

Les tables de multiplications

$1 \times 1 = 1$	$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4$	$5 \times 1 = 5$
$1 \times 2 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8$	$5 \times 2 = 10$
$1 \times 3 = 3$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12$	$5 \times 3 = 15$
$1 \times 4 = 4$	$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 4 = 20$
$1 \times 5 = 5$	$2 \times 5 = 10$	$3 \times 5 = 15$	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 5 = 25$
$1 \times 6 = 6$	$2 \times 6 = 12$	$3 \times 6 = 18$	$4 \times 6 = 24$	$5 \times 6 = 30$
$1 \times 7 = 7$	$2 \times 7 = 14$	$3 \times 7 = 21$	$4 \times 7 = 28$	$5 \times 7 = 35$
$1 \times 8 = 8$	$2 \times 8 = 16$	$3 \times 8 = 24$	$4 \times 8 = 32$	$5 \times 8 = 40$
$1 \times 9 = 9$	$2 \times 9 = 18$	$3 \times 9 = 27$	$4 \times 9 = 36$	$5 \times 9 = 45$
$1 \times 10 = 10$	$2 \times 10 = 20$	$3 \times 10 = 30$	$4 \times 10 = 40$	$5 \times 10 = 50$
$6 \times 1 = 6$	$7 \times 1 = 7$	$8 \times 1 = 8$	$9 \times 1 = 9$	$10 \times 1 = 10$
$6 \times 2 = 12$	$7 \times 2 = 14$	$8 \times 2 = 16$	$9 \times 2 = 18$	$10 \times 2 = 20$
$6 \times 3 = 18$	$7 \times 3 = 21$	$8 \times 3 = 24$	$9 \times 3 = 27$	$10 \times 3 = 30$
$6 \times 4 = 24$	$7 \times 4 = 28$	$8 \times 4 = 32$	$9 \times 4 = 36$	$10 \times 4 = 40$
$6 \times 5 = 30$	$7 \times 5 = 35$	$8 \times 5 = 40$	$9 \times 5 = 45$	$10 \times 5 = 50$
$6 \times 6 = 36$	$7 \times 6 = 42$	$8 \times 6 = 48$	$9 \times 6 = 54$	$10 \times 6 = 60$
$6 \times 7 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$8 \times 7 = 56$	$9 \times 7 = 63$	$10 \times 7 = 70$
$6 \times 8 = 48$	$7 \times 8 = 56$	$8 \times 8 = 64$	$9 \times 8 = 72$	$10 \times 8 = 80$
$6 \times 9 = 54$	$7 \times 9 = 63$	$8 \times 9 = 72$	$9 \times 9 = 81$	$10 \times 9 = 90$
$6 \times 10 = 60$	$7 \times 10 = 70$	$8 \times 10 = 80$	$9 \times 10 = 90$	$10 \times 10 = 100$

Le calcul littéral

Les nombres relatifs

- **a** : opposé de **a**

• Produit de 2 relatifs :

Positif \times Positif = Positif
 Négatif \times Négatif = Positif
 Positif \times Négatif = Négatif

• Quotient de 2 relatifs :

Positif \div Positif = Positif
 Négatif \div Négatif = Positif
 Positif \div Négatif = Négatif

La suppression des parenthèses

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

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

Les ensembles de nombres

\mathbb{N} : Entiers naturels \mathbb{Z} : Entiers relatifs
 \mathbb{D} : Nombres décimaux \mathbb{Q} : Nombres rationnels
 \mathbb{R} : Nombres réels \mathbb{C} : Nombres complexes

Quand on met une étoile en exposant
 cela signifie : Non nul

Exemple : \mathbb{R}^* : Nombres réels non nuls

Le Calcul littéral

- Développer = transformer un produit en somme
- Factoriser = transformer une somme en produit

Forme factorisée	=	Forme développée
$a(b + c)$	=	$ab + ac$
$a(b - c)$	=	$ab - ac$
$(a + b)(c + d)$	=	$ac + ad + bc + bd$
Identités remarquables		
$(a + b)^2$	=	$a^2 + 2ab + b^2$
$(a - b)^2$	=	$a^2 - 2ab + b^2$
$(a + b)(a - b)$	=	$a^2 - b^2$

(!) : $k(a \times b) = kab \neq ka \times kb = k^2ab$

Fractions

Fraction $\frac{A}{B}$ \rightarrow Numérateur $\frac{1}{a}$: inverse de a
 \rightarrow Dénominateur

Simplification	Addition	Soustraction	Multiplication	Division
$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}$	$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$	$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$
	Réduction au même dénominateur			Multiplication par l'inverse

- $\frac{a}{1} = a$; $\frac{a}{a} = 1$; $\frac{0}{a} = 0$
- $k \frac{a}{b} = \frac{ka}{b} \neq \frac{ka}{kb} = \frac{a}{b}$
- Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors $ad = bc$

Puissance d'un nombre

Puissance d'un nombre

- $a^n = \underbrace{a \times a \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$
- $a^{-1} = \frac{1}{a}$
- $a^0 = 1$
- $a^1 = a$

	Multiplication	Division	Puissance	Addition (!)
Nombres différents et même exposant	$a^n \times b^n = (ab)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$		$a^n + b^n \neq (a+b)^n$
Même nombre et exposants différents	$a^n \times a^m = a^{n+m}$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$(a^n)^m = a^{n \times m}$	$a^n + a^m \neq a^{n+m}$ $\neq a^{n \times m}$

Racines carrées

- $(\sqrt{a})^2 = a$
- $\sqrt{a^2} = a$ si $a > 0$
 $= -a$ si $a < 0$

Multiplication	Division
$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$
Puissance	Addition (!)
$(\sqrt{a})^n = \sqrt{a^n}$	$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$

Egalités - Inégalités

$a = b$	$a = b$	$a \leq b$	$a \leq b$ et $k \leq 0$	$a \leq b$ et $k \geq 0$
$a + c = b + c$ $a - c = b - c$	$a \times c = b \times c$ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$	$a + c \leq b + c$ $a - c \leq b - c$	$ka \geq kb$ $\frac{a}{k} \geq \frac{b}{k}$	$ka \leq kb$ $\frac{a}{k} \leq \frac{b}{k}$

- Equation produit nul : Si $A \times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$
- Equation $x^2 = a$: Si $x^2 = a$ alors $x = \sqrt{a}$ ou $x = -\sqrt{a}$

Triangles et droites remarquables

Triangle isocèle	Triangle équilatéral	Médiatrice	Médiane
		O : Centre du cercle circonscrit au triangle	G : centre de Gravité du triangle
Triangle rectangle	Triangle rectangle isocèle	Hauteur	Bissectrice
		H : Orthocentre du triangle	I : centre du cercle inscrit dans le triangle

- Dans le cas d'un **triangle isocèle**, la hauteur, la médiane, la médiatrice et la bissectrice issues du sommet où le triangle est isocèle sont confondues
- Dans le cas d'un **triangle équilatéral** les hauteurs, médianes, médiatrices et bissectrices sont confondues

Angles

Angles inscrits	Angles opposés par le sommet	Angles alternes internes
	Angles correspondants	Angles alternes externes

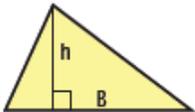
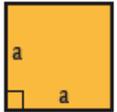
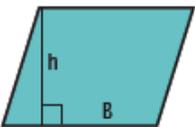
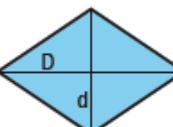
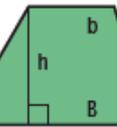
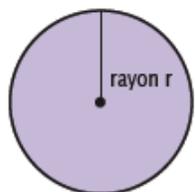
Triangle et parallèles

Droite des milieux	Théorème de Thalès et réciproque
<p>La droite qui passe par le milieu de deux côtés d'un triangle est parallèle au troisième côté.</p> <p>(IJ) // (AB) et $IJ = \frac{1}{2} AB$</p> <p>La droite qui passe par le milieu d'un côté et qui est parallèle à un deuxième côté coupe le troisième côté en son milieu</p>	<p>Si C, M, A et si C, N, B sont alignés dans le même ordre et (MN) // (AB) alors : $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = \frac{MN}{AB}$</p> <p>Réciproque : Si C, M, A et C, N, B sont alignés dans le même ordre et si $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB}$ alors les droites (MN) et (AB) sont parallèles.</p>

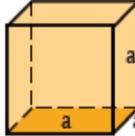
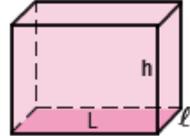
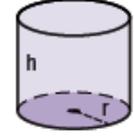
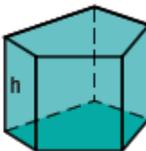
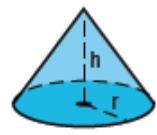
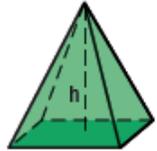
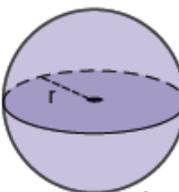
Triangle rectangle

Théorème de Pythagore et réciproque	Cercle circonscrit	Trigonométrie
<p>Si ABC est un triangle rectangle en A alors : $BC^2 = AC^2 + AB^2$</p> <p>Si dans un triangle ABC on a $BC^2 = AC^2 + AB^2$ Alors il est rectangle en A</p>	Le cercle circonscrit à ABC a pour diamètre l'hypoténuse [BC]	<p>$\cos \widehat{ACB} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$</p> <p>$\sin \widehat{ACB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$</p> <p>$\tan \widehat{ACB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \widehat{ACB}}{\cos \widehat{ACB}}$</p>

Aires

<p>Triangle</p>  $A = \frac{B \times h}{2}$	<p>Rectangle</p>  $A = L \times l$	<p>Carré</p>  $A = a^2$	<p>Attention : Calculs ==> même unité !!!!</p> <p>Unités d'aires usuelles : mètre carré (m²).</p> <p>Multiples du mètre carré sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> décamètre carré (dam²) 1 dam² = 100 m² hectomètre carré (hm²) 1 hm² = 100 dam² = 10 000 m² kilomètre carré (km²) 1 km² = 100 hm² = 1 000 000 m² <p>Sous-multiples du mètre carré sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> décimètre carré (dm²) 1 m² = 100 dm² centimètre carré (cm²) 1 dm² = 100 cm² 1 m² = 10 000 cm² millimètre carré (mm²) 1 cm² = 100 mm² 1 m² = 1 000 000 mm² <p>Unités agraires :</p> <p>hectare (ha) : 1 ha = 1 hm² are (a) : 1 a = 1 dam² centiare (ca) : 1 ca = 1 m²</p>																												
<p>Parallélogramme</p>  $A = B \times h$	<p>Losange</p>  $A = \frac{D \times d}{2}$	<p>Trapèze</p>  $A = \frac{(b + B) \times h}{2}$																													
<p>Cercle et disque</p>  <p>Périmètre = $2\pi r$ Aire = πr^2</p>	<p>Tableau de conversion (2 chiffres par colonne.)</p> <p>Convertir : changer d'unité d'aire.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>km²</th> <th>hm²</th> <th>dam²</th> <th>m²</th> <th>dm²</th> <th>cm²</th> <th>mm²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>ha</td> <td>a</td> <td>ca</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0 0 0</td> <td>2 4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Exemple : 8 hm² = 8 000 000 dm² 24 cm² = 0,0024 m²</p>			km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²		ha	a	ca					8 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0						0 0 0	2 4		
km ²	hm ²	dam ²		m ²	dm ²	cm ²	mm ²																								
	ha	a		ca																											
	8 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0																											
			0 0 0	2 4																											

Volume

<p>Cube</p>  $\text{Volume} = a^3$	<p>Parallélépipède rectangle ou pavé droit.</p>  $\text{Volume} = L \times l \times h$	<p>Cylindre</p>  $\text{Volume} = A_{\text{base}} \times h = \pi \times r^2 \times h$	<p>Attention : Calculs ==> même unité !!!!</p> <p>Unités de volumes usuelles : mètre cube (m³).</p> <p>Multiples du mètre cube sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> décamètre cube (dam³) 1 dam³ = 1 000 m³ hectomètre cube (hm³) 1 hm³ = 1 000 dam³ = 1 000 000 m³ kilomètre cube (km³) 1 km³ = 1 000 hm³ = 1 000 000 000 m³ <p>Sous-multiples du mètre cube sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> décimètre cube (dm³) 1 m³ = 1 000 dm³ centimètre cube (cm³) 1 dm³ = 1 000 cm³ 1 m³ = 1 000 000 cm³ millimètre cube (mm³) 1 cm³ = 1 000 mm³ 1 m³ = 1 000 000 000 mm³ <p>Liquides :</p> <p>hectolitre (hL) : 1 hL = 100 L = 0,1 m³ litre (L) : 1 L = 1 dm³ millilitre (mL) : 1 mL = 0,001 m³ = 1 cm³</p>																																			
<p>Prisme</p>  $\text{Volume} = A_{\text{base}} \times h$	<p>Cône</p>  $\text{Volume} = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \times h = \frac{1}{3} \pi \times r^2 \times h$	<p>Pyramide</p>  $\text{Volume} = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \times h$																																				
<p>Sphère et boule</p>  $\text{Volume boule} = \frac{4}{3} \pi r^3$ $\text{Surface sphère} = 4\pi r^2$	<p>Tableau de conversion (3 chiffres par colonne.)</p> <p>Convertir : changer d'unité de volume.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>km³</th> <th>hm³</th> <th>dam³</th> <th>m³</th> <th>dm³</th> <th>cm³</th> <th>mm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>hL</td> <td>L</td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8 0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0 0 0 0</td> <td>0 2 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 0 0 0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ex : 8 hm³ = 8 000 000 m³ 24 cm³ = 0,000 024 m³ 1 m³ = 1 000 L</p>			km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³					hL	L	mL		8 0 0 0	0 0 0	0 0 0							0 0 0 0	0 2 4						1 0 0 0			
km ³	hm ³	dam ³		m ³	dm ³	cm ³	mm ³																															
					hL	L	mL																															
	8 0 0 0	0 0 0	0 0 0																																			
			0 0 0 0	0 2 4																																		
			1 0 0 0																																			