

Les Parties d'une puissance

Quand un nombre, une variable ou une expression est élevé(e) à un exposant, le nombre, la variable ou l'expression s'appelle la **base** et la puissance s'appelle l'**exposant**.

$$3^2 \begin{matrix} \text{base} \rightarrow \\ \leftarrow \text{exposant} \end{matrix}$$

(2 x 2)

N'oublie pas.... -6^2 ... la base est 6

pq $-6 \times 6 = -36$

$(-6)^2$... la base est -6

pq $(-6)(-6) = 36$

Qu'est-ce que c'est un exposant?

Un exposant veut dire que tu multiplies la base par lui-même CE NOMBRE de fois.

Par exemple:

$$x^5 = (x)(x)(x)(x)(x)$$

$$2^6 = (2)(2)(2)(2)(2)(2)$$

$$-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = -81$$

$$(-3)^4 = (-3)(-3)(-3)(-3) = 81$$

L'Exposant Invisible

Quand une expression n'a pas d'exposant, l'exposant est égale à 1.

$$x = x^1$$

$$2ab^2$$

L'Exposant Zero

Quand on a n'importe quelle BASE (autre que 0) à l'exposant 0, la solution est égale à 1.

$$a^0 = 1$$

$$-25^0 = -1$$

$$x^0 = 1$$

$$(-25)^0 = 1$$

$$25^0 = 1$$

Pense à LOI 2... $\frac{2^3}{2^3} = 2^0 = 1$

Simplifier VS. Évaluer

$$2^3 \times 2^2$$

$$= 2^5$$

solution comme une puissance (base et exposant)

$$2^3 \times 2^2$$

$$= 2^5$$

$$= 32$$

solution comme une solution finale (#)

Les Lois des Exposants

Loi 1: **Produit de puissances** $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Quand tu multiplies les expressions qui ont la même base, tu gardes la base et additionnes les exposants.

$$5^4 \times 5^3 = 5^7$$

parce que...

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^7$$

Loi 2: **Quotient de puissances** $a^m \div a^n = a^{m-n}$, où $a \neq 0$

Quand tu divises les expressions qui ont la même base, tu gardes la base et soustrais les exposants.

$$6^5 \div 6^3 = 6^2$$

parce que...

$$= \frac{\cancel{6} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{6} \cdot 6 \cdot 6}{\cancel{6} \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{6}} = 6^2$$

Simplifiez les expressions suivantes.

Évaluez-les si possible.

1. $3^2 \times 3^2 = 3^4 = 81$

2. $5^2 \times 5^4 = 5^6 = 15625$

3. $a^5 \times a^2 = a^7$

4. $2s^2 \times 4s^7 = 8s^9$

5. $(-3)^2 \times (-3)^3 = (-3)^5 = -243$

6. $s^2t^4 \times s^7t^3 = s^9t^7$

7. $\frac{s^{12}}{s^4} = s^8$

8. $\frac{3^9}{3^5} = 3^4 = 81$

9. $\frac{s^{12}t^8}{s^4t^4} = s^8t^4$

10. $\frac{36a^5b^8}{4a^4b^5} = 9ab^3$

Loi 3: Puissance d'une puissance $(a^m)^n = a^{mn}$

Quand tu as un exposant à un exposant, tu gardes la base et multiplies les exposants

$$(10^4)^3 = 10^{12}$$

parce que...

$$= 10^4 \cdot 10^4 \cdot 10^4$$

$$= \underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}_{12 \text{ fois}} = 10^{12}$$

Loi 4: Puissance d'un produit $(ab)^m = a^m b^m$

Quand un produit est élevé à un exposant, chaque partie du terme est élevée à l'exposant

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$(xy)^3 = x^3 y^3$$

ou

$$(2x)^3 = 8x^3$$

parce que...

$$= 2x \cdot 2x \cdot 2x$$

$$= 8x^3$$

A Noter

Quand on parle d'un exposant à un exposant, on ne peut pas mettre l'exposant à l'intérieur des parenthèses si- il s'agit de l'addition ou la soustraction.

$$(x^2 + 2)^2 \neq x^4 + 2^2$$

Dans ce cas, il faut utiliser FOIL. :)

$$(x^2 + 2)(x^2 + 2)$$

Loi 5: Puissance d'un quotient

Quand un quotient est élevé à un exposant, le numérateur ET le dénominateur sont élevés à cet exposant

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \text{ où } b \neq 0$$

parce que...

$$= \frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y}$$

$$= \frac{x^4}{y^4}$$

$$\left(\frac{x^4}{y^4}\right)^1 = \frac{x^4}{y^4}$$

Ensemble

$$1. (3^2)^5 = 3^{10} = 59049$$

$$2. (a^3)^4 = a^{12}$$

$$3. (2a^2)^3 = 2^3 a^6 = 8a^6$$

$$4. (2^2 a^5 b^3)^2 = 2^4 a^{10} b^6 = 16a^{10} b^6$$

$$5. (-3a^2)^2 = 9a^4$$

$$6. (s^2 t^4)^3 = s^6 t^{12}$$

$$7. \left(\frac{s}{t}\right)^5 = \frac{s^5}{t^5}$$

$$8. \left(\frac{3^9}{3^5}\right)^2 = (3^4)^2 = 3^8 = 6561$$

$$9. \left(\frac{st^8}{rt^4}\right)^2 = \left(\frac{st^4}{r}\right)^2 = \frac{s^2 t^8}{r^2}$$

$$10. \left(\frac{36a^5 b^8}{4a^4 b^5}\right)^2 = (9a^1 b^3)^2 = 81a^2 b^6$$

$$\frac{s^6 t^{12}}{r^6}$$

Pratique

Simplifiez ensuite évaluez, si possible:

$$1. \frac{6d^5}{3d^9} = 2d^{-4} *$$

$$5. \frac{(x^2 y)^4}{(xy)^2} = x^6 y^2$$

$$2. 2e^4 \cdot 4e^5 = 8e^9$$

$$6. \frac{(x^3 y^5)^2}{x^9} = x^{-3} y^{10} *$$

$$3. (q^4)^5 = q^{20}$$

$$7. (m^6 n^4)^2 (m^3 n^2 p^5)^6 = m^{30} n^{20} p^{30}$$

$$4. (2mp)^5 = 32m^5 p^5$$

$$8. \frac{a^6 d^5}{a^4 d^9} = a^2 d^{-4} *$$

Devoir

1 à 39

NRE 10 - TRAVAIL SUR LES EXPOSENTS

ÉVALUE LA VALEUR DE CHAQUE EXPRESSION:

1) $5^5 =$

2) $2^{11} =$

3) $6^3 =$

4) $9^3 =$

5) $100^2 =$

6) $6^5 =$

7) $10^7 =$

8) $3^5 =$

9) $4^8 =$

10) $12^4 =$

11) $16^2 =$

12) $27^1 =$

SIMPLIFIE CHAQUE PRODUIT:

13) $10^{12} \cdot 10^{35} =$

14) $a^7 \cdot a^{12} =$

15) $c^3 \cdot c^8 =$

16) $d^7 \cdot d^9 =$

17) $x^{2e} \cdot x^{8e} =$

18) $w^{103} \cdot w^{1030} =$

19) $a^6 \cdot b^5 =$

20) $10^a \cdot 10^b =$

21) $g^{12} \cdot g^{19} \cdot g^{11} =$

SIMPLIFIE CHAQUE PRODUIT:

22) $(2x^2)(4x^3y^2) =$

23) $(-3a^2b)(6ab^4c) =$

24) $(7q^5)(12q^3r^5) =$

25) $(11c^8)(-10c^4d) =$

SIMPLIFIE CHAQUE EXPRESSION:

31) $(x^2)^3 =$

32) $(a^7)^5 =$

33) $(y^{13})^4 =$

34) $(w^{-21})^{-15} =$

35) $(5^2)^3 =$

36) $(23^7)^8 =$

37) $(-y^5)^4 =$

38) $(4y^3)^2 =$

39) $(8c^5)^2 =$

NRF 10 - TRAVAUX DIRIGES EXPOSES

REPONSES

ÉVALUE LA VALEUR DE CHAQUE EXPRESSION:

- 1) $5^5 = 3125$ 2) $2^{11} = 2048$ 3) $6^3 = 216$ 4) $9^3 = 729$
 5) $100^2 = 10000$ 6) $6^5 = 7776$ 7) $10^7 = 10000000$ 8) $3^5 = 243$
 9) $4^8 = 65536$ 10) $12^4 = 20736$ 11) $16^2 = 256$ 12) $27^1 = 27$

SIMPLIFIE CHAQUE PRODUIT:

- 13) $10^{12} \cdot 10^{35} = 10^{47}$ 14) $a^7 \cdot a^{12} = a^{19}$ 15) $c^3 \cdot c^8 = c^{11}$
 16) $d^7 \cdot d^9 = d^{16}$ 17) $x^{2e} \cdot x^{8e} = x^{10e}$ 18) $w^{103} \cdot w^{1030} = w^{1133}$
 19) $a^6 \cdot b^5 =$ ~~impossible~~ 20) $10^a \cdot 10^b = 10^{a+b}$ 21) $g^{12} \cdot g^{19} \cdot g^{11} = g^{42}$

SIMPLIFIE CHAQUE PRODUIT:

- 22) $(2x^2)(4x^3y^2) = 8x^5y^2$ 23) $(-3a^2b)(6ab^4c) = -18a^3b^5c$ 24) $(7q^3)(12q^3r^5) = 84q^6r^5$
 25) $(11c^8)(-10c^4d) = -110c^{12}d$

SIMPLIFIE CHAQUE EXPRESSION:

- 31) $(x^2)^3 = x^6$ 32) $(a^7)^5 = a^{35}$ 33) $(y^{13})^4 = y^{52}$ 34) $(w^{-21})^{-15} = w^{315}$
 35) $(5^2)^3 = 5^6$ 36) $(23^7)^8 = 23^{56}$ 37) $(-y^5)^4 = -y^{20}$ 38) $(4y^3)^2 = 16y^6$ 39) $(8c^5)^2 = 64c^{10}$