

# les Puissances

## Exercice 1

$$A = (-5)^2 \\ = -5 \times (-5) \\ = 25.$$

$$B = -1^2 \\ = -1 \times 1 \\ = -1$$

$$C = (-1)^2 \\ = -1 \times (-1) \\ = 1$$

$$D = -3^3 \\ = -3 \times 3 \\ = -9$$

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

$$F = -7^2 \\ = -7 \times 7 \\ = -49$$

$$G = (-9)^0 \\ = 1$$

$$H = -9^0 \\ = -1$$

$$I = -3^2 \times (1-2)^2 \\ = -3 \times 3 \times (-1)^2 \\ = -9 \times 1 \\ = -9$$

$$J = (-3+8)^2 \times (2-5)^2 \\ = 5^2 \times (-3)^2 \\ = 25 \times 9 \\ = 225$$

Calcul  
mentaf

$$\begin{aligned} & 25 \times 9 \\ & = 25 \times 10 - 25 \times 1 \\ & = 250 - 25 \\ & = 225 \end{aligned}$$

## Exercice 2

$$A = \frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$$

$$= \frac{1}{10^4}$$

$$= 10^{-4}$$

$$B = \frac{1}{(-6) \times (-6) \times (-6)}$$

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

$$= (-6)^{-3}$$

$$C = \frac{1}{(-6)^8 \times \underbrace{(-1)^8}_{\text{pair.}}}$$

$$= \frac{1}{(-6)^8}$$

$$= (-6)^{-8}$$

**Exercice 3. Calculer les puissances d'exposant négatif.**

Exprime ces puissances sous la forme d'une fraction et donner le résultat sous la forme d'un nombre décimal quand c'est possible :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } 2^{-3} &= \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8} \\
 \text{b. } (-5)^{-3} &= \frac{1}{(-5)^3} = \frac{1}{(-5) \times (-5) \times (-5)} = \frac{1}{125} \\
 \text{c. } 3^{-2} &= \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \\
 \text{d. } 7^{-1} &= \frac{1}{7^1} = \frac{1}{7} \\
 \text{e. } 3^{-3} &= \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27} \\
 \text{f. } 10^{-5} &= \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\,000} = 0,00001 \\
 \text{g. } (\frac{1}{3})^{-3} &= (\frac{3}{1})^3 = 3^3 = 27 \\
 \text{h. } (\frac{2}{5})^{-2} &= (\frac{5}{2})^2 = \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{25}{4}
 \end{aligned}$$

**Exercice 4. Ne pas confondre.**

Recopie chaque phrase en la complétant par le mot qui convient :

- a.  $7^{-5}$  est ... l'inverse ... de  $7^5$ .
- b.  $-6^2$  est ... l'opposé ... de  $6^2$ .
- c.  $0,1$  est ... l'inverse ... de  $10$ .  
 $= \frac{1}{10}$

**Exercice 6**  $\rightarrow a^n \times a^p = a^{n+p}$

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

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

$$\begin{aligned}
 D &= (-4)^{-3} \times (-4)^4 \\
 &= (-4)^{-3+4} \\
 &= (-4)^1 \\
 &= -4
 \end{aligned}$$

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

- d.  $5^3$  est ... l'inverse ... de  $5^{-3}$ . =  $\frac{1}{5^3}$
- e.  $3^{-4}$  est ... l'opposé ... de  $3^{-4}$ .
- f.  $-0,5$  est ... l'inverse ... de  $-2$ .  
 $= -\frac{1}{2}$

**Exercice 5.**

Coché pour donner le signe des nombres suivants :

Nombre	Positif	Négatif
a. $(-3)^2$		X
b. $(-5,4)^4$	X	
c. $(-3)^{126}$		X
d. $(-\frac{1}{3})^{-11}$		X
e. $(-\frac{1}{9})^{-14}$	X	
f. $(\frac{22}{23})^{-1}$	X	

Nombre	Positif	Négatif
g. $(-\frac{3}{4})^5$		X
h. $(-3)^{-78}$	X	
i. $(-1)^{-1}$		X
j. $5,4^{-4}$	X	
k. $(\frac{22}{23})^{-2}$		X
l. $(-\frac{5}{3})^6$	X	

$$\begin{aligned}
 &\Rightarrow = (-3)^{11} \\
 &\Rightarrow = (-9)^{14} \\
 &\Rightarrow = \frac{23}{22}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C &= 10^5 \times 10^{-2} \\
 &= 10^{5-2} \\
 &= 10^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{1}{4} \times 4^{-5} \\
 &= 4^{-1} \times 4^{-5} \\
 &= 4^{-1+5} \\
 &= 4^4 \\
 &= 4^{-6}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G &= \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 \\
 &= \left(\frac{2}{3}\right)^{-4+4} \\
 &= \left(\frac{2}{3}\right)^0 \\
 &= 1.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H &= \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} \times \left(\frac{5}{2}\right)^3 \\
 &= \frac{5}{2} \times \left(\frac{5}{2}\right)^3 \\
 &= \left(\frac{5}{2}\right)^{1+3} \\
 &= \left(\frac{5}{2}\right)^4.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{(-4)^{-2}}{(-4)^{-6}} \\
 &= (-4)^{-2-(-6)} \\
 &= (-4)^{-2+6} \\
 &= (-4)^4.
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 D &= \frac{10^{-5}}{10^{-3}} \\
 &= 10^{-5-(-3)} \\
 &= 10^{-5+3} \\
 &= 10^{-2}.
 \end{aligned}$$

Exercise 7  $\rightarrow \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{5^{-4}}{5^2} \\
 &= 5^{-4-2} \\
 &= 5^{-6} \\
 B &= \frac{3^3}{3^{-5}} \\
 &= 3^{3-(-5)} \\
 &= 3^{3+5} \\
 &= 3^8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{3^{-4}}{3^3} \\
 &= 3^{-4-3} \\
 &= 3^{-7} \\
 F &= \frac{(-5)}{(-5)^{-2}} \\
 &= (-5)^{1-(-2)} \\
 &= (-5)^{1+2} \\
 &= (-5)^3.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G &= \frac{-7^2}{7^3} \\
 &= -\frac{7^2}{7^3} \\
 &= -7^{2-3} \\
 &= -7^{-1} \\
 H &= \frac{b}{b^{-6}} \\
 &= b^{1-(-6)} \\
 &= b^{1+6} \\
 &= b^7.
 \end{aligned}$$

$$\text{Exercise 8} \rightarrow \overbrace{(a^n)^p = a^{n \times p}}$$

$$A = (2^3)^7 \quad B = ((-5)^6)^{-3} \quad C = (4^{-3})^{-2}$$

$$= 2^{3 \times 7} \quad = (-5)^{6 \times (-3)} \quad = 4^{-3 \times (-2)}$$

$$= 2^{21} \quad = (-5)^{-21} \quad = 4^6$$

$$D = (10^{-8})^2 \quad E = (2^2)^{-1} \quad F = (-10^2)^3$$

$$= 10^{-16} \quad = 2^{2 \times (-1)} \quad = (-10)^{2 \times 3}$$

$$= 2^{-2} \quad = (-10)^6$$

$$G = \left(\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right)^2 \quad H = -((5^2)^2)^2$$

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

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \quad = - (5^4)^2$$

$$= -5^{4 \times 2} \quad = -5^8$$

Exercise 9  $\rightarrow$  Tautos Red formules.

$$A = 8^{13} \times \frac{8^{-8}}{8^7} \quad B = 5^{-4} \times \frac{5^5 \times 5^3}{(5^3)^2}$$

$$= 8^{13} \times 8^{-8-7}$$

$$= 8^{13} \times 8^{-15}$$

$$= 8^{13-15}$$

$$= 8^{-2}$$

$$= 5^{-4} \times \frac{5^{5+3}}{5^{3 \times 2}}$$

$$= 5^{-4} \times \frac{5^8}{5^6}$$

$$= 5^{-4} \times 5^{8-6}$$

$$= 5^{-4} \times 5^2$$

$$= 5^{-4+2}$$

$$= 5^{-2}$$