

3,3 Les exposants négatifs et les inverses

Carrés Parfaits:

$$2^2 = \underline{4}$$

$$3^2 = \underline{9}$$

$$4^2 = \underline{16}$$

$$5^2 = \underline{25}$$

$$6^2 = \underline{36}$$

$$7^2 = \underline{49}$$

$$8^2 = \underline{64}$$

$$9^2 = \underline{81}$$

$$10^2 = \underline{100}$$

$$11^2 = \underline{121}$$

$$12^2 = \underline{144}$$

Cubes Parfaits:

$$2^3 = \underline{8}$$

$$3^3 = \underline{27}$$

$$4^3 = \underline{64}$$

$$5^3 = \underline{125}$$

$$6^3 = \underline{216}$$

$$10^3 = \underline{1000}$$

D'autres:

$$2^4 = \underline{16}$$

$$3^4 = \underline{81}$$

$$2^5 = \underline{32}$$

Évaluer chaque puissance :

a) 7^2

$$= 49$$

b) -7^2

$$= -1 \cdot 7^2$$

$$= -1 \cdot 49$$

$$= -49$$

c) $(-7)^2$

$$= (-7)(-7)$$

$$= 49$$

d) $-(7)^2$

$$= -1(7)^2$$

$$= -1 \cdot 49$$

$$= -49$$

e) $-(-7)^2$

$$= -1 \cdot (-7)(-7)$$

$$= -1(49)$$

$$= -49$$

Écrire l'**inverse** de chaque nombre :

Deux nombres donc leur produit est 1 sont des inverses.

ex : $\frac{5}{1} \times \frac{1}{5} = \frac{5}{5} = 1 \rightarrow 5$ et $\frac{1}{5}$ sont des inverses.

a) $2 \rightarrow \frac{1}{2}$

b) $6^2 \rightarrow \frac{1}{6^2}$

c) $\frac{1}{3} \rightarrow 3$

Simplifier l'expression: $\frac{4^3}{4^7}$

1^{re} manière :
(quotient des puissances)

$$= 4^{3-7}$$

$$= 4^{-4}$$

2^e manière :

(multiplication répétée)

$$= \frac{\cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot 1}{\cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}$$

$$= \frac{1}{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}$$

ces expressions
sont équivalentes

$$= \frac{1}{4^4}$$

Les puissances qui ont un exposant négatif

Si x est un nombre non nul et que n est un nombre rationnel, alors x^{-n} est l'inverse de x^n .

Autrement dit : $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$ et $\frac{1}{x^{-n}} = x^n$, où $x \neq 0$

Exemple 1 : Évaluer chaque puissance avec exposants positifs (sans calculatrice)

a) 3^{-2}

$$= \frac{1}{3^2}$$

$$= \frac{1}{9}$$

b) -4^{-3}

$$= -1 \cdot 4^{-3}$$

$$= -\frac{1}{4^3}$$

$$= -\frac{1}{64}$$

ne bouge pas!

c) $\frac{3}{(-2)^{-5}}$

$$= 3 \cdot (-2)^5$$

$$= 3 \cdot (-32)$$

$$= -96$$

Nombres rationnels avec puissances négatives

$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$ si a et b sont des nombres non nul (ou $a \neq 0$ et $b \neq 0$)

Exemple 2 : Évaluer chaque puissance avec exposants positifs (sans calculatrice)

a) $\left(\frac{5}{4}\right)^{-2}$

$$= \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$= \frac{4^2}{5^2}$$

$$= \frac{16}{25}$$

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

$$= \left(-\frac{4}{3}\right)^3$$

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

$$= \frac{-64}{27}$$

c) $\left(\frac{10}{3}\right)^{-3}$

$$= \left(\frac{3}{10}\right)^3$$

$$= \frac{3^3}{10^3}$$

$$= \frac{27}{1000}$$