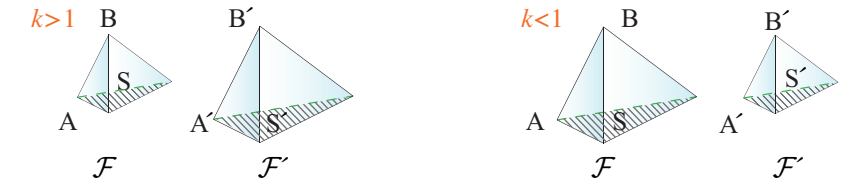


Agrandissements et réductions

Soit k un nombre positif non nul, $\mathcal{F}$ une figure du plan ou de l'espace et $\mathcal{F}'$ un agrandissement ou une réduction de $\mathcal{F}$ de rapport k .



Entre $\mathcal{F}$ et $\mathcal{F}'$:

- Les longueurs sont multipliées par k
- Les aires sont multipliées par k^2
- Les volumes sont multipliés par k^3

$A'B' = kAB$
$S' = k^2S$
$\mathcal{V}' = k^3\mathcal{V}$

Tableur

- Calcul d'une somme (sur une ligne ou sur une colonne)

= SOMME (<cellule départ> : <cellule finale>)

- Calcul d'une puissance

= nombre^exposant

- Calcul d'une moyenne (sur une ligne ou sur une colonne)

= MOYENNE (<cellule départ> : <cellule finale>)

- Calcul d'une médiane (sur une ligne ou sur une colonne)

= MEDIANE (<cellule départ> : <cellule finale>)

Algorithmique et programmation Scratch

	Algorithmique	Scratch
Boucle « Pour »	Pour i allant de 1 à Fin du Pour	
Boucle « Tant que »	Tant que <i>condition</i> ... Fin du Tant que	
Tests	Si <i>condition</i> alors ... Fin du Si	
	Si <i>condition</i> alors ... sinon ... Fin du Si	

Premières notions d'arithmétique

Soient a et b deux nombres entiers positifs non nuls tels que $a \geqslant b$.

- Diviseurs et multiples

b est un diviseur de a
 a est un multiple de b
 a est divisible par b

} si et seulement si $\frac{a}{b}$ est un nombre entier.

- Critères de divisibilité

a est divisible par

- 2 si et seulement s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8.
- 3 si et seulement si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- 5 si et seulement s'il se termine par 0 ou 5.
- 9 si et seulement si la somme de ses chiffres est divisible par 9.
- 10 si et seulement s'il se termine par 0.

- Nombres premiers

Un nombre *premier* est un entier positif qui n'est divisible que par 1 et lui-même.
Les nombres premiers inférieurs à 100 sont :

2 – 3 – 5 – 7 – 11 – 13 – 17 – 19 – 23 – 29 – 31 – 37
41 – 43 – 47 – 53 – 59 – 61 – 67 – 71 – 73 – 79 – 83 – 89 – 97

- Décomposition en produit de facteurs premiers

Exemple de décomposition : $12\,600 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$.

- Fraction irréductible

La fraction $\frac{a}{b}$ est *irréductible* si et seulement si a et b n'ont pas de diviseur commun autre que 1.

Calculs numériques

- Fractions

a , b , c et d sont des nombres entiers non nuls.

$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{d}$	$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$	$\frac{a}{c} \div \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \times \frac{d}{b}$
---	--	---

- Puissances

q et p sont deux nombres entiers relatifs et a un nombre non nul.

Convention : $a^0 = 1$

Si $p > 0$:

$a^p = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{p \text{ fois}}$	$a^{-p} = \frac{1}{a^p}$	$10^p = \underbrace{10 \dots 0}_{p \text{ zéros}}$	$10^{-p} = 0,\underbrace{0 \dots 0}_{p \text{ chiffres}}1$
--	--------------------------	--	--

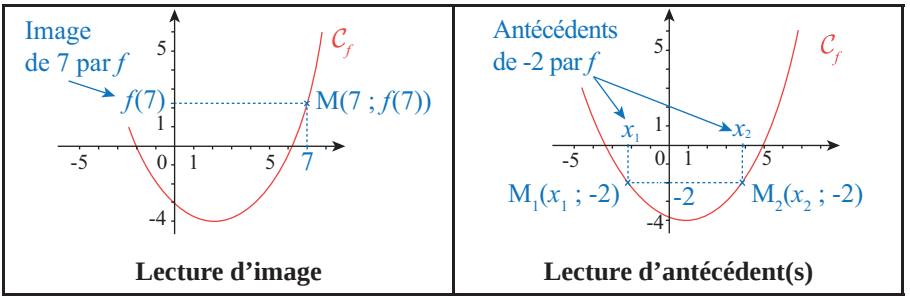
Si p est un entier quelconque :

$a^p \times a^q = a^{p+q}$	$\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$	$(a^p)^q = a^{p \times q}$
----------------------------	-----------------------------	----------------------------

Fonctions

Définitions

Une fonction f est un procédé qui, à un nombre x , associe un nombre $y = f(x)$.
La *représentation graphique* $\mathcal{C}_f$ est l'ensemble de tous les points de coordonnées $(x ; f(x))$ dans un repère donné.
 y est l'*image* de x par la fonction f .
 x est un *antécédent* de y par la fonction f .

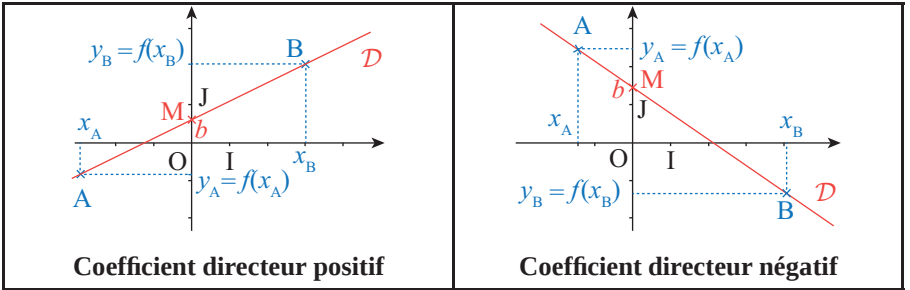


Fonctions affines, linéaires, constantes

a et b sont deux nombres quelconques.
 $f : x \mapsto ax + b$ est une fonction *affine*.

a : coefficient directeur.
 b : ordonnée à l'origine.

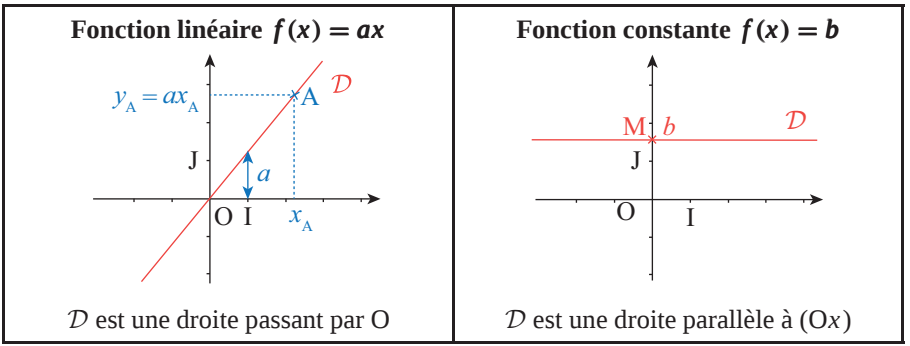
La représentation graphique de f est la droite $\mathcal{D}$ passant par $M(0 ; b)$ et de coefficient directeur a .



Si $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ sont deux points de $\mathcal{D}$:

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{f(x_B) - f(x_A)}{x_B - x_A}$$

Si $b = 0$, alors $f(x) = ax$. f est une fonction *linéaire*.
Si $a = 0$, alors $f(x) = b$. f est une fonction *constante*.



Calcul littéral

a, b, c, d et k sont des nombres non nuls.

Opposé d'une somme

L'opposé d'une somme est la somme des opposés.

$$-(a + b - c) = -a - b + c$$

Distributivité

Développement

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

Factorisation

Identités remarquables

Développement

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

Factorisation

Équations et inéquations

Équation du type $x^2 = a$

Si $a > 0$	Si $a < 0$	Si $a = 0$
Deux solutions : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$	Aucune solution	Une seule solution : 0

Équation produit du type $(ax + b)(cx + d) = 0$

$(ax + b)(cx + d) = 0$ si et seulement si $ax + b = 0$ ou $cx + d = 0$.

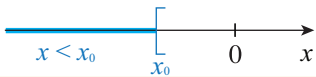
Inéquations du 1^{er} degré

Exemple : $ax + b < c$, où $a \neq 0$.

Règles de conservation de l'ordre :

- multiplication ou division de chaque membre par un nombre *négatif* : l'ordre est *inversé*.
- multiplication ou division de chaque membre par un nombre *positif* : l'ordre *ne change pas*.

En général, une inéquation a une infinité de solutions.
On les représente sur un axe gradué.



Pourcentages

- Pour *calculer* $p\%$ d'un nombre : le multiplier par $\frac{p}{100}$.
- Pour *augmenter* un nombre de $p\%$: le multiplier par $k = 1 + \frac{p}{100}$.
- Pour *diminuer* un nombre de $p\%$: le multiplier par $k = 1 - \frac{p}{100}$.

Une augmentation ou une diminution en pourcentage est associée à une fonction linéaire f de coefficient k : $f(x) = kx$.

Statistiques

Série statistique

Soit $S = \{\underbrace{x_1 ; x_1 ; \dots ; x_1}_{n_1 \text{ fois}} ; \underbrace{x_2 ; x_2 ; \dots ; x_2}_{n_2 \text{ fois}} ; \dots ; \underbrace{x_p ; x_p ; \dots ; x_p}_{n_p \text{ fois}}\}$

une série statistique à p valeurs distinctes rangées dans l'ordre croissant.

On peut présenter la série sous la forme d'un tableau :

Valeurs	x_1	x_2	$\dots$	x_p	Total
Effectifs	n_1	n_2	$\dots$	n_p	$N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$
Fréquence	$\frac{n_1}{N}$	$\frac{n_2}{N}$	$\dots$	$\frac{n_p}{N}$	1

Étendue

$$e = x_p - x_1$$

Moyenne

$$M = \frac{x_1 \times n_1 + x_2 \times n_2 + \dots + x_p \times n_p}{N}$$

Médiane m

Si N est pair, m est la moyenne entre la valeur du terme de rang $\frac{N}{2}$ et le suivant.

Si N est impair, m est la valeur du terme de rang $\frac{N+1}{2}$.

Probabilités

Généralités

Une expérience *aléatoire* est une expérience dont le résultat ne dépend que du hasard.
Lors d'une expérience aléatoire, l'ensemble Ω de toutes les issues est l'*univers des possibles*.
Deux événements sont *incompatibles* s'ils ne peuvent pas se produire en même temps.

Probabilité d'un événement

A et B sont deux événements. $\bar{A}$ est l'événement contraire de A .

Probabilité de A : nombre $p(A)$ compris entre 0 et 1, mesurant les chances que A se réalise.

Événement impossible : $p(A) = 0$.

Événement certain : $p(A) = 1$.

Probabilité d'un événement contraire : $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$.

A et B sont *incompatibles* si et seulement si $p(A \text{ ou } B) = p(A) + p(B)$.

Équiprobabilité

On dit qu'il y a *équiprobabilité* si chaque issue a autant de chances d'être obtenue.

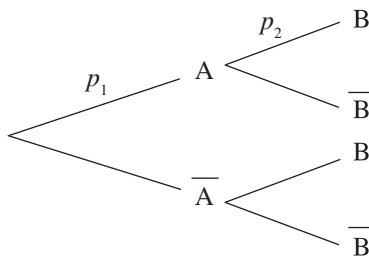
Expérience **équiprobable** :

$$p(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables à } A}{\text{nombre total d'issues possibles}}$$

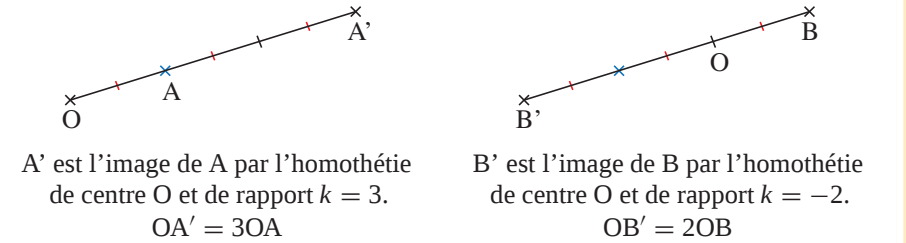
Expérience à deux épreuves

Si une expérience aléatoire est constituée de deux épreuves, on peut la représenter par un arbre pondéré. Chaque issue de cette expérience est alors une succession de deux résultats.

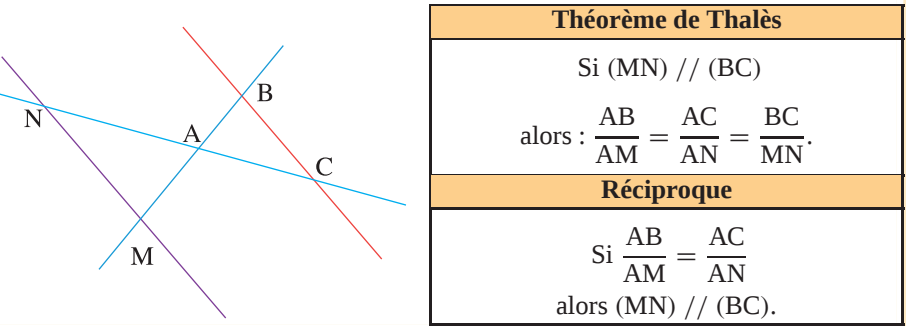
$$P(A \text{ et } B) = p_1 \times p_2$$



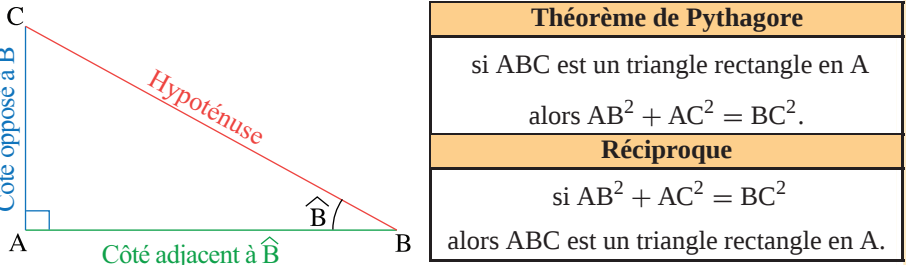
Homothéties



Thalès



Pythagore et trigonométrie



$\cos \hat{B} = \frac{\text{côté adjacent à } \hat{B}}{\text{hypoténuse}}$	$\sin \hat{B} = \frac{\text{côté opposé à } \hat{B}}{\text{hypoténuse}}$	$\tan \hat{B} = \frac{\text{côté opposé à } \hat{B}}{\text{côté adjacent à } \hat{B}}$
--	--	--

On considère α un angle aigu, c'est-à-dire $0 \leq \alpha < 90^\circ$.

$(\cos \alpha)^2 + (\sin \alpha)^2 = 1$

$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

Triangles semblables

Deux triangles sont *semblables* s'ils ont les mêmes angles, donc la même forme, mais pas nécessairement la même taille.

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$$

