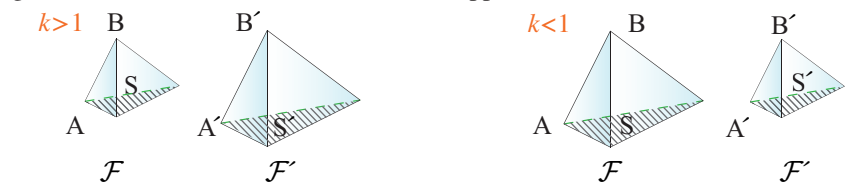


Agrandissements et réductions

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	répéter fois
Boucle « Tant que »	Tant que <i>condition</i> ... Fin du Tant que	répéter jusqu'à ce que
Tests	Si <i>condition</i> alors ... Fin du Si	si alors
	Si <i>condition</i> alors ... sinon ... Fin du Si	si alors sinon

INTERROS des COLLÈGES

LES VRAIS EXOS DONNÉS DANS LES COLLÈGES

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

COLLÈGES 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 DES COMPLÉMENTS NUMÉRIQUES

- Des **vidéos** où l'auteure vous explique le **cours** et vous aide à **résoudre les exos**.
- Des **liens** vers des **programmes Scratch** contenus dans l'ouvrage.



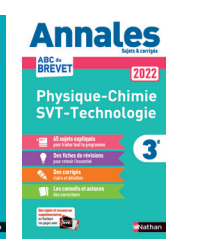
Toute une gamme Nathan pour réviser utile



Mes fiches Pour réviser vite et bien



Réussite Le brevet efficace



Annales Pour s'entraîner comme à l'examen



Maths



1

INTERROS des COLLÈGES

3^e

les VRAIS EXOS

donnés dans les collèges

Nouvelle édition

3^e

maths

Exos minutés et QCM

Cours et méthodes

Corrigés détaillés

Vidéos de cours et d'exos en accès direct avec

Mémento sur les rabats

Nathan

Premières notions d'arithmétique

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

- **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 si 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 si 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 si 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 $p > 0$:

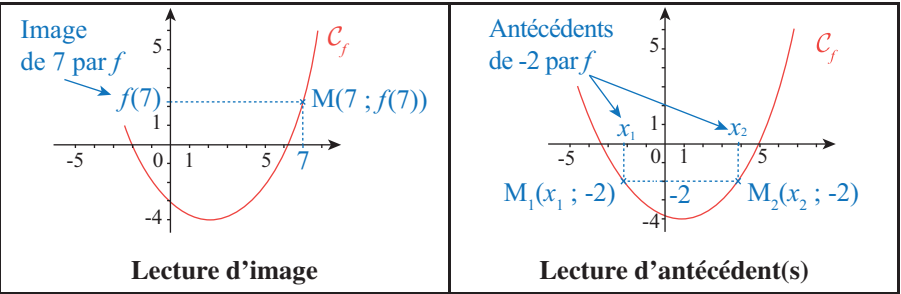
$a^p = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_p$	$a^{-p} = \frac{1}{a^p}$	$10^p = \underbrace{10 \dots 0}_p$ zéros	$10^{-p} = \underbrace{0,0 \dots 1}_p$ chiffres
---	--------------------------	--	---

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

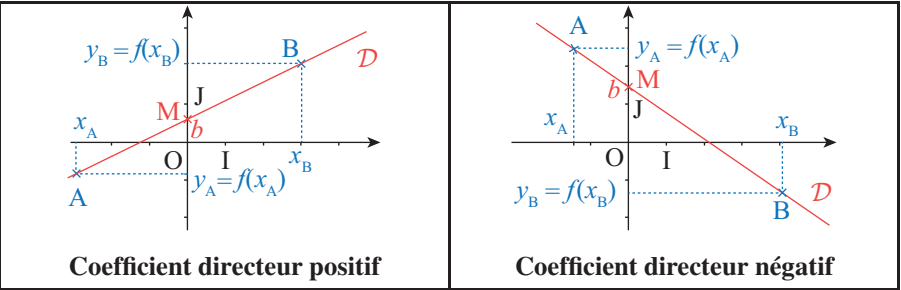
● **Définitions**
Une fonction f est un procédé qui, à un nombre x , associe un nombre $y = f(x)$.
La *représentation graphique* C_f est l'ensemble de tous les points de coordonnées $(x ; f(x))$ dans un repère donné.
 y est l'*image* de x par la fonction f .
 x est un *antécédent* de y par la fonction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



● Fonctions affines, linéaires, constantes

a et b sont deux nombres quelconques. $f : x \mapsto ax + b$ est une fonction <i>affine</i> .	a : coefficient directeur. b : ordonnée à l'origine.
--	---

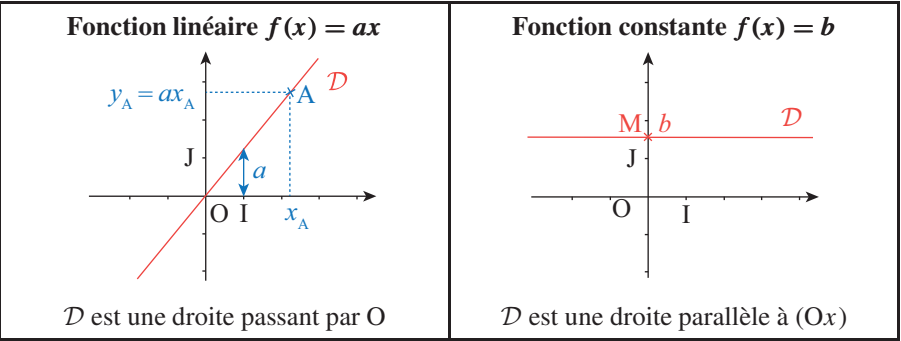
La représentation graphique de f est la droite $\mathcal{D}$ passant par $M(0 ; b)$ et de coefficient directeur a .



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**

$$\begin{array}{c} \text{Développement} \\ k(a + b) = ka + kb \\ (a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd \\ \text{Factorisation} \end{array}$$

● **Identités remarquables**

$$\begin{array}{c} \text{Développement} \\ (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ (a + b)(a - b) = a^2 - b^2 \\ \text{Factorisation} \end{array}$$

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 $cx + d = 0$.

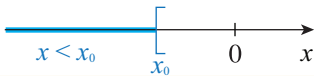
● **Inéquations du 1^{er} degré**

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**

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

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**

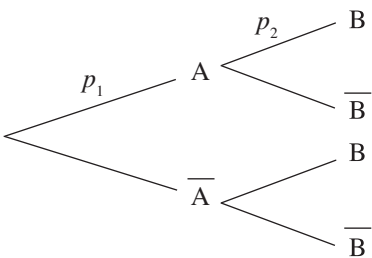
On dit qu'il y a *équiprobabilité* si chaque issue a autant de chances d'être obtenue.

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

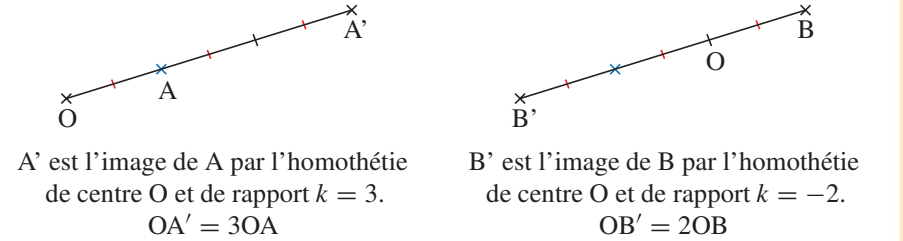
● **Expérience à deux épreuves**

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.

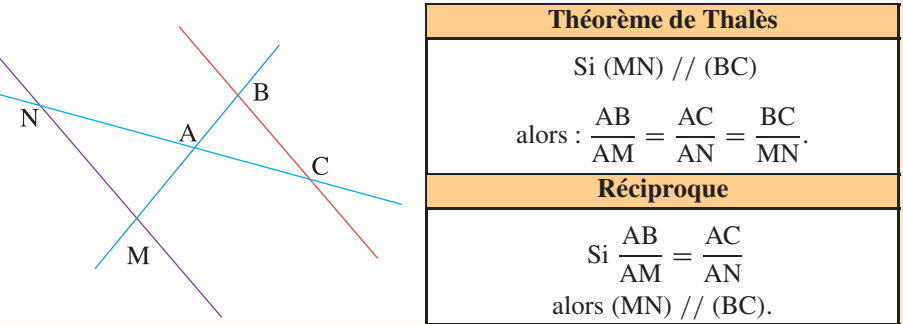
$$P(A \text{ et } B) = p_1 \times p_2$$



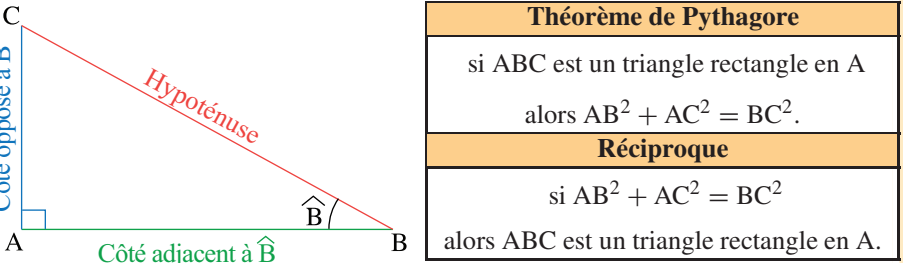
Homothéties



Thalès



Pythagore et trigonométrie



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

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

$$(\cos \alpha)^2 + (\sin \alpha)^2 = 1 \quad \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

Triangles semblables

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

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

