

3,2 Les lois des exposants – 1^e partie

Produit des puissances	$(x^a)(x^b) = x^{a+b}$	ex : $2^3 \cdot 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$
Quotient des puissances	$\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$	ex : $(-4)^6 \div (-4)^4 = (-4)^{6-4} = (-4)^2 = 16$ évalue, si possible
Puissance d'une puissance	$(x^a)^b = x^{a \cdot b}$	ex : $(5^2)^3 = 5^{2 \cdot 3} = 5^6$
Puissance de produit	$(xy)^a = x^a \cdot y^a$	ex : $(2x)^2 = 2^{1 \cdot 2} \cdot x^{1 \cdot 2} = 2^2 x^2 = 4x^2$ évalue, si possible
Puissance de quotient	$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}$	ex : $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}$ évalue
Puissance de zéro	$x^0 = 1$	ex : $(-7)^6 \div (-7)^6 = (-7)^{6-6} = (-7)^0 = 1$

Exemple 1: Écris les expressions suivantes sous la forme d'une seule puissance.

simplifie

a) $2^4 \times 2^5 \div 2^1$

$$\begin{aligned} &= (2^{4+5}) \div 2^1 \\ &= 2^9 \div 2^1 \\ &= 2^{9-1} = 2^8 \end{aligned}$$

b) $\frac{(-4)^5}{(-4)^3}$

$$\begin{aligned} &= (-4)^{5-3} \\ &= (-4)^2 \end{aligned}$$

Exemple 2: Écris les expressions suivantes sous la forme d'une seule puissance, puis évalue-les.

a) $(-5)^3 \div (-5) \times (-5)^2$

$$\begin{aligned} &= (-5)^{3-1} \times (-5)^2 \\ &= (-5)^2 \times (-5)^2 \\ &= (-5)^4 \\ &= 625 \end{aligned}$$

b) $\frac{3^4}{3^3} + 3$

$$\begin{aligned} &= 3^{4-3} + 3 \\ &= 3^1 + 3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Exemple 3: Simplifie les expressions suivantes.

a) $\frac{-2x^5y^3}{4x^2y^2}$

$$\begin{aligned} &= \frac{-1x^{5-2}y^{3-2}}{2} \\ &= \frac{-x^3y^1}{2} \end{aligned}$$

b) $\left(\frac{a^2}{c^3}\right)^2$

$$\begin{aligned} &= \frac{a^{2 \cdot 2}}{c^{3 \cdot 2}} \\ &= \frac{a^4}{c^6} \end{aligned}$$

c) $45x^5 \div 5x^3 \times 3x^7$

$$\begin{aligned} &= 9x^{5-3} \times 3x^7 \\ &= 9x^2 \cdot 3x^7 \\ &= 27x^{2+7} \\ &= 27x^9 \end{aligned}$$

d) $(5x^4y^2)(2x^2y^5)$

$$\begin{aligned} &= 5 \cdot 2 x^{4+2} y^{2+5} \\ &= 10x^6y^7 \end{aligned}$$