

Exposants et radicaux

$$a^0 = 1, (a \neq 0)$$

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$(ab)^x = a^x b^x$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}, (a, b \neq 0 \text{ si } n \text{ pair})$$

$$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, (a, b \neq 0 \text{ si } n \text{ pair})$$

Formule quadratique

Si $ax^2 + bx + c = 0$ alors

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Inégalités

Si $a < b$ et $b < c$, alors $a < c$

Si $a < b$, alors $a + c < b + c$

Si $a < b$ et $c > 0$, alors $ca < cb$

Si $a < b$ et $c < 0$, alors $ca > cb$

Valeur absolue

$$1. |x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

2. Si $|x| = c$, alors $x = c$ ou $x = -c$, ($c > 0$)

3. Si $|x| < c$, alors $-c < x < c$, ($c > 0$)

4. Si $|x| > c$, alors $x < -c$ ou $x > c$, ($c > 0$)

Valeur absolue – Autres propriétés

$$1. \frac{|x|}{x} = \begin{cases} 1 & \text{si } x > 0 \\ -1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

$$2. |xy| = |x| |y|$$

$$3. \sqrt{x^2} = |x|$$

$$4. |x|^2 = x^2$$

$$5. |x + y| \leq |x| + |y| \quad \text{Inégalité triangulaire}$$

$$6. ||x| - |y|| \leq |x - y| \quad \text{Seconde inégalité triangulaire}$$

Propriétés des logarithmes

$$1. \log_b(MN) = \log_b(M) + \log_b(N)$$

$$2. \log_b\left(\frac{M}{N}\right) = \log_b(M) - \log_b(N)$$

$$3. \log_b\left(\frac{1}{N}\right) = -\log_b(N)$$

$$4. \log_b(M^p) = p \log_b(M)$$

$$5. \log_b(M) = \frac{\log_a(M)}{\log_a(b)} = \frac{\ln(M)}{\ln(b)} = \frac{\log(M)}{\log(b)}$$

$$6. \log_b(b^x) = x; \quad \ln(e^x) = x$$

$$7. b^{\log_b(x)} = x; \quad e^{\ln(x)} = x \text{ où } x > 0$$

Factorisations remarquables

1. *Différences de deux carrés:*

$$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

2. *Trinômes carré parfait:*

$$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$$

$$A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$$

3. *Somme de deux cubes:*

$$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

4. *Différence de deux cubes:*

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$