

Les Exposants Négatifs

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n} \quad \text{Si } b \neq 0$$

L'exposant négatif bouge la puissance à l'autre partie de la fraction (numérateur au dénominateur et dénominateur au numérateur).

$$\frac{4^3}{4^6} = \frac{\cancel{4 \times 4 \times 4}}{\cancel{4 \times 4 \times 4} \times 4 \times 4 \times 4} = \frac{1}{4 \times 4 \times 4} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{4^3}$$

loi 2: quotient des puissances

$$4^{-3}$$

Alors... $4^{-3} = \frac{1}{4^3}$

exemple:

$$3x^{-2} = \frac{3}{x^2}$$

*la seule partie qui bouge est la partie que l'exposant touche.

Une convention de Maths

Pour une solution d'être complètement simplifiée, ON NE PEUT PAS AVOIR LES EXPOSANTS NÉGATIFS

$$a^2 b^{-3} c^4 = \frac{a^2 c^4}{b^3}$$

Quand le négatif est dans le dénominateur:

$$\frac{a^2 c^{-4}}{b^{-3}} = \frac{a^2 b^3}{c^4}$$

Exemples:

a) $\frac{6d^5}{3d^9} = 2d^{-4} = \frac{2}{d^4}$

b) $\frac{a^6d^5}{a^4d^9} = a^2d^{-4} = \frac{a^2}{d^4}$

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

d) $\frac{x^3y^1}{xy^3} = x^2y^{-2} = \frac{x^2}{y^2}$

Pratique:

a) $3a^2 \cdot 2a^{-4} = 6a^{-2} = \frac{6}{a^2}$

c) $\frac{3m^4n^2}{4m^5n^6} = \frac{3}{4} m^{-1}n^{-4} = \frac{3}{4mn^4}$

b) $(2x^3y^{-2})^{-2} = 2^{-2}x^{-6}y^4 = \frac{y^4}{2^2x^6} = \frac{y^4}{4x^6}$

d) $\frac{(3d^{-3})^2}{d} = \frac{3^2d^{-6}}{d} = 3^2d^{-7} = \frac{3^2}{d^7} = \frac{9}{d^7}$

Loi 1. Simplifie

1) $2y^2 \cdot 2yx^3 \cdot 2x^3y^3$

2) $-2a^3b^2 \cdot -b^{-3}$

3) $3uv \cdot 2vu^{-2}$

4) $-2mn^3 \cdot n^3$

5) $x^{-3}y^{-3} \cdot 3yx^2$

6) $-2mn^3 \cdot -m^{-3}n^3$

7) $2x \cdot 3xy^2$

8) $3x^2 \cdot 2x^{-1}y^{-3}$

Loi 2. Simplifie

9) $\frac{x^4y^4}{x^3}$

10) $\frac{3x^2y^4}{3x^{-2}}$

11) $\frac{4x^4y^2}{4yx^{-1}}$

12) $\frac{2u^4v^2}{uv^3}$

13) $\frac{x^4y^4}{4xy^4}$

14) $\frac{4a^3}{a^4b^{-2}}$

15) $\frac{2x^3}{x^{-4}}$

16) $\frac{3u^{-4}}{4uv^{-1}}$

Lois 3,4,5. Simplifie

17) $(3a^2b^2)^3$

18) $(ab^3)^{-2}$

19) $\left(\frac{2x^{-1}y^3}{2yx^3}\right)^2$

20) $\frac{x^{-3}}{(x^3y^{-2})^{-4}}$

21) $\frac{(2y^2)^3}{xy^2}$

22) $\frac{2ab}{(b^{-2})^4}$

23) $\frac{2a^4b^2}{(ba^4)^{-2}}$

24) $\frac{(2x^2y^3)^{-4}}{x^3}$

Simplify.

25) $\frac{2m^0 \cdot 2m^4}{(m^0)^4}$

26) $\frac{2y^5 \cdot y^6}{y^{-3}}$

27) $\frac{2x^{-6}y^{-5} \cdot (2x)^2}{2x^{-4}}$

28) $\left(\frac{x^{-1}y^6 \cdot (y^0)^4}{2x^6y^{-5}}\right)^3$

29) $\frac{(yx^6)^6}{y^{-5} \cdot 2xy^0}$

30) $\left(\frac{2x^5y^2 \cdot 2x^5y^4}{2y^5}\right)^5$

31) $\left(\frac{2x^4y^6}{x^5 \cdot 2x^4y^{-2}}\right)^6$

32) $\frac{2x^6y^6 \cdot (2y^5)^4}{x^2y^{-6}}$

33) $\frac{(2yx^2)^5}{x^6y^3 \cdot x^3y^6}$

34) $\frac{(x^3y^{-3})^3 \cdot x^2y^0}{2yx^5}$

Avancé

35) $\frac{(-2x^0y^{-8})^{-4} \cdot 2x^{-10}y^{-7}}{x^0y^{10}}$

36) $\left(-\frac{2x^{-7}y^8 \cdot 2x^0y^{-8}}{2y^{-4}}\right)^6$

Loi 1. Simplifie

1) $2y^2 \cdot 2yx^3 \cdot 2x^3y^3$
 $8y^6x^6$

2) $-2a^3b^2 \cdot -b^{-3} \frac{2a^3}{b}$

3) $3uv \cdot 2vu^{-2}$
 $\frac{6v^2}{u}$

4) $-2mn^3 \cdot n^3$
 $-2mn^6$

5) $x^{-3}y^{-3} \cdot 3yx^2$
 $\frac{3}{xy^2}$

6) $-2mn^3 \cdot -m^{-3}n^3 \frac{2n^6}{m^2}$

7) $2x \cdot 3xy^2$
 $6x^2y^2$

8) $3x^2 \cdot 2x^{-1}y^{-3} \frac{6x}{y^3}$

Loi 2. Simplifie

9) $\frac{x^4y^4}{x^3}$
 xy^4

10) $\frac{3x^2y^4}{3x^{-2}}$
 x^4y^4

11) $\frac{4x^4y^2}{4yx^{-1}}$
 x^5y

12) $\frac{2u^4v^2}{uv^3} \frac{2u^3}{v}$

13) $\frac{x^4y^4}{4xy^4}$
 $\frac{x^3}{4}$

14) $\frac{4a^3}{a^4b^{-2}} \frac{4b^2}{a}$

15) $\frac{2x^3}{x^{-4}}$
 $2x^7$

16) $\frac{3u^{-4}}{4uv^{-1}} \frac{3v}{4u^5}$

Lois 3,4,5. Simplifie

17) $(3a^2b^2)^3$
 $27a^6b^6$

18) $(ab^3)^{-2} \frac{1}{a^2b^6}$

$$19) \frac{(2x^{-1}y^3)^2}{2yx^3}$$

$$\frac{y^4}{x^8}$$

$$21) \frac{(2y^2)^3}{xy^2}$$

$$\frac{8y^4}{x}$$

$$23) \frac{2a^4b^2}{(ba^4)^{-2}}$$

$$2b^4a^{12}$$

$$20) \frac{x^{-3}}{(x^3y^{-2})^{-4}} \frac{x^9}{y^8}$$

$$22) \frac{2ab}{(b^{-2})^4}$$

$$2b^9a$$

$$24) \frac{(2x^2y^3)^{-4}}{x^3} \frac{1}{16x^{11}y^{12}}$$

Simplify.

$$25) \frac{2m^0 \cdot 2m^4}{(m^0)^4}$$

$$4m^4$$

$$26) \frac{2y^5 \cdot y^6}{y^{-3}}$$

$$2y^{14}$$

$$27) \frac{2x^{-6}y^{-5} \cdot (2x)^2}{2x^{-4}}$$

$$\frac{4}{y^5}$$

$$28) \left(\frac{x^{-1}y^6 \cdot (y^0)^4}{2x^6y^{-5}} \right)^3 \frac{y^{33}}{8x^{21}}$$

$$29) \frac{(yx^6)^6}{y^{-5} \cdot 2xy^0}$$

$$\frac{y^{11}x^{35}}{2}$$

$$30) \left(\frac{2x^5y^2 \cdot 2x^5y^4}{2y^5} \right)^5$$

$$32x^{50}y^5$$

$$31) \left(\frac{2x^4y^6}{x^5 \cdot 2x^4y^{-2}} \right)^6$$

$$\frac{y^{48}}{x^{30}}$$

$$32) \frac{2x^6y^6 \cdot (2y^5)^4}{x^2y^{-6}}$$

$$32y^{32}x^4$$

$$33) \frac{(2yx^2)^5}{x^6y^3 \cdot x^3y^6}$$

$$\frac{32x}{y^4}$$

$$34) \frac{(x^3y^{-3})^3 \cdot x^2y^0}{2yx^5} \frac{x^6}{2y^{10}}$$

Avancé

$$35) \frac{(-2x^0y^{-8})^{-4} \cdot 2x^{-10}y^{-7}}{x^0y^{10}} \frac{y^{15}}{8x^{10}}$$

$$36) \left(-\frac{2x^{-7}y^8 \cdot 2x^0y^{-8}}{2y^{-4}} \right)^6 \frac{64y^{24}}{x^{42}}$$

Attachments

notebook(170048bc4fed)(31033).galleryitem