

Algorithmique sur calculatrices

Langage	TI	Casio
Lecture	Prompt X	? → X
Affichage	Disp X	X▲
Affectation	$1 \rightarrow X$	$1 \rightarrow X$
Conditionnelle	If <i>Condition</i> Then <i>Instruction 1</i> Else <i>Instruction 2</i> End	If <i>Condition</i> : Then <i>Instruction 1</i> : Else <i>Instruction 2</i> : EndIf
Boucle avec compteur	For(X,1,N) <i>Instruction</i> End	For 1→X To N <i>Instruction</i> Next
Boucle "Tant que"	While <i>Condition</i> <i>Instruction</i> End	While <i>Condition</i> <i>Instruction</i> WhileEnd

Mémento Python

Instructions	Python 3
Lecture	X=input()
Affichage	print(X)
Affectation	X=1
Séquence d'instructions	Instruction 1 Instruction 2 etc.
Conditionnelle	if <i>Condition</i> : <i>Instruction 1</i> else: <i>Instruction 2</i>
Boucle bornée	for X in range(<i>début,fin</i>): <i>Instruction</i> (la valeur finale est exclue)
Boucle non bornée	while <i>Condition</i> : <i>Instruction</i>
Fonctions	def <i>f(x)</i> : <i>Instructions</i> return <i>valeur</i>
Appel	f (3) (image d'une constante) f (a) (image d'une variable) f () (fonction sans argument)

INTERROS des LYCÉES

LES VRAIS EXOS DONNÉS DANS LES LYCÉES

- Des **centaines d'exercices** recueillis dans les lycées de France.
- Des **énoncés variés**, de difficulté progressive, réellement posés par de vrais professeurs dans de vraies classes.
- Tous les **corrigés détaillés**.

LYCÉES DE FRANCE

POUR UN ENTRAÎNEMENT EFFICACE EN MATHS

- Des **rappels de cours** synthétiques.
- Des **QCM** de vérification des connaissances.
- Un **minutage** pour chaque exercice.
- Des **conseils** méthodologiques

DES VIDÉOS ET COMPLÉMENTS NUMÉRIQUES

- Les auteurs vous expliquent le **cours** et vous aident à **résoudre les exos en vidéo**.
- Des **liens** vers des sites Internet et **ressources numériques** super utiles.
- Une utilisation très simple grâce à l'application **Nathan Live!**

Toute une
gamme Nathan
pour réviser utile



9 782091 574127



► **Mes fiches**
Pour réviser
vite et bien



► **Excellence**
La mention
en plus



► **Réussite**
Le bac efficace



Maths

Nathan

INTERROS des LYCÉES

les VRAIS EXOS

donnés dans les lycées

Réforme
du lycée

maths

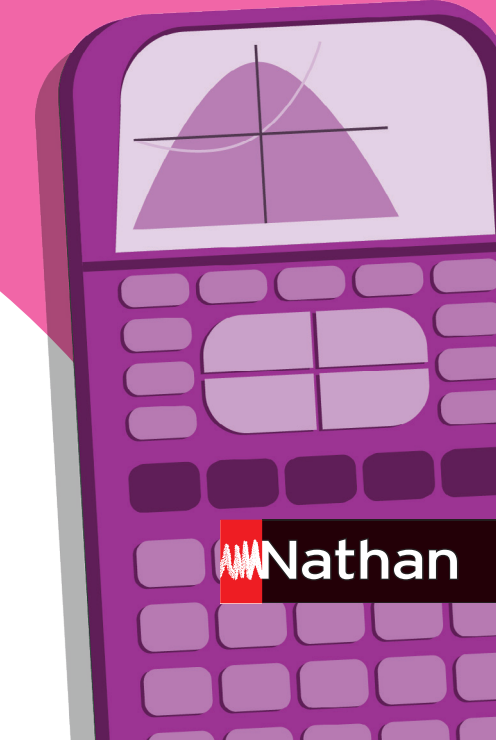
Exos minutés et QCM

Cours et méthodes

Corrigés détaillés

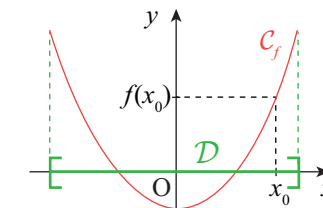
Vidéos de cours
en accès direct avec

+ Mémento sur les rabats

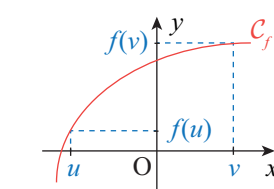


Vocabulaire des fonctions

Une fonction f est définie sur l'ensemble $\mathcal{D}$ si chaque élément de $\mathcal{D}$ a une image et une seule.
 $\mathcal{D}$: ensemble de définition de f .
 $f(x)$: image de x .
 x : un antécédent de $f(x)$.

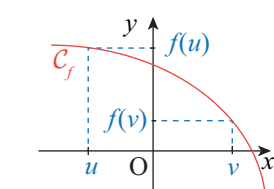


Fonction strictement croissante



Si $u < v$ alors $f(u) < f(v)$.

Fonction strictement décroissante

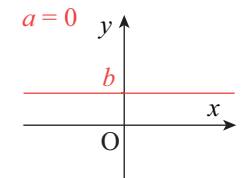
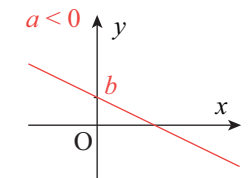
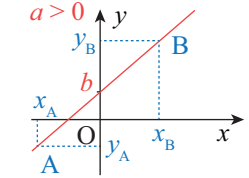


Si $u < v$ alors $f(u) > f(v)$.

Fonction paire : pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f(-x) = f(x)$. Exemple : $x \mapsto x^2$.
Fonction impaire : pour tout $x \in \mathcal{D}$, $f(-x) = -f(x)$. Exemples : $x \mapsto x$, $x \mapsto x^3$.

Fonctions affines

Il existe a et b deux réels tels que pour tout x réel : $f(x) = ax + b$



La fonction est représentée par la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = ax + b$.

b : ordonnée à l'origine.

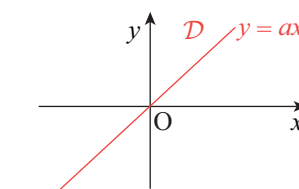
a : coefficient directeur.

$A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ sont deux points distincts de $\mathcal{D}$. $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

Deux droites sont parallèles si et seulement si elles ont le même coefficient directeur.

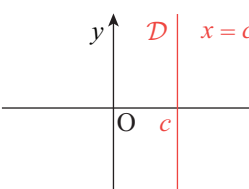
Droites particulières

Fonction linéaire : pour tout x , $f(x) = ax$ (fonction affine avec $b = 0$).



La droite $\mathcal{D}$ passe par l'origine du repère. Les valeurs $f(x)$ et x sont proportionnelles.

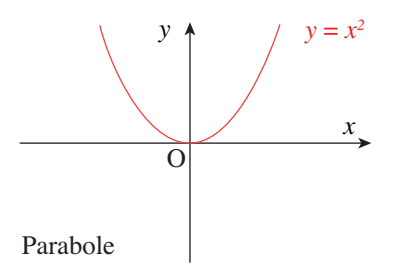
$x = c$ est l'équation d'une droite $\mathcal{D}$ parallèle à l'axe des y .



$\mathcal{D}$ ne représente pas une fonction car c a une infinité d'images.

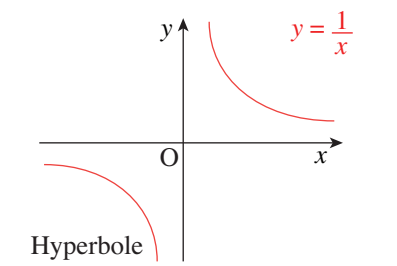
Fonction carré, fonction inverse

Fonction carré :
pour tout x réel, $f(x) = x^2$



Parabole

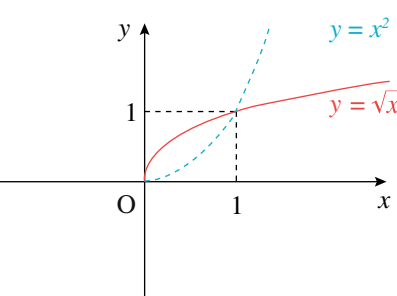
Fonction inverse :
pour tout x réel non nul, $f(x) = \frac{1}{x}$



Hyperbole

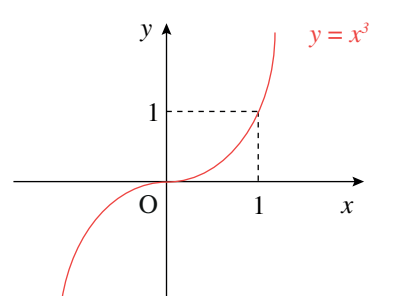
Fonction racine carrée, fonction cube

Fonction racine carrée :
pour tout x réel positif, $f(x) = \sqrt{x}$



$y = \sqrt{x}$

Fonction cube :
pour tout x réel, $f(x) = x^3$

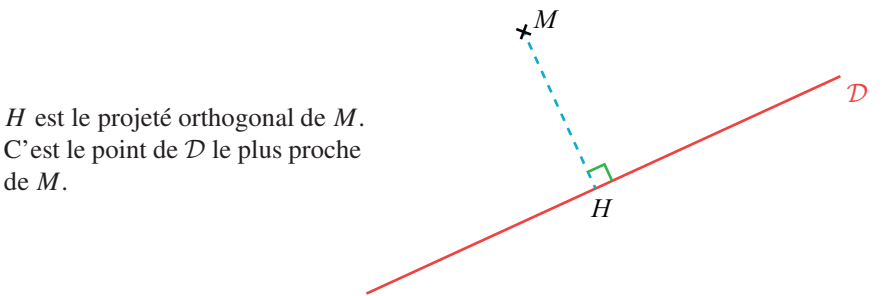


$y = x^3$

Arithmétique

- b est multiple de a (ou a est diviseur de b) s’il existe m entier tel que $b = am$.
- entier pair : multiple de 2 (sous la forme $2k$) ;
entier impair : sous la forme $2k + 1$ (avec $k \in \mathbb{Z}$).
- nombre premier : entier naturel avec exactement 2 diviseurs dans $\mathbb{N}$ comme 2, 3, 5, 7, 11, 13, etc.

Projection orthogonale



Produits remarquables – Distributivité

Pour tous réels a, b, c, d et k , on a les égalités suivantes :

$$k(a + b) = ka + kb$$
$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Intervalles

$x \in [a; b] : a \leq x \leq b$	$x \in [a; +\infty[: a \leq x$
$x \in [a; b[: a \leq x < b$	$x \in]a; +\infty[: a < x$
$x \in]a; b] : a < x \leq b$	$x \in]-\infty; b] : x \leq b$
$x \in]a; b[: a < x < b$	$x \in]-\infty; b[: x < b$

• Valeur absolue

$$|x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

$|a - b|$: distance entre les nombres a et b .

• Intervalles centrés

$|x - a| \leq r$ si et seulement si $x \in [a - r, a + r]$.
 $|x - a| < r$ si et seulement si $x \in]a - r, a + r[$.

Vocabulaire des ensembles

$a \in A$	a est élément de l’ensemble A .
$A \subset B$	A est un sous-ensemble (ou une partie) de l’ensemble B ; tous les éléments de A sont éléments de B .
Réunion $A \cup B$ (A union B)	ensemble des éléments de A et de B .
Intersection $A \cap B$ (A inter B)	ensemble des éléments communs de A et B .

• Sous-ensembles de $\mathbb{R}$

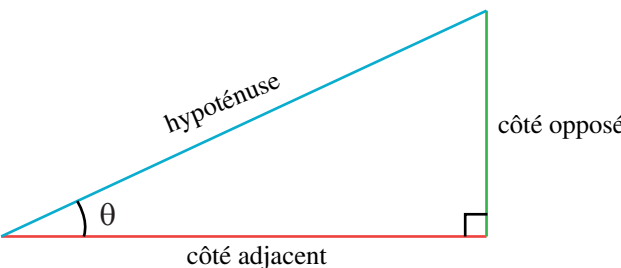
Un nombre réel est l’abscisse d’un point sur une droite.
 $\mathbb{R}$: ensemble des nombres réels.

Désignation	Notation	Description	Exemples
Entiers naturels	$\mathbb{N}$	$\{0; 1; 2; \dots\}$	12; 78; 100
Entiers relatifs	$\mathbb{Z}$	$\{0; -1; +1; -2; \dots\}$	-100; -45; 89
Nombres décimaux	$\mathbb{D}$	$\frac{n}{10^p}$ ($n \in \mathbb{Z}, p \in \mathbb{N}$)	$-\frac{3}{10}$; $\frac{78}{100}$
Nombres rationnels	$\mathbb{Q}$	$\frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*$)	$-\frac{2}{7}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{100}{11}$

$\mathbb{N}^*, \mathbb{R}^*$, etc : ensemble sans l’élément 0.
 $\emptyset$: ensemble vide (sans élément).
 $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$: ensemble des réels sans les rationnels (donc ensemble des irrationnels).
Inclusions : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

Trigonométrie

Angle θ	30°	45°	60°
$\cos \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$



Relation fondamentale : $(\cos \theta)^2 + (\sin \theta)^2 = 1$

$\cos \theta = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ $\sin \theta = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$ $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$

Vecteurs du plan

• Coordonnées de $\vec{AB}$

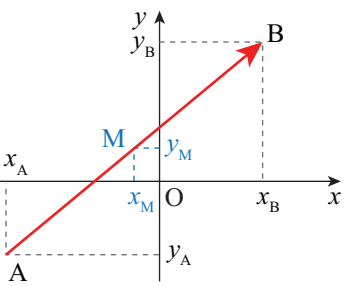
$$\vec{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$$

• Norme $\|\vec{AB}\|$ ou longueur AB

Dans un repère orthonormé :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

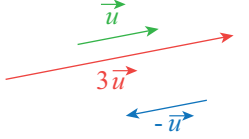
• Milieu M de $[AB]$

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}, y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$


• Colinéarité et déterminant

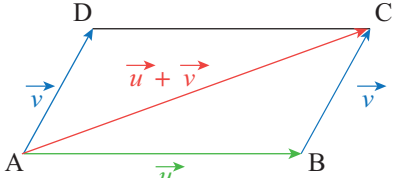
Soient k un réel et $\vec{u}$ un vecteur.
 $k\vec{u}$ est colinéaire à $\vec{u}$ (même direction).

Pour $\vec{u}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$, le déterminant de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est :

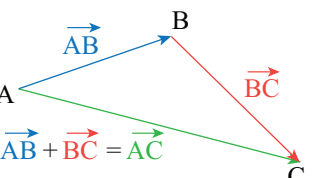
$$\text{Det}(\vec{u}, \vec{v}) = ad - bc$$


Si $\vec{u}(a; b)$ alors $k\vec{u}(ka; kb)$.

• Règle du parallélogramme

$$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} \iff \text{ABCD parallélogramme.}$$


• Relation de Chasles

$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$


Statistiques

Soit une série de p valeurs $x_1, \dots, x_p$, pondérées respectivement par $n_1, \dots, n_p$.

• Moyenne pondérée

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + \dots + n_px_p}{n_1 + \dots + n_p}$$

• Linéarité de la moyenne

k et c sont deux nombres réels.

$$k\bar{x} = k\bar{x} \quad \text{et} \quad \overline{x + c} = \bar{x} + c$$

• Médiane

Nombre m tel que la moitié des valeurs sont inférieures ou égales à m et la moitié des valeurs sont supérieures ou égales à m .

• Quartiles

q_1, q_2, q_3 sont les plus petites valeurs de la série qui permettent de dire :
« Pour 25% des valeurs $x, x \leq q_1$ (50% pour q_2 , 75% pour q_3) ».
Écart inter-quartile : $q_3 - q_1$.

• Écart-type

$$\sigma = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{n_1 + \dots + n_p}}$$

Probabilités

• Univers d’une expérience aléatoire (Ω)

Ensemble des n issues possibles de l’expérience : $\Omega = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

$$0 \leq P(x_i) \leq 1 \text{ pour } 1 \leq i \leq n$$
$$P(x_1) + P(x_2) + \dots + P(x_n) = 1$$
$$P(\Omega) = 1 \text{ (événement certain)}$$
$$P(\emptyset) = 0 \text{ (événement impossible)}$$

• Probabilité d’un événement A

$A = \{x_1, \dots, x_k\}$ est un sous-ensemble de Ω .

$$P(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$$
$$P(A) = P(x_1) + \dots + P(x_k)$$

Si les issues sont équiprobables :

$\overline{A}$: événement contraire de A .

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

• Probabilité de la réunion de deux événements A et B

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

• Échantillon

Suite de n résultats obtenue par répétition indépendante d’une même expérience.

• Loi des grands nombres

Si n est grand, la fréquence d’un événement observée sur un échantillon de taille n est, sauf exception, proche de sa probabilité. Par exemple pour un jeu de pile ou face, la proportion de « pile » est proche de 50% lorsqu’on effectue un grand nombre de lancers d’une pièce équilibrée.