



FOAD-SPIRIT



Les puissances de n : propriétés, opérations

Définition générale

a x a x ... x a, s'écrit aⁿet se lit "a à la puissance n ou encore "a exposant n".

On multiplie n fois a par lui-même.

Définition de a⁰, a⁻¹ et a⁻ⁿ

$$a^0 = 1$$

Exemples: $2^0 = 1$: $8^0 = 1$

Pour $a \neq 0$, $a^{-1} = \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \Rightarrow a^{-1}$ est l'inverse de a

Exemples: $2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2}$; $10^{-1} = \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10}$

Pour $a \neq 0$, $a^{-n} = \underline{1}_{n} \Rightarrow a^{-n}$ est l'inverse de a^{n}

Exemples: $2^{-3} = \frac{1}{2}$; $2^{-4} = \frac{1}{2}$; $5^{-4} = \frac{1}{2}$

Exemples:

Dans la puissance aⁿ, le a désigne la base et n l'exposant.

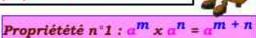
Si α représente un nombre relatif, alors le produit

Exemples: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^3$ (se lit : 2 à la puissance 3) $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ (se lit : 4 à la puissance 2) $4 \times 4 \times 4 = 4^2$ (se lit : 4 à la puissance 2) $4 \times 4 \times 4 = 4^3$ (se lit : 4 à la puissance 2)



Opérations sur les puissances

Conseil: Manipulez beaucoup et apprenez par coeur les 4 propriétés suivantes...



$$2^{0} \times 2^{1} = 2^{0+1} = 2^{1} = 2$$

$$2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$$

$$10^4 \times 10 = 10^{4+1} = 10^5$$

Propriétété $n^2: (a \times b)^m = a^m \times b^m$

$$(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2$$

$$. (3 \times 4)^{2} = 3^{2} \times 4^{2}$$

$$. (3 \times 4)^{2} = 3^{2} \times 4^{2} = \frac{1}{3^{2}} \times \frac{1}{4^{2}}$$

Propriétété $n^3:(\alpha^m)^n=\alpha^m\times n$

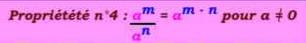
$$(10^1)^2 = 10^{1\times2} = 10^2 = 100$$

$$(3^4)^2 = 3^{4x^2} = 3^8$$

$$[(-5)^4]^2 = (-5)^{4x^2} = (-5)^8$$

$$[(-7)^{1}]^{3} = (-7)^{1\times 3} = (-7)^{3}$$

Attention aux signes négatifs, regardez bien ces exemples et entraînez-vous!



$$\frac{3^6}{3^2} = 3^{6 \cdot 2} = 3^4 \iff 3^6 \times 3^{\cdot 2} = 3^{6 \cdot 2} = 3^4$$

$$\frac{3^2}{3^6} = 3^{2\cdot6} = 3^{\cdot4} = \frac{1}{3^4} \iff 3^2 \times 3^{\cdot6} = 3^{2\cdot6} = 3^{\cdot4}$$

$$\frac{3^2}{3^2} = 3^{2 \cdot 2} = 3^0 = 1 \iff 3^2 \times 3^{\cdot 2} = 3^{2 \cdot 2} = 3^0 = 1$$



MATHS

FOAD-SPIRIT



Les puissances de n : propriétés, opérations

Effectue sans calculatrice les calculs suivants

$$(-4)^2 = \dots \qquad (-2)^2 = \dots \qquad (2^2 \times 2^2 = \dots)$$

$$3 \times 3^{-1} = \dots$$

2 Positif ou négatif?



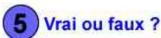


3 Complète

$$13^5 \qquad \qquad \underline{5^2 \times 5 \times 5} = 5^{\dots}$$

$$(-3)^4$$
 $\frac{1}{6^0}$

4 Egal ou différent ?



. 30² et 90 _____

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3$$
 et $\frac{8}{9}$ \square

$$\left(\frac{4^2}{3}\right)^3 \times \frac{3^4}{4^5}$$
 et 12 \square

Vrai Faux

$$\frac{3 \times 4 \times 5 \times 6}{3 \times 4 \times 5 \times 6} = 1 \quad \Box$$

$$\frac{10^2 \times 10^5}{10^7} = 1$$

$$\frac{(4^2)^2 \times 2^5}{2^{11}} = 1 \quad \Box \quad \Box$$







Les puissances de n : propriétés, opérations



Effectue sans calculatrice les calculs suivants

$$(-4)^2 = -4 \times -4 = 16$$

$$(-4)^2 = -4 \times -4 = 16$$
 $(-2)^2 = -[-2 \times -2] = -[4] = -4$ $(-2)^2 = 16$

$$-4^2 = -4 \times -4 = 16$$

$$4^{2} = 4 \times 4 = 16 \qquad (3^{2})^{1} = (3^{2} + 1) = (9) = 9 \qquad 3 \times 3^{-1} = 3 \times 1 = \frac{1}{2}$$

$$10^{-1} \times 10 = 10^{\frac{3}{(-1+1)}} = 10^{0} = 1$$

$$2^{-1} = 1 = 0,5$$

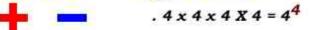
$$10^{-1} = 1 = 0,1$$

$$.10^{\circ} = 1 \qquad .10^{\circ} = 10 \qquad ..10^{\circ} \times 10 = .10^{(2+3)} = 1$$

$$.2^{\circ 1} = \frac{1}{2} = 0.5 \qquad .10^{\circ 1} = \frac{1}{10} = 0.1 \qquad .8^{\circ 2} \times 8^{3} = 8^{(\cdot 2+3)} = 8^{1} = 8$$

2 Positif ou négatif ? (3) Complète





$$\frac{5^2 \times 5 \times 5}{2} = 5^{2+1+1-2} = 5^2$$

$$\frac{-6^2+6^2}{6^0}=6^1$$

$$..2^2 \times 3^2$$

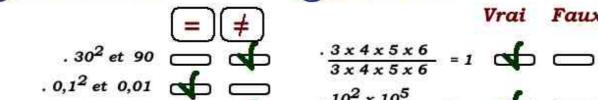
$$2^{-3} \times 2^{2}$$

$$\frac{7 \times 3}{5 \times 7^2} = 7 \times 3$$

5 Vrai ou faux ?

$$\frac{10^6 \times 10^2}{100 \times 100^3} = \frac{10^6 \times 10^2}{10^2 \times (10^2)^3} = 10^{6+2-2-6} = 10^0$$

4 Egal ou différent ?





$$\frac{3 \times 4 \times 5 \times 6}{3 \times 4 \times 5 \times 6} = 1$$

$$10^{2} \times 10^{5}$$

$$\left(\frac{4^2}{3}\right)^3 \times \frac{3^4}{4^5}$$
 et 12

