

LES LOIS DES EXPOSANTS II

1. Une puissance d'une puissance.

Dans ton opinion, quelle est la valeur de $(3^2)^3$? Peux-tu supporter ton opinion avec une preuve mathématique ?

$$\begin{aligned} (3^2)^3 &= 9^3 \\ (9)^3 &= 729 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3^2)^3 &= 3^6 \\ 3^2 \times 3^2 \times 3^2 &= 3^6 \end{aligned}$$

P. 84
6,12

► La loi des exposants pour une puissance d'une puissance

Pour élever une puissance à une autre puissance, il faut multiplier les exposants :

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

La variable a désigne tout nombre entier autre que 0.

Les variables m et n désignent tout nombre entier.

p. 84

6. Écris les puissances suivantes sous la forme de puissances uniques.

- a) $(3^2)^4$ b) $(6^3)^3$ c) $(5^3)^1$
 d) $(7^0)^6$ e) $-(8^2)^2$ f) $[(-3)^4]^2$
 $-(64)^2$

$$\begin{aligned} & -8^4 \\ \text{e) } & -(8^4) \\ & \cancel{-(8^4)} \\ & -(4^6) \\ & -4^6 \\ & (-4)^6 \end{aligned}$$

12. Compare les valeurs de $-(4^2)^3$, $(-4^2)^3$ et $[(-4)^2]^3$.

Que remarques-tu ? Explique les résultats.

2. Une puissance d'un produit -

$(2 \times 3)^4$ est la puissance d'un produit. Est-ce qu'on peut exprimer cette puissance sous forme d'un produit de puissance? Prouve ta réponse.

$$(2 \times 3)^4 = \underline{2^4} \times \underline{3^4} \quad (\text{indice - \u00e9cris l'expression comme une multiplication r\u00e9p\u00e9t\u00e9e})$$
$$(\underline{5^2 \times 9^3})^5 = \underline{5^{10}} \times \underline{9^{15}}$$

► La loi des exposants pour une puissance d'un produit

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

a et b d\u00e9signent tout nombre entier autre que 0.

m d\u00e9signe tout nombre entier.

(multiplier les exposants \u00e0 l'int. par l'exposant \u00e0 l'ext\u00e9rieur.)

Ecris chaque expression sous la forme d'un produit de puissances.

a) $(6 \times 4)^3 = 6^3 \times 4^3$

b) $(2 \times 5)^4 = 2^4 \times 5^4$

c) $[(-2) \times 3]^5 = (-2)^5 \times 3^5$

d) $(25 \times 4)^2 = 25^2 \times 4^2$
 $(5^2 \times 2^2)^2 = 5^4 \times 2^4$

e) $(11 \times 3)^1$

f) $[(-3) \times (-2)]^3$

e) $(5^4 \times 2^9)^8 = \underline{5^{32}} \times \underline{2^{72}}$

3. Une puissance d'un quotient

Trouve la valeur de $\left(\frac{10}{5}\right)^2$ de deux différentes façons.

$$\left(\frac{10}{5}\right)^2 = \frac{10^2}{5^2}$$

► La loi des exposants pour une puissance d'un quotient

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad b \neq 0$$

(multiplier les exposants)

a et b désignent tout nombre entier autre que 0.

n désigne tout nombre entier.

Écris chaque expression sous la forme d'un quotient de puissances.

a) $(8 \div 5)^3 = \frac{8^3}{5^3} = 8^3 \div 5^3$

b) $(21 \div 5)^4 = 21^4 \div 5^4$

c) $[(-12) \div (-7)]^5$

d) $\left(\frac{10}{3}\right)^3 = \frac{10^3}{3^3}$

e) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$

f) $\left(\frac{27}{100}\right)^4$

g) $\left[\frac{(-4)^3}{5^8}\right]^4 = \frac{(-4)^{12}}{5^{32}}$

Appliquer les lois des exposants et la priorité des opérations.

Évalue les expressions suivantes. Utilise les lois des exposants où possible:

a) $(3^2 \times 3^3)^3 - (4^3 \times 4^2)^2$

$(3^5)^3 - (4^5)^2$
 $243^3 - 1024^2$

$14348907 - 1048576$
13300331

C - $(3^5)^3 - (4^5)^2$
 $3^{15} - 4^{10}$

$14348907 - 1048576 =$
 13300331

b) $(6 \times 7)^2 + (3^8 \div 3^6)^3$

$(6^2 \times 7^2) + 3^2$
 $(36 \times 49) + (3)^6$
 $1764 + 27$
 2493

c) $[(-5)^3 + (-5)^4]^0$

p. 84 - 4, 5, 8, 10, 14, 16, 19