

# Calculer avec les propriétés des puissances



Dans tout ce qui suit :  $a$  et  $b$  désignent des nombres **RELATIFS**.

$n$  et  $p$  désignent des nombres **ENTIERS RELATIFS**.

**Propriété :**  $a^n \times a^p = a^{n+p}$

**Exemples :**

$$2^5 \times 2^8 = 2^{5+8} = 2^{13}$$

$$(-4)^{-6} \times (-4)^{-5} = (-4)^{-6-5} = (-4)^{-11}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} \times \left(\frac{2}{5}\right)^8 = \left(\frac{2}{5}\right)^{-3+8} = \left(\frac{2}{5}\right)^5$$



$$-4^{-6} \times (-4)^{-5} \neq (-4)^{-11}$$

$$(-0,9)^4 \times (-0,9)^{-2} \times (-0,9)^{-5} = (-0,9)^{4-2-5} = (-0,9)^{-3}$$

**Propriété :**  $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$

**Exemples :**

$$\frac{5^8}{5^3} = 5^{8-3} = 5^5$$

$$\frac{4^5}{4^{-3}} = 4^{5-(-3)} = 4^{5+3} = 4^8$$

$$\frac{(-8)^{-6}}{(-8)^{-4}} = (-8)^{-6-(-4)} = (-8)^{-6+4} = (-8)^{-2}$$

**Propriété :**  $(a^n)^p = a^{n \times p}$

**Exemples :**

$$(9^3)^5 = 9^{3 \times 5} = 9^{15}$$

$$[(-3)^4]^{-3} = (-3)^{4 \times (-3)} = (-3)^{-12}$$

$$(4^{-7})^3 = 4^{-7 \times 3} = 4^{-21}$$

$$\left[\left(-\frac{5}{3}\right)^{-2}\right]^{-8} = \left(-\frac{5}{3}\right)^{(-2) \times (-8)} = \left(-\frac{5}{3}\right)^{16}$$

**Propriété :**  $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

**Exemples :**

$$(3 \times 5)^2 = 3^2 \times 5^2$$

$$(4 \times 7)^5 = 4^5 \times 7^5$$

$$2^7 \times 5^7 = (2 \times 5)^7 = 10^7$$

$$6^3 \times 5^3 = (6 \times 5)^3 = 30^3 (= 27\,000)$$