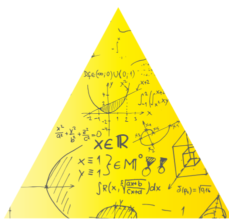
MATHÉMATIQUES

Nouveau programme 2017
Nouveau Bac 2021

2NDE

SYNTHÈSE DE COURS
RAPPELS & PROPRIÉTÉS

Classe de Seconde

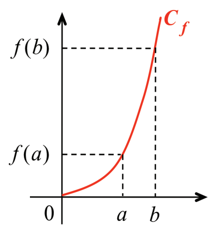
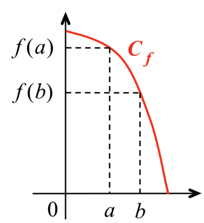


Elisa Calvo
Jean-Marc Fitoussi

progress

SOMMAIRE

3. Étude qualitative de fonctions

Définition d'une fonction	Soit D_f un intervalle ou une réunion d'intervalles de $\mathbb{R}$ Une **fonction *f*** est une relation qui, à tout nombre réel x de D_f associe un unique nombre réel y, noté $\boldsymbol{y = f(x)}$: $f : D_f \to \mathbb{R}$ $x \mapsto y = f(x)$ • $y = f(x)$ est l'image de x par la fonction f • x est <u>un</u> antécédent de $y = f(x)$ • D_f est le domaine de définition de f
Courbe représentative dans un repère	Dans un repère du plan, la **courbe représentative** de la fonction f, notée C_f est l'ensemble des points $M(x;y)$ tels que $y = f(x)$ **Représenter graphiquement** une fonction f, c'est tracer sa courbe représentative dans un repère
Fonction croissante sur un intervalle I	La fonction f est dite **croissante** (resp. **strictement croissante**) sur l'intervalle I lorsque pour tous réels a et b de I : si $a < b$ alors $f(a) \leq f(b)$ (resp. si $a < b$ alors $f(a) < f(b)$)  On dit que la fonction f **conserve l'ordre** : deux nombres et leurs images sont rangés dans le même ordre
Fonction décroissante sur un intervalle I	La fonction f est dite **décroissante** (resp. **strictement décroissante**) sur l'intervalle I lorsque pour tous réels a et b de I : si $a < b$ alors $f(a) \geq f(b)$ (resp. si $a < b$ alors $f(a) > f(b)$)  On dit que la fonction f **inverse l'ordre** : deux nombres et leurs images sont rangés en ordre contraire
Fonction monotone sur un intervalle I	La fonction f est dite **(strictement) monotone** sur I si f est (strictement) croissante ou (strictement) décroissante sur I

5. Rappels sur les racines carrées

Définition

a est un nombre réel **positif ou nul**

La **racine carrée de *a***, notée $\sqrt{a}$, est l'unique nombre positif qui, élevé au carré, donne a

Le symbole $\sqrt{\ }$ s'appelle un radical

Propriétés

a est un nombre réel **positif ou nul** :

- $\sqrt{a} \geq 0$
- $\left(\sqrt{a}\right)^2 = \sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

Règle fondamentale

a est un nombre réel quelconque :

$$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a & \text{si } a \text{ est positif} \\ -a & \text{si } a \text{ est négatif} \end{cases}$$

Racine carrée d'un produit et d'un quotient

a et b sont des nombres réels **positifs ou nuls** :

- $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- si $b \neq 0$, alors : $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

<u>**Attention**</u> **:** $\boldsymbol{\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}}$

Fractions sans radical au dénominateur

- Si $b > 0$, alors : $\dfrac{1}{\sqrt{b}} = \dfrac{1 \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \dfrac{\sqrt{b}}{b}$
- Si $b > 0$ et $a + \sqrt{b} \neq 0$, alors :

$$\frac{1}{a+\sqrt{b}} = \frac{1 \times \left(a - \sqrt{b}\right)}{\left(a+\sqrt{b}\right) \times \left(a - \sqrt{b}\right)} = \frac{a - \sqrt{b}}{a^2 - b}$$

$a - \sqrt{b}$ est la **quantité conjuguée** de $a + \sqrt{b}$

Les carrés des 20 premiers entiers

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$
$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$10^2 = 100$
$11^2 = 121$	$12^2 = 144$	$13^2 = 169$	$14^2 = 196$	$15^2 = 225$
$16^2 = 256$	$17^2 = 289$	$18^2 = 324$	$9^2 = 361$	$20^2 = 200$

6. Rappels sur les puissances

Puissance d'un nombre réel	a est un nombre réel, et n est un nombre entier, $n \geq 1$ Le nombre « ***a* à la puissance *n*** » est défini par : $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ fois}}$ L'entier n est appelé l'exposant
Par convention	Pour tout nombre réel a : $a^0 = 1$ et $a^1 = a$
Puissance d'exposant négatif	a est un nombre réel **non nul**, et n est un nombre entier, $n \geq 1$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ En particulier : $a^{-1} = \frac{1}{a}$
Règles	a et b sont des nombres réels, n et m sont des entiers relatifs • $a^n \times a^m = a^{n+m}$ • $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ • $(a^n)^m = a^{n \times m}$ • Si $b \neq 0$, alors : $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ • $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ $(a \neq 0)$ • **<u>Attention</u> :** $\boldsymbol{(a+b)^n \neq a^n + b^n}$
Notation scientifique	Tout nombre décimal A peut s'écrire en sous la forme : $A = a \times 10^n$ où a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ et n est un entier relatif C'est la **notation scientifique** du nombre décimal A Si on arrondit a à l'entier le plus proche, on obtient un ordre de grandeur du nombre A
Préfixes numériques	(voir tableaux ci-dessous)

Puissance	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1
Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca
Symbole	G	M	k	h	da

Puissance	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}
Préfixe	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	d	c	m	µ	n