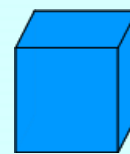
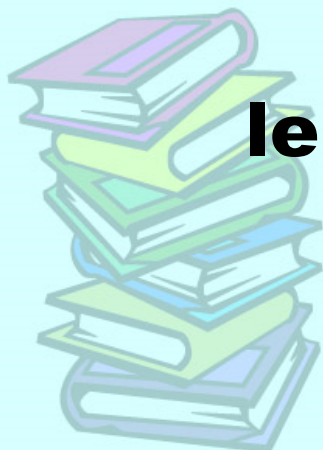
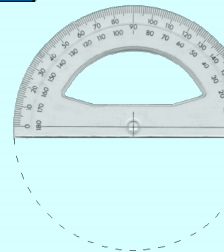


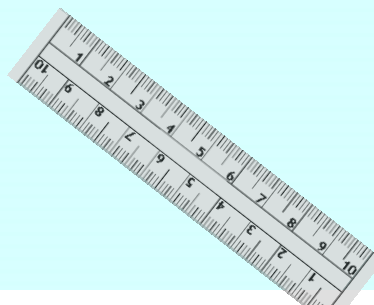
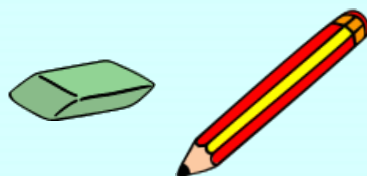
mathématiques 10e année



Salle 108
Mme Barton



le mardi 9 octobre
2018



NRF maths 10e

TEST IMPORTANT

le vendredi 12 octobre 2018

- Simplifier les radicaux
- Les exposants négatifs
- Les exposants rationnels (fractions, décimaux)
- Les exposants à la calculatrice
- Les lois des exposants
- Simplifier des expressions avec exposants

Chapitre 4

Les racines et les puissances

But du cours: AN3
Démontre une compréhension
des puissances comportant
des exposants rationnels et les radicaux.

4.6 Appliquer les lois des exposants

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

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

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

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

Puissance d'un quotient: $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$, où $b \neq 0$

Révision du travail de la semaine passée

Simplifie chaque expression.

$$(n^2 m)^3$$

$$n^6 m^3$$

$$\frac{b^{-8}}{b^{-3}}$$

$$b^{-8 - (-3)}$$
$$b^{-8 + (+3)}$$
$$b^{-5} = \frac{1}{b^5}$$

$$\left(\frac{n^2}{m}\right)^3$$

$$\frac{n^6}{m^3}$$

Évalue chaque expression.

$$\begin{aligned}
 & (-0,6)^{\frac{1}{3}} \cdot (-0,6)^{\frac{5}{3}} \\
 &= (-0,6)^{\frac{1}{3} + \frac{5}{3}} = \frac{6}{3} = 2 \\
 &= (-0,6)^2 \\
 &= \textcircled{0,36}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 0,6 \\
 \times 0,6 \\
 \hline
 0,36
 \end{array}$$

Évalue chaque expression.

$$\begin{aligned}
 & \frac{0,027^{\frac{5}{3}}}{0,027^{\frac{4}{3}}} = 0,027^{\frac{5}{3} - \frac{4}{3}} = \frac{1}{3} \\
 & 0,027^{\frac{1}{3}} = 0,027^{\frac{1}{3}} \\
 &= \sqrt[3]{0,027} = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} \\
 &= \textcircled{0,3} \quad \text{ou} \quad = \textcircled{\frac{3}{10}}
 \end{aligned}$$

Exemple 2**Simplifier des expressions algébriques comportant des exposants entiers**

Simplifie chaque expression. Explique ton raisonnement.

a) $(x^3y^2)(x^2y^{-4})$

b) $\frac{10a^5b^3}{2a^2b^{-2}}$

a) $(x^3y^2)(x^2y^{-4})$

$$= x^5 y^{-2}$$

$$= \frac{x^5}{y^2}$$

$$\text{b) } \frac{10a^5b^3}{2a^2b^{-2}}$$

$$= 5a^3b^{3-(-2)}$$

$$= 5a^3b^5$$

SOLUTION

$$\begin{aligned} \text{a) } (x^3y^2)(x^2y^{-4}) &= x^3 \cdot y^2 \cdot x^2 \cdot y^{-4} \\ &= x^3 \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot y^{-4} \\ &= x^{3+2} \cdot y^{2+(-4)} \\ &= x^5 \cdot y^{-2} \\ &= x^5 \cdot \frac{1}{y^2} \\ &= \frac{x^5}{y^2} \end{aligned}$$

x^3y^2 équivaut à $x^3 \cdot y^2$

Applique la loi du produit de puissances.

Réécrit la puissance avec un exposant positif.

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{10a^5b^3}{2a^2b^{-2}} &= \frac{10}{2} \cdot \frac{a^5}{a^2} \cdot \frac{b^3}{b^{-2}} \\ &= 5 \cdot a^{5-2} \cdot b^{3-(-2)} \\ &= 5 \cdot a^3 \cdot b^5 \\ &= 5a^3b^5 \end{aligned}$$

Applique la loi du quotient de puissances.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

2. Simplifie chaque expression.
Explique ton raisonnement.

$$\text{a) } m^4n^{-2} \cdot m^2n^3$$

$$\text{b) } \frac{6x^4y^{-3}}{14xy^2}$$

$$\text{a) } m^4 n^{-2} \cdot m^2 n^3$$

$$= m^6 n^1$$

$$= \textcircled{m^6 n}$$

$$\text{b) } \frac{6x^4 y^{-3}}{14xy^2}$$

$$\frac{\cancel{6}^3}{\cancel{14}_7} x^3 y^{-3-2}$$

$$\frac{3}{7} x^3 y^{-5}$$

=

$$\textcircled{\frac{3x^3}{7y^5}}$$

Exemple 3

Simplifier des expressions algébriques comportant des exposants rationnels

Simplifie chaque expression. Explique ton raisonnement.

a) $(8a^3b^6)^{\frac{1}{3}}$

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

c) $\frac{4a^{-2}b^{\frac{2}{3}}}{2a^2b^{\frac{1}{3}}}$

d) $\left(\frac{100a}{25a^5b^{-\frac{1}{2}}}\right)^{\frac{1}{2}}$

a) $(8a^3b^6)^{\frac{1}{3}}$

$$8^{\frac{1}{3}} \cdot a^{3 \cdot \frac{1}{3}} \cdot b^{6 \cdot \frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[3]{8} \cdot a^1 \cdot b^2$$

$$2ab^2$$

SOLUTION

$$\begin{aligned}
 \text{a) } (8a^3b^6)^{\frac{1}{3}} &= 8^{\frac{1}{3}} \cdot a^{3\left(\frac{1}{3}\right)} \cdot b^{6\left(\frac{1}{3}\right)} \\
 &= (2^3)^{\frac{1}{3}} \cdot a^1 \cdot b^2 \\
 &= 2ab^2
 \end{aligned}$$

Applique la loi de la puissance d'une puissance.

$$\text{b) } (x^{\frac{3}{2}}y^2)(x^{\frac{1}{2}}y^{-1})$$

$$\begin{array}{cc}
 \frac{3}{2} + \frac{1}{2} & 2 + (-1) \\
 x & y \\
 x^{\frac{4}{2}} & y^1
 \end{array}$$

$$x^2 y$$

b) $(x^{\frac{3}{2}}y^2)(x^{\frac{1}{2}}y^{-1}) = x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot y^2 \cdot y^{-1}$ Applique la loi du produit de puissances.

$$= x^{\frac{3}{2} + \frac{1}{2}} \cdot y^{2 + (-1)}$$

$$= x^2y$$

c) $\frac{4a^{-2}b^{\frac{2}{3}}}{2a^2b^{\frac{1}{3}}} = \frac{4}{2} \cdot a^{-2-2} \cdot b^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}}$

$$= 2 \cdot a^{-2+(-2)} \cdot b^{\frac{1}{3}}$$

$$= 2a^{-4}b^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{2b^{\frac{1}{3}}}{a^4}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \frac{4a^{-2}b^{\frac{2}{3}}}{2a^2b^{\frac{1}{3}}} &= \frac{4}{2} \cdot \frac{a^{-2}}{a^2} \cdot \frac{b^{\frac{2}{3}}}{b^{\frac{1}{3}}} \\
 &= 2 \cdot a^{(-2)-2} \cdot b^{\frac{2}{3}-\frac{1}{3}} \\
 &= 2 \cdot a^{-4} \cdot b^{\frac{1}{3}} \\
 &= \frac{2b^{\frac{1}{3}}}{a^4}
 \end{aligned}$$

Applique la loi du quotient de puissances.

Réécrit la puissance avec un exposant positif.

$$\begin{aligned}
 \text{d) } &\left(\frac{100a}{25a^5b^{-\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left(\frac{100}{25} \cdot \frac{a}{a^5} \cdot \frac{1}{b^{-\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left(4a^{-4}b^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 4^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-4 \cdot \frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} \\
 &= \sqrt{4} \cdot a^{-2} \cdot b^{\frac{1}{4}} \\
 &= 2 \cdot a^{-2} \cdot b^{\frac{1}{4}}
 \end{aligned}$$

$$\frac{2b^{\frac{1}{4}}}{a}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } \left(\frac{100a}{25a^5b^{-\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{1}{2}} &= \left(\frac{100 \cdot a^1 \cdot 1}{25 \cdot a^5 \cdot b^{-\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left(4 \cdot a^{1-5} \cdot b^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left(4 \cdot a^{-4} \cdot b^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 4^{\frac{1}{2}} \cdot a^{(-4)\left(\frac{1}{2}\right)} \cdot b^{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)} \\
 &= 2 \cdot a^{-2} \cdot b^{\frac{1}{4}} \\
 &= \frac{2b^{\frac{1}{4}}}{a^2}
 \end{aligned}$$

Commence à l'intérieur des parenthèses.
 Applique la loi du quotient de puissances.
 Réécris la puissance avec un exposant positif.

Applique la loi de la puissance d'une puissance.

Réécris la puissance avec un exposant positif.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

3. Simplifie chaque expression.
 Explique ton raisonnement.

a) $(25a^4b^2)^{\frac{3}{2}}$

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

c) $\frac{12x^{-5}y^{\frac{5}{2}}}{3x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{2}}}$

d) $\left(\frac{50x^2y^4}{2x^4y^7} \right)^{\frac{1}{2}}$

$$\text{a) } (25a^4b^2)^{\frac{3}{2}} = 125a^6b^3$$

$$= 25^{\frac{3}{2}} \cdot a^{4 \cdot \frac{3}{2}} \cdot b^{2 \cdot \frac{3}{2}}$$

$$= (\sqrt{25})^3 \cdot a^6 \cdot b^3$$

$$= 5^3 \cdot a^6 \cdot b^3$$

$$= 125a^6b^3$$

$$\text{b) } (x^3y^{-\frac{3}{2}})(x^{-1}y^{\frac{1}{2}})$$

$$= x^{3+(-1)} \cdot y^{-\frac{3}{2}+\frac{1}{2}} = x^2y^{-1} = -1$$

$$= x^2y^{-1}$$

$$= \frac{x^2}{y}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \frac{12x^{-5}y^{\frac{5}{2}}}{3x^{\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{2}}} &= \frac{12}{3} \cdot x^{-5-\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{5}{2}+(\frac{1}{2})} \\
 &= 4 \cdot x^{-\frac{11}{2}} \cdot y^3 \\
 &= \frac{4y^3}{x^{\frac{11}{2}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -5 - \frac{1}{2} \\
 & \frac{-10}{2} + \frac{-1}{2} \\
 & \frac{-11}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{5}{2} + (\frac{1}{2}) \\
 & = \frac{6}{2} \\
 & = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } \left(\frac{50x^2y^4}{2x^4y^7} \right)^{\frac{1}{2}} &= \left(\frac{50}{2} \cdot x^{2-4} \cdot y^{4-7} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left(25x^{-2}y^{-3} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 25^{\frac{1}{2}} \cdot x^{-2 \cdot \frac{1}{2}} \cdot y^{-3 \cdot \frac{1}{2}} \\
 &= \sqrt{25} \cdot x^{-1} \cdot y^{-\frac{3}{2}} \\
 &= \frac{5}{xy^{\frac{3}{2}}}
 \end{aligned}$$

[Réponses: a) $125a^6b^3$; b) $\frac{x^2}{y}$;

c) $\frac{4y^3}{x^2}$; d) $\frac{5}{xy^2}$]

Évalue l'expression si:

$$a = -1 \text{ et } b = 2$$

Explique ta stratégie!

$$(a^4b^2)(a^3b)$$

$$\begin{array}{cc} 7 & 3 \\ a & b \\ (-1)^7 & (2)^3 \\ (-1) & (8) \end{array} = -8$$

Travail déjà fini:

Pages 241-242

Questions

3 à 10

Travail à compléter:

Page 242

Questions

11, 14, 16

11. Simplifie chaque expression.
Explique ton raisonnement.

a) $(x^{-1}y^{-2})^{-3}$

b) $(2a^{-2}b^2)^{-2}$

c) $(4m^2n^3)^{-3}$

d) $\left(\frac{3}{2}m^{-2}n^{-3}\right)^{-4}$

14. Simplifie chaque expression. Quelles lois des exposants utilises-tu?

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

b) $\left(\frac{(c^{-3}d)^{-1}}{c^2d}\right)^{-2}$

16. Simplifie chaque expression.

a) $m^{\frac{2}{3}} \cdot m^{\frac{4}{3}}$

b) $x^{-\frac{3}{2}} \div x^{-\frac{1}{4}}$

c) $\frac{-9a^{-4}b^{\frac{3}{4}}}{3a^2b^{\frac{1}{4}}}$

d) $\left(\frac{-64c^6}{a^9b^{-\frac{1}{2}}}\right)^{\frac{1}{3}}$