

# les Puissances

## Exercice 1

$$\begin{aligned} A &= (-5)^2 \\ &= -5 \times (-5) \\ &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -1^2 \\ &= -1 \times 1 \\ &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (-1)^2 \\ &= -1 \times (-1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= -3^3 \\ &= -3 \times 3 \\ &= -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= (-2)^2 \\ &= -2 \times (-2) \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= -7^2 \\ &= -7 \times 7 \\ &= -49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G &= (-9)^0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H &= -9^0 \\ &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I &= -3^2 \times (1-2)^2 \\ &= -3 \times 3 \times (-1)^2 \\ &= -9 \times 1 \\ &= -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} J &= (-3+8)^2 \times (2-5)^2 \\ &= 5^2 \times (-3)^2 \\ &= 25 \times 9 \\ &= 225 \end{aligned}$$

calcul  
mental

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

## Exercice 2

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

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

$$= 10^{-4}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{(-6)^8 \times (-1)^8} \\ &= \frac{1}{(-6)^8} \\ &= (-6)^{-8} \end{aligned}$$

**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 :

a.  $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$

b.  $(-5)^{-3} = \frac{1}{(-5)^3} = \frac{1}{(-5) \times (-5) \times (-5)} = \frac{1}{-125}$

c.  $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

d.  $7^{-1} = \frac{1}{7^1} = \frac{1}{7}$

e.  $3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$

f.  $10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\,000} = 0,00001$

g.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{1}\right)^3 = 3^3 = 27$

h.  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{5 \times 5}{2 \times 2} = \frac{25}{4}$

**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  $10$ .  
 $= \frac{1}{10}$

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.**

Coche pour donner le signe des nombres suivants :

Nombre	Positif	Négatif
a. $(-3)^{10}$		X
b. $(-5,4)^{10}$	X	
c. $(-3)^{126}$		X
d. $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-11}$		X
e. $\left(-\frac{1}{9}\right)^{-14}$	X	
f. $\left(\frac{22}{23}\right)^{-1}$	X	

Nombre	Positif	Négatif
g. $\left(-\frac{3}{4}\right)^{15}$		X
h. $(-3)^{-78}$	X	
i. $(-1)^{-1}$		X
j. $5,4^{-4}$	X	
k. $\left(-\frac{22}{23}\right)^{-2}$		X
l. $\left(-\frac{5}{3}\right)^{16}$	X	

$= (-3)^{11}$

$= (-9)^{14}$

$= \frac{23}{22}$

$= \frac{1}{(-3)^{78}}$

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

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

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

C =  $10^5 \times 10^{-2}$   
 $= 10^{5-2}$   
 $= 10^3$

D =  $(-4)^{-3} \times (-4)^4$   
 $= (-4)^{-3+4}$   
 $= (-4)^1$   
 $= -4$

E =  $\left(\frac{1}{5}\right)^2 \times 5^{-3}$   
 $= \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times 5^{-3}$   
 $= \frac{1}{5^2} \times 5^{-3}$   
 $= 5^{-2} \times 5^{-3}$   
 $= 5^{-2-3}$   
 $= 5^{-5}$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{(-4)^{-2}}{(-4)^{-6}} \\
 &= (-4)^{-2-(-6)} \\
 &= (-4)^{-2+6} \\
 &= (-4)^4
 \end{aligned}$$

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

Exercise 7

$$\rightarrow \frac{a^m}{a^p} = a^{m-p}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{5^{-4}}{5^2} \\
 &= 5^{-4-2} \\
 &= 5^{-6}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{3^{-4}}{3^3} \\
 &= 3^{-4-3} \\
 &= 3^{-7}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 G &= \frac{-7^2}{7^3} \\
 &= -\frac{7^2}{7^3} \\
 &= -7^{2-3} \\
 &= -7^{-1}
 \end{aligned}$$

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

Exercice 8  $\rightarrow (a^n)^p = a^{n \times p}$

$$\begin{aligned} A &= (2^3)^7 \\ &= 2^{3 \times 7} \\ &= 2^{21} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= ((-5)^6)^{-3} \\ &= (-5)^{6 \times (-3)} \\ &= (-5)^{-18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (4^{-3})^{-2} \\ &= 4^{-3 \times (-2)} \\ &= 4^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= (10^{-8})^2 \\ &= 10^{-16} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} F &= (-10^2)^3 \\ &= (-10)^{2 \times 3} \\ &= (-10)^6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} H &= -((5^2)^2)^2 \\ &= -(5^{2 \times 2})^2 \\ &= -(5^4)^2 \\ &= -5^{4 \times 2} \\ &= -5^8 \end{aligned}$$

Exercice 9  $\rightarrow$  Toutes ces formules.

$$\begin{aligned} A &= 8^{13} \times \frac{8^{-8}}{8^7} \\ &= 8^{13} \times 8^{-8-7} \\ &= 8^{13} \times 8^{-15} \\ &= 8^{13-15} \\ &= 8^{-2} \end{aligned}$$

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