectangle est la plus grande possible.
a. Pour les différentes valeurs de x données dans le tableau, calculer l'aire $A(x)$ du rectangle.

x	1	1,4	1,8	2,2	2,6	3	3,4	3,8
$A(x)$	4,5							

b. Pour quelle valeur de x , l'aire A du rectangle semble-t-elle la plus grande ?
- 4 a. Dans un repère, placer tous les points dont les coordonnées $(x ; A(x))$ sont données dans le tableau précédent.
b. Estimer graphiquement l'aire maximale du rectangle.

I – Notion de fonction:

1) Définition :



Un processus qui, à un nombre de départ, associe un unique nombre d'arrivée s'appelle une fonction.

Si on note x le nombre de départ et f la fonction on note alors $f(x)$ (lu « f de x ») le nombre d'arrivée.

Remarque :

On note : $f : x \mapsto 4x + 1$ ou $f(x) = 4x + 1$

Attention f est une fonction alors que $f(x)$ est nombre !

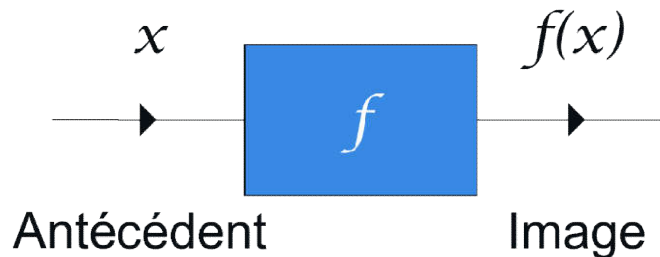
Exemple :

$$f : x \mapsto 4x + 1$$

Ici par exemple $f(5) = 4 \times 5 + 1 = 20 + 1 = 21$ donc $f(5) = 21$.

$f(12) = 4 \times 12 + 1 = 48 + 1 = 49$ donc $f(12) = 49$.

2) Vocabulaire :



Dans une fonction qui à x on associe $f(x)$ on dit que :

- $f(x)$ est l'**image** de x par la fonction f
- x est l'**antécédent** de $f(x)$ par la fonction f

Exemple :

$$f : x \mapsto 4x + 1$$

Ici l'image de 5 est 21.

L'antécédent de 49 est 12.

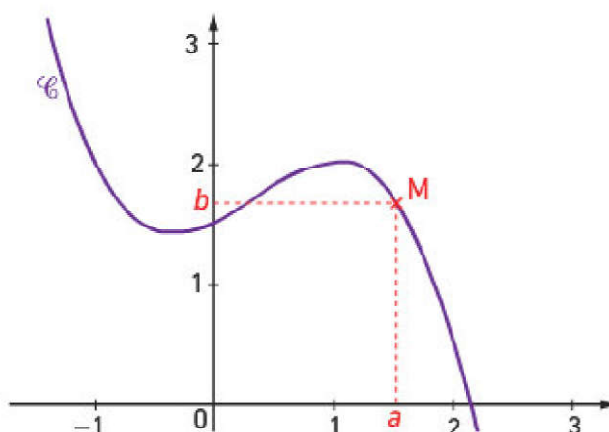
Remarque :

- Un nombre peut avoir plusieurs antécédents
- Un nombre peut ne pas avoir d'antécédents

3) Représentation graphique :

Dans un repère, on considère les points M de coordonnées $(a ; b)$ où f est une fonction, a un nombre et $b = f(a)$.

L'ensemble des points M forme une courbe \mathcal{C} appelée la **représentation graphique** de la fonction f .



II – Images et antécédents :

1) Tableau de valeurs :

Un tableau permet de définir une fonction. Par exemple :

Nombre x	0	1	2	3	4	5
Image $g(x)$	-5	-3	0	5,2	0	7

Ici on peut lire que : $g(1) = -3$ et que 0 a deux antécédents 2 et 4.

2) Expression littérale :

Une expression permet de définir une fonction. Par exemple :

$$f : x \mapsto 4x + 1$$

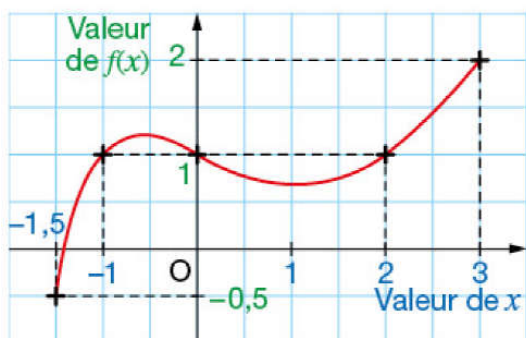
Choisir un nombre.
Le multiplier par 4.
Ajouter 1

Cette expression est associée au programme de calcul suivant :

On peut alors construire un tableau des valeurs.

3) Courbe :

Un graphique permet de définir une fonction. Par exemple :



On lit alors les antécédents sur l'axe des abscisses et l'image sur l'axe des ordonnées. Par exemple $f(3) = 2$ ou encore 1 à trois antécédents -1, 0 et 2