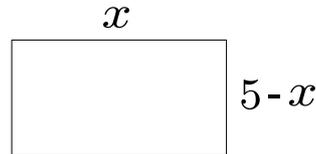


Notion de fonction

I) Notations et vocabulaire

Avec une ficelle de longueur 10 cm, on fabrique un rectangle. On désigne par x la longueur d'un côté de ce rectangle, la largeur sera $5 - x$.



1. Exprimer en fonction de x l'aire du rectangle.
Les dimensions du rectangle sont x et $5 - x$. Le périmètre est $P = 2x + 2(5 - x) = 10$ cm.
Ainsi l'aire du rectangle s'exprime par la formule $A = x(5 - x)$.
2. Développer A .
 $A = x(5 - x) = 5x - x^2$.
3. On cherche la valeur de x pour laquelle l'aire du rectangle est la plus grande possible. Faire des essais pour différentes valeurs de x et présenter les résultats dans un tableau de valeurs.

x	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
A (Aire)	4	5,25	6	6,25	6	5,25	4	2,25

Pour chaque nombre x , on a fait correspondre un nombre égal à l'aire du rectangle. Par exemple :

Si $x = 1$, on trouve Aire=4.

Si $x = 2$, on trouve Aire=6.

L'aire maximum semble être atteint pour $x = 2,5$ cm, et vaut alors $6,25$ cm².

De façon générale, on note : $A : x \mapsto 5x - x^2$. Cela se lit « à x , on associe $5x - x^2$ ».

A est appelée **une fonction**. C'est une « machine » qui a un nombre donné, fait correspondre un autre nombre.

L'expression A dépend de la valeur de x et varie en fonction de x .

x est appelée **la variable**.

On note ainsi : $A(x) = 5x - x^2$.

$A(x)$ se lit « A de x ».

Par exemple : $A(2,5) = 6,25$

$$A(1) = 4.$$

On dit que :

L'image de 2,5 par la fonction A est 6,25.

2,5 est un **antécédent** de 6,25 par la fonction A .

Remarque :

Un nombre possède une unique image. Cependant, une image peut posséder plusieurs antécédents. Par exemple les antécédents de 5,25 sont 1,5 et 3,5 (voir tableau).

Exercice : Soit la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 3$

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

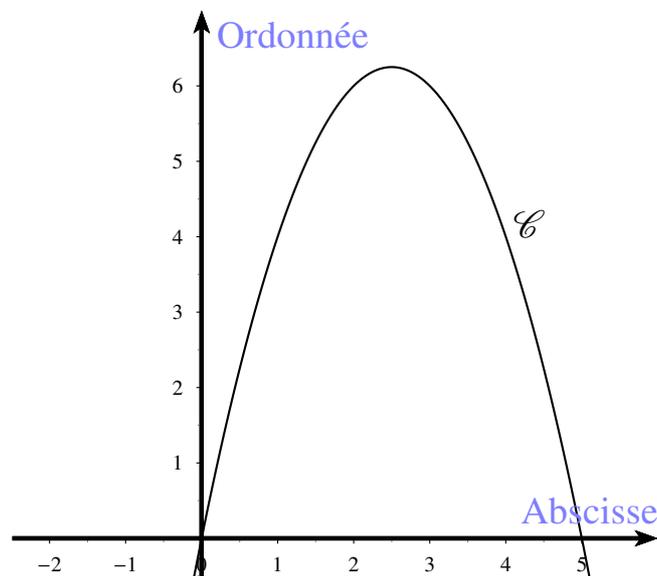
x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$									

2. Compléter alors :

- (a) L'image de 4 par f est
- (b) Un antécédent de 7 par f est
- (c) $f : \quad \mapsto 28$
- (d) $f(1) =$

II) Représentation graphique d'une fonction

Représenter les données du tableau de valeurs du paragraphe I) dans un repère tel que l'on trouve en **abscisse** la longueur du côté du rectangle et en **ordonnée** son aire correspondante.



En reliant les points, on obtient une courbe \mathcal{C} . Tout point de la courbe \mathcal{C} possède donc des **coordonnées** de la forme $(x; A(x))$.

La courbe représentative de la fonction A dépasse les limites du problème.

En effet, l'expression de la fonction A accepte par exemple des valeurs négatives de x , ce que les données du problème rejettent puisque x représente une longueur.

Exercice : Répondre graphiquement aux questions suivantes :

- 1. Donner un ordre de grandeur de l'aire du rectangle si un de ses côtés mesure 0,5 cm.
- 2. Donner un ordre de grandeur de l'aire du rectangle si un de ses côtés mesure 5 cm.
- 3. Donner les dimensions d'un rectangle dont l'aire est environ égale à 1 cm^2 .
- 4. Quelle semble être la nature du rectangle dont l'aire est maximum ?