

Puissances

$$\bullet a^n = \underbrace{a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$$

$$\bullet a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}}$$

$$\bullet a^0 = 1 \quad \bullet a^1 = a$$

$$\bullet \text{Si } a > 0, a^n > 0$$

$$\bullet \text{Si } a > 0 \begin{cases} \nearrow a^{\text{pair}} > 0 \\ \searrow a^{\text{impair}} < 0 \end{cases}$$

$$\cdot a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$\cdot \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$\cdot (a^n)^m = a^{n \times m}.$$

$$\cdot (a \times b)^n = a^n \times b^n$$

$$\hookrightarrow (2x)^2 = 2^2 \times x^2 = 4x^2.$$

$$\cdot \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

Exercice n°1 : Q.C.M. : Pour chaque ligne, indiquer la ou les réponses exactes.

		REPONSES			JUSTIFICATION
		A	B	C	
N°1	« 3 puissance 4 s'écrit »	3×4	3 ⁴	4 ³	
N°2	5×5×5×5×5 s'écrit	5 ⁵	6 ⁵	5 ⁶	
N°3	(-10) ² est égal à	-100	-20	100	
N°4	-10 ² est égal à	-100	-20	100	
N°5	2 ⁶ est égal à	32	12	64	
N°6	2,5 ² est égal à	5	6,25	5,65	
N°7	1 ¹⁰⁰ est égal à	100	0	1	
N°8	35 ⁰ est égal à	35	0	1	
N°9	0 ¹⁰⁰ est égal à	0	1	100	
N°10	(-1) ⁶ est égal à	-1	1	6	
N°11	(-1) ⁹ est égal à	-1	1	9	

Exercice n°4 :
Compléter le tableau suivant :

Règles	$a^n \times a^p = a^{n+p}$	$\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$	$(a^n)^p = a^{n \times p}$
N°1	$6^5 \times 6^3 = 6^8$	$\frac{5^7}{5^2} = 5^5$	$(4,8^2)^3 = 4,8^6$
N°2	$2^7 \times 2^4 = 2^{11}$	$\frac{(-8)^{16}}{(-8)^{15}} = (-8)^1 = -8$	$(13^4)^{-4} = 13^{-16}$
N°3	$7^5 \times 7^{10} = 7^{15}$	$\frac{15^{12}}{15^9} = 15^3$	$(9^2)^7 = 9^{14}$
N°4	$3^5 \times 3^2 \times 3^6 = 3^{13}$	$\frac{11^{10}}{11^2} = 11^8$	$(2^7)^{-5} = 2^{-35}$

Exercice n°9 : Simplifier puis calculer les expressions suivantes :

$$A = (7^{-24} \times 7^{-26} \times 7^{51})^2 ; \quad B = (5^{-4} \times 5^5)^3 ; \quad C = (2 \times 3)^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1}$$

$$D = \frac{2^5 \times 3^8}{3^5 \times 2^3} ; \quad E = \frac{5^{12} \times 10^{-3} \times 3^8}{10^{-5} \times 3^8 \times 5^{10}} ; \quad F = 8 \times (7 \times 5)^5 \times \frac{5^2 \times 7^3}{7^4 \times 5^5} \times (7^{-2})^2$$

$$A = (7^{-24} \times 7^{-26} \times 7^{51})^2$$

$$= (7^{-50} \times 7^{51})^2$$

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

$$= 7^2$$

$$= 49$$

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

$$= (5^1)^3$$

$$= 5^3 = 125.$$

$$\begin{aligned}
 C &= (2 \times 3)^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1} \\
 &= 2^5 \times 3^5 \times 3^{-3} \times 2 \times 2^{-4} \times 3^{-1} \\
 &= 2^2 \times 3^1 \\
 &= 4 \times 3 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{2^5 \times 3^8}{3^5 \times 2^3} \\
 &= \frac{2^5}{2^3} \times \frac{3^8}{3^5} \\
 &= 2^2 \times 3^3 = 4 \times 27 = 108
 \end{aligned}$$

$$E = \frac{5^{+12} \times 10^{-3} \times 3^8}{10^{-5} \times 3^8 \times 5^{+10}}$$

$$= \frac{5^{+12}}{5^{+10}} \times \frac{10^{-3}}{10^{-5}} \times \frac{3^8}{3^8}.$$

$$= 5^2 \times 10^2 \times 3^0$$

$$= 25 \times 100 \times 1.$$

$$= 2500$$

$$F = 8 \times (7 \times 5)^5 \times \frac{5^2 \times 7^3}{7^4 \times 5^5} \times (7^{-2})^2$$

$$F = 8 \times 7^5 \times 5^5 \times \frac{5^2}{5^5} \times \frac{7^3}{7^4} \times 7^{-4}$$

$$= 8 \times 7^5 \times 5^5 \times 5^{-3} \times 7^{-1} \times 7^{-4}$$

$$= 8 \times 7^0 \times 5^2$$

$$= 8 \times 1 \times 25$$

$$= 200$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 8 \\ \hline 200 \end{array}$$