

Opérations sur les puissances

1. Opérations sur les puissances de nombres

Rappels sur les formules

Soit a un nombre relatif et n une puissance (ou un exposant). a^n correspond à a multiplié n fois par lui-même.

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

Pour tout a et $b \neq 0$:

- $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- $(a^n)^m = a^{n \times m}$
- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $a^0 = 1$
- $a^1 = a$

Exemples de calculs

$$\text{➤ } A = (-2)^3 + (-3)^5 + (+1)^{12} + (-2)^9 + (-2)^4 + (-3)^{-10} + (-2)^{-4} + (+1)^{-1}$$

On ne peut additionner que les nombres qui sont identiques, donc on les regroupe :

$$A = (-2)^3 + (-2)^9 + (-2)^4 + (-2)^{-4} + (-3)^5 + (-3)^{-10} + (+1)^{12} + (+1)^{-1}$$

$$A = (-2)^{3+9+4+(-4)} + (-3)^{5+(-10)} + (+1)^{12+(-1)}$$

$$A = (-2)^{-6} + (-3)^{-5} + (+1)^{11}$$

$$\text{➤ } B = \frac{(-3)^2 \times (-2)^{10} \times (-3)^{-9} \times (-3)^3}{(-2)^{12} \times (-3)^5}$$

Pour faciliter le calcul, on va regrouper chaque nombre identique sur une même fraction.

$$B = \frac{(-3)^2 \times (-3)^{-9} \times (-3)^3}{(-3)^5} \times \frac{(-2)^{10}}{(-2)^{12}}$$

$$B = \frac{(-3)^{2+(-9)+3}}{(-3)^5} \times (-2)^{10-12}$$

$$B = \frac{(-3)^{-4}}{(-3)^5} \times (-2)^{-2}$$

$$B = (-3)^{-4-5} \times (-2)^{-2}$$

$$B = (-3)^{-9} \times (-2)^{-2}$$

2. Opérations sur les puissances de 10

Rappels sur les formules

- $10^n \times 10^m = 10^{n+m}$
- $(10^n)^m = 10^{n \times m}$
- $\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$
- $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$
- $10^0 = 1$
- $10^1 = 10$

Exemples de calculs

$$C = \frac{2 \times 10^5 \times 4 \times 5 \times 10^{-2} \times 10^4}{10^{12} \times 20 \times 10^{-4}}$$

Pour faciliter les calculs, on regroupe tous les nombres et chiffres sur une fraction et toutes les puissances de 10 sur une autre fraction.

$$C = \frac{2 \times 4 \times 5}{20} \times \frac{10^5 \times 10^{-2} \times 10^4}{10^{12} \times 10^{-4}}$$

$$C = \frac{40}{20} \times \frac{10^{5+(-2)+4}}{10^{12+(-4)}}$$

$$C = 2 \times \frac{10^7}{10^8}$$

$$C = 2 \times 10^{7-8}$$

$$C = 2 \times 10^{-1} \rightarrow C = 0,2$$