

TD 17 — Fonctions

Des machines qui transforment

Nathalie Delhaye

Didier Lesesvre

Machines

Une fonction est une **machine** :



Exemples

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

Exemples

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

- nombre de litres d'essence \mapsto prix

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

- nombre de litres d'essence \mapsto prix
- taux et durée du prêt \mapsto mensualités

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

- nombre de litres d'essence \mapsto prix
- taux et durée du prêt \mapsto mensualités
- rayon d'un cercle \mapsto périmètre

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

- nombre de litres d'essence \mapsto prix
- taux et durée du prêt \mapsto mensualités
- rayon d'un cercle \mapsto périmètre
- cinéma \mapsto liste des films projetés aujourd'hui

Des exemples de **fonctions** ? À vous de jouer !

- nombre de litres d'essence \mapsto prix
- taux et durée du prêt \mapsto mensualités
- rayon d'un cercle \mapsto périmètre
- cinéma \mapsto liste des films projetés aujourd'hui
- personne \mapsto nombre d'amis sur un réseau social

Une définition

Définition

Fonction : procédé qui, à un nombre, associe un unique nombre.

On utilise la notation

$$f : x \longmapsto f(x)$$

qui est la fonction qui à x associe le nombre $f(x)$.

Une définition

Définition

Fonction : procédé qui, à un nombre, associe un unique nombre.

On utilise la notation

$$f : x \mapsto f(x)$$

qui est la fonction qui à x associe le nombre $f(x)$.

Exemples

- $x \mapsto x - 3$
- $y \mapsto 7y + 3$
- $\square \mapsto \square^3$

Ne pas s'enfermer dans les notations !

Dans la fonction « $x \mapsto x + 2$ »

Ne pas s'enfermer dans les notations !

Dans la fonction « $x \mapsto x + 2$ », il n'y a **pas de x** !

x , y , carottes, moutons, bananes, etc.

Images et antécédents

Considérons une fonction f telle que $f(x) = y$. On dit que

- y est l'image de x par f
- x un antécédent de y par f

Quelques exemples

À partir d'une expression littérale

Considérons $f : x \mapsto x^2 - 4$. Déterminer

- l'image de 3
- l'image de -10
- les antécédents de 12

À partir d'une expression littérale

Considérons $f : x \mapsto x^2 - 4$. Déterminer

- l'image de 3
- l'image de -10
- les antécédents de 12

Attention : Toutes les fonctions ne sont pas données par des expressions littérales !

Fonctions linéaires et affines

Fonctions linéaires et affines

Fonctions linéaires et affines

Une fonction **linéaire** est une fonction de la forme

$$f : x \mapsto ax \quad \text{pour un certain } a \in \mathbb{R}$$

Fonctions linéaires et affines

Fonctions linéaires et affines

Une fonction **linéaire** est une fonction de la forme

$$f : x \mapsto ax \quad \text{pour un certain } a \in \mathbb{R}$$

Une fonction **affine** est une fonction de la forme

$$f : x \mapsto ax + b \quad \text{pour certains } a, b \in \mathbb{R}$$

Fonctions linéaires et affines

Fonctions linéaires et affines

Une fonction **linéaire** est une fonction de la forme

$$f : x \mapsto ax \quad \text{pour un certain } a \in \mathbb{R}$$

Une fonction **affine** est une fonction de la forme

$$f : x \mapsto ax + b \quad \text{pour certains } a, b \in \mathbb{R}$$

Une fonction linéaire modélise une situation de **proportionnalité**

Tableau de valeur

Tableau de valeurs

Tableau de valeurs

Tableau présentant certains antécédents x et leurs images $f(x)$.

Tableau de valeurs

Tableau de valeurs

Tableau présentant certains antécédents x et leurs images $f(x)$.

■ Énoncé

Voici un **tableau de valeurs** de la fonction f :

x	-4	-2	0	2	4
$f(x)$	12	0	-4	0	12

- Détermine l'image de 0 par la fonction f .
- Détermine un (des) antécédent(s) de 0 par la fonction f .

Représentation graphique

Représentation graphique

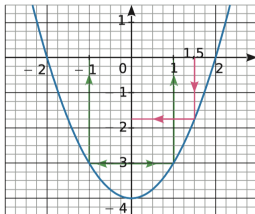
Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction f dans un repère est la courbe constituée des points de coordonnées $(x, f(x))$.

Représentation graphique

Représentation graphique

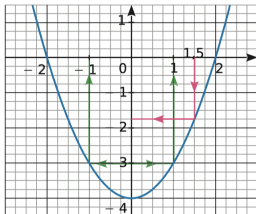
La représentation graphique d'une fonction f dans un repère est la courbe constituée des points de coordonnées $(x, f(x))$.



Représentation graphique

Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction f dans un repère est la courbe constituée des points de coordonnées $(x, f(x))$.

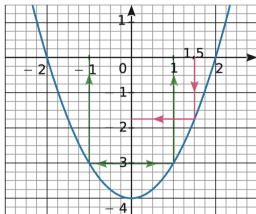


- l'axe horizontal est l'axe des abscisses
- l'axe vertical est l'axe des ordonnées
- le point $(x, f(x))$ a pour abscisse x et pour ordonnée $f(x)$

Représentation graphique

Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction f dans un repère est la courbe constituée des points de coordonnées $(x, f(x))$.



- quelle est l'image de 1 ?
- quels sont les antécédents de $-7/4$?
- quels sont les antécédents de 0 ?

Quelques bonus

Tableaux de variation et de signe

x	$-\infty$	-3	3	$+\infty$	
$3+x$		-	0	+	+
$-2x+6$		+	+	0	-
$(3+x)(-2x+6)$					

Tableaux de variation et de signe

x	$-\infty$	-3	3	$+\infty$
$3+x$		$-$	0	$+$
$-2x+6$	$+$		$+$	0
$(3+x)(-2x+6)$				

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2			
$x^2 + 2$			
$\frac{1}{x^2 + 2}$			
$\frac{-3}{x^2 + 2}$			

Sachez vous en servir pour

- trouver des images
- afficher un tableau de valeurs
- tracer la courbe
- identifier les **maxima** et **minima**
- identifier les **croissances** ou **décroissances**

Merci !

Des questions ?