Choose a pet: --Please choose a class--

fiche

Fonctions numériques

I. Fonction numérique

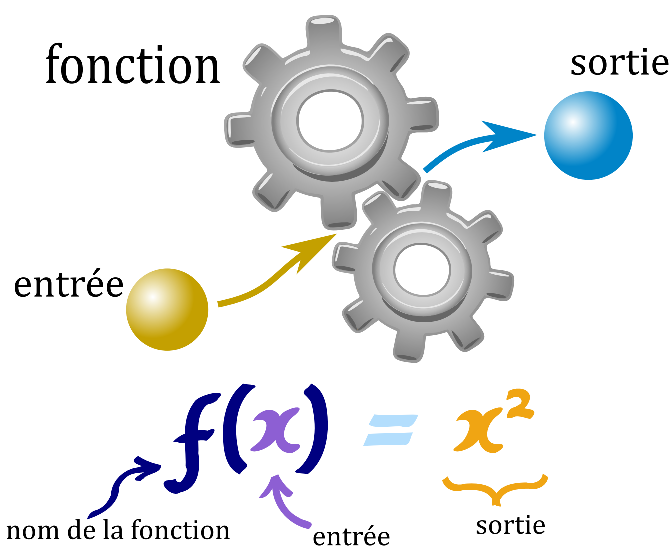
Activité :

On considere un rectangle de longueur $(x—1)cm$ et de largeur $(x—2)cm$ tel que x un réel supérieur strictement a 2.

On désigne par $f(x)$ la **surface** de ce rectangle

1. Déterminer l'expression de $f(x)$
2. Déterminer la surface du rectangle si $x = 2$ et si $x = 4$
3. Déterminer les valeurs possibles de x si $f(x) = 8$ et si $f(x) = 12$

Définition



Soit D une partie de $\mathbb{R}$

On appelle fonction numérique (noté f) : toute relation qui a associée chaque nombre réel x de D par un seul nombre réel y qu'on note $f(x)$ et on écrit

$f : D \to \mathbb{R}$

$x \to f(x) = y$

- $f(x) = y$: S'appelle 'image de x par la fonction f
- Le nombre x s'appelle antécédent de y par la fonction f

Application 0

On considère une fonction numérique définie par $f(x) = 3x^2 - 1$

1. Déterminer les images de 1 ; -2 et $\frac{3}{4}$ par la fonction f
2. Déterminer les antécédents, s'ils existent, des nombres suivants 0, 5 et -4 par la fonction f

II. Ensemble de définition

Activité :

Soit f une fonction numérique définie par $f(x) = \dfrac{1}{x^2 - 1}$

- Déterminer les images de 0 ;2 ;
- Peut on calculer les images de 1 et -1 par la fonction f ?

Définition

On appelle ensemble de définition d'une fonction numérique f , l'ensemble des nombres réels x pour lesquels l'image $f(x)$ est bien définie et se note souvent D_f, On écrit $D_f = \{x \in \mathbb{R} / f(x) \in \mathbb{R}\}$.

Remarque

Pour déterminer l'ensemble de définition d'une fonction f ; il faut **éliminer** tous les nombres réels pour lesquels

- le dénominateur est nul
- le nombre sous la racine carrée est négatif.

Soient $P(x)$ et $Q(x)$ deux fonctions polynômes.

Fonction	Ensemble de definition
$x \to P(x)$	$D_f = \mathbb{R}$
$x \to \dfrac{P(x)}{Q(x)}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R}/Q(x) \neq 0\}$
$x \to \sqrt{P(x)}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R}/P(x) \geq 0\}$
$x \to \dfrac{P(x)}{\sqrt{Q(x)}}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R}/Q(x) > 0\}$
$x \to \sqrt{\dfrac{P(x)}{Q(x)}}$	$D_f = \left\{x \in \mathbb{R}/\dfrac{P(x)}{Q(x)} \geq 0 \ \ et \ \ Q(x) \neq 0\right\}$
$x \to \dfrac{\sqrt{P(x)}}{\sqrt{Q(x)}}$	$D_f = \{x \in \mathbb{R}/P(x) \geq 0 \ \ et \ \ Q(x) > 0\}$

+Exemple

Soient $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ et $f(x) = \dfrac{3x - 1}{2x + 1}$

Application 1

Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes:

$f_1 : x \longmapsto x^2 + 3x - 5$	$f_2 : x \mapsto \dfrac{-2x+4}{3x+4}$	$f_3 : x \mapsto \dfrac{\sqrt{x}}{x^2 + x - 2}$
$f_4 : x \mapsto \dfrac{4x^2 - 5}{\sqrt{2x^2 + 2x - 4}}$	$f_5 : x \mapsto \dfrac{\sqrt{2-x}}{\lvert x+2\rvert - 3}$	$f_6 : x \mapsto \sqrt{\dfrac{2-x}{4x+2}}$
$f_7 : x \mapsto \dfrac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{4x+2}}$	$f_8 : x \mapsto \dfrac{\sin^2(x)}{\cos^2(x) - 1}$	

III. égalité de deux fonctions

Définition

Soient f et g deux fonctions. D_f et D_g sont leurs ensembles de définition respectifs.

On dit que f et g sont égales , et on écrit $f = g$, si les deux conditions suivantes sont vérifiées :

- $D_f = D_g$
- $f(x) = g(x)$ pour tout $x \in D_f$

Exemple 0

Soit $f(x) = \sqrt{x^2}$ et $g(x) = |x|$

Application 2

Déterminer si les deux fonctions f et g sont égales dans les cas suivants :

- $f(x) = \dfrac{1}{x}$ et $g(x) = \dfrac{x}{x^2}$

Exercices

Exercice 8 - page : 277

IV. représentation graphique

Activité

On considère la fonction numérique f définie par $f(x) = 2x + 1$

Construire le graphe de la fonction f dans un repère orthonormé $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$.

Définition :

- Dans un plan muni d'un repère $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ la courbe représentative d'une fonction f, notée souvent (C_f), est l'ensemble des pointsdu plan $M(x; f(x))$ où $x \in D_f$
- Autrement dit :

$$M(x, y) \in (C_f) \Leftrightarrow x \in D_f \ \ et \ \ y = f(x)$$

Remarque :

L'équation $y = f(x)$est appelée l'équation de la courbe (C_f).

Exemple 1