Puissances d'exposant entier relatif.

I. Définition.

a) Avec un exposant positif.

Définition

Pour tout nombre a ; le produit de n facteurs a se note a × a × ………× a = ………

« a^n » se lit « ………………» ou encore « ………………………»

Savoir-faire

Donne l'écriture décimale de $A = 3^2$; $B = 2^4$; $C = (-5)^3$; $D = (-1)^{353}$; $E = (-1)^{532}$

$A = 3^2$ = ………= …… ; $B = 2^4$= …………..= … ; $C = (-5)^3$ = ……….. = … ;$D = (-1)^{353}$ = …; $E = (-1)^{532}$ =…

Par convention : a^1 = …… ; a^0 = ……

b) Avec un exposant négatif.

Définition

Pour tout nombre a non nul; on note a^{-n} l'……… du nombre a^n . a^{-n} = ………

Savoir-faire

Donne l'écriture décimale de $A = 2^{-3}$; $B = 5^{-1}$; $C = 10^{-4}$.

$A = 2^{-3}$ = … = … = …; $B = 5^{-1}$ = … = … ; $C = 10^{-4}$ = … … = …….

II. Les puissances de 10.

10^3= ……× …… × …… = …… ; 10^2 = …… × …… = …… ; 10^1 = …… ; 10^0 = ……

10^{-1} = …… = …… = ……; 10^{-2} = …… = …… = ……; 10^{-3} = …… = …… = ……

sous la forme d'une puissance.

On retrouve les colonnes du tableau des nombres décimaux.

milliards	millions	milliers	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
1 000 000 000	1 000 000	1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001

écriture décimale.

3 dixièmes = ………….; 5 centaines = ………….; 10^7 = …………. ; 10^{-7} = ………….

III. Opérations sur les puissances.

☺ $5^2 \times 5^4$ = ...= …. ☺ $(3^2)^3$ = ...= …. ☺ $\frac{7^5}{7^3}$ = ……. . . . . = ….

Produit	Puissance de puissance	Quotient
$a^n \times a^m$ = ……	$(a^n)^m$ = ……	$\frac{a^m}{a^n}$= ……

Savoir-faire

Ecris les nombres suivant sous la forme d'une puissance

$A = 3^{10} \times 3^7$; $B = 7^{10} \times 7^{-8}$; $C = (5^{-2})^{-3}$; $D = (9^{-2})^4$; $E = \frac{7^9}{7^4}$; $F = \frac{4^5}{4^{13}}$; $G = \frac{3^5}{3^{-2}}$; $H = \frac{7^{-2}}{7^{-5}}$

………..

………..

………

……

Formules avec deux nombres et un exposant.		
$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ si $b \neq 0$	$(a + b)^n \neq a^n + b^n$

Exemples :

☺ $(2 \times 3)^2 =$ ………………… ☺ $2^3 \times 5^3 =$ ………………….. ☺ $\left(\frac{3}{5}\right)^2 =$ ……………………

IV. Notation scientifique d'un nombre décimal.

Définition

On appelle **écriture scientifique** d'un nombre décimal son écriture sous la forme …………… avec ….≤ …. < ….

Savoir-faire

❖ Donne l'écriture scientifique des nombres suivants :

- 300 = …………………………………………
- 0,0005 = ……………………………………
- 12 300 = ……………………………………
- 0,000 075 = ………………………………
- 0,000 000 007 001 = ………………………
- $0{,}007\ 5 \times 10^{-5}$ = ……………………………

❖ Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

- $32{,}5 \times 10^{4}$ = ………………………………
- $17{,}3 \times 10^{-3}$ = ……………………………
- $0{,}0071 \times 10^{2}$ = …………………………………
- $0{,}015 \times 10^{-2}$ = …………………………
- $5 \times 10^{2} + 32 \times 10^{-1}$ =……………………
- $-10^{2} - 10^{-2}$ =……………………

Savoir-faire

Donne l'écriture scientifique du nombre suivant $A = \frac{60 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-4}}{5 \times 10^3}$

$$A = \frac{60 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-4}}{5 \times 10^3}$$

Donc A = ………………………….

Donc A = ………………………….

Donc A = ……………………….

Donc A = ……………………….

Donc A = ……………………….

Donc A = …………………….

V. Préfixes particuliers.

………

………