

Les tables de multiplications

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

Le calcul littéral

Les nombres relatifs

- **a** : opposé de **a**

• Produit de 2 relatifs :

Positif × Positif = Positif

Négatif × Négatif = Positif

Positif × Négatif = Négatif

• Quotient de 2 relatifs :

Positif ÷ Positif = Positif

Négatif ÷ Négatif = Positif

Positif ÷ 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 |
| | | |
| $\widehat{AMB} = \frac{1}{2} \widehat{AOB}$ | Angles correspondants | Angles alternes externes |
| | | |

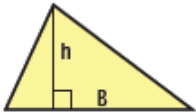


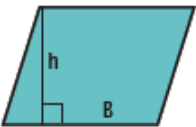
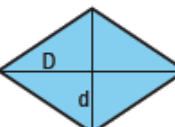
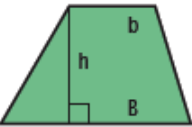

Triangle et parallèles

| | |
|---|---|
| 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> |

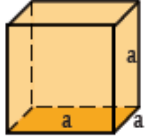
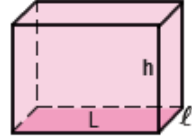

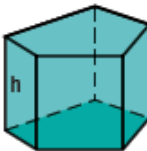
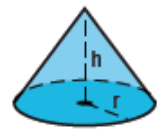

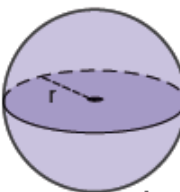
Triangle rectangle

| | | |
|--|---|--|
| 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" data-bbox="324 997 728 1173"> <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</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 | 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 | 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" data-bbox="1400 1013 1814 1173"> <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</td> <td>0 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |