

Calcul sur les puissances

		<u>Exemples</u>
<u>Définition</u>	Soit n un entier POSITIF ,soit a un nombre non nul quelconque alors on définit $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n.\text{fois}} ;$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n.\text{fois}}}$ $a^0 = 1$	$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{3 \times 3} = \frac{1}{9}$ $5^0 = 1$
<u>Cas particulier : puissance de dix</u>	$10^n = 1 \underbrace{00\dots 0}_{n.\text{zéros}}$ et $10^{-n} = \underbrace{0,0\dots 0 1}_{n.\text{zéros}}$	$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1 \underbrace{00000}_{5.\text{zéros}}$ $10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = \underbrace{0,0001}_{4.\text{zéros}}$
<u>Opérations</u>	Soit a un nombre non nul , n et p 2 entiers $a^n \times a^p = a^{n+p} ; \quad \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ $\frac{1}{a^n} = a^{-n} \text{ (inverse de } a^n \text{)}$ $(a^n)^p = a^{n \times p}$	$\frac{(7^4)^2 \times 7^{-2}}{7} = \frac{7^{4 \times 2} \times 7^{-2}}{7} =$ $\frac{7^8 \times 7^{-2}}{7} = \frac{7^{8-2}}{7} =$ $\frac{7^6}{7^1} = 7^{6-1} = 7^5$
<u>Propriétés</u>	$(a \times b)^n = a^n \times b^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$20^4 = (2 \times 10)^4 = 2^4 \times 10^4$ $\left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{(-3)^3}{2^3} = \frac{-27}{8}$
<u>Ecriture scientifique</u>	$a \times 10^n$ avec a nombre décimal <u>entre 1 et 10</u> et n un entier relatif	$752\,000 = 7,52 \times 10^5$ (dans 7,52 je dois décaler la virgule de 5 rangs vers la droite donc puissance 5) $0,0051 = 5,1 \times 10^{-3}$ (dans 5,1 je dois décaler la virgule de 3 rangs vers la gauche donc puissance -3)

Exercice-type : Donner l'écriture décimale et l'écriture scientifique de $A = \frac{70 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-5}}{2,8 \times 10^{-4}}$.

$$A = \frac{70 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-5}}{2,8 \times 10^{-4}} = \frac{70 \times 2}{2,8} \times \frac{10^3 \times 10^{-5}}{10^{-4}} = \frac{140}{2,8} \times \frac{10^{3-5}}{10^{-4}} = 50 \times \frac{10^{-2}}{10^{-4}} = 50 \times 10^{-2-(-4)} = 50 \times 10^{-2+4} = 50 \times 10^2 =$$

5000 = **5×10^3**