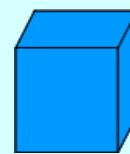
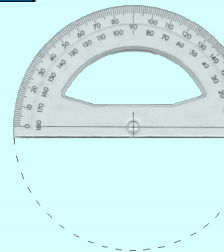


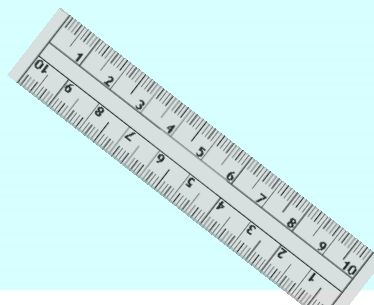
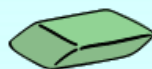
mathématiques 10e année



Salle 108
Mme Barton



le mardi 2 octobre
2018



NRF maths 10e

TEST DEMAIN

- ★ **Les exposants rationnels
(fractions et décimaux)**
- ★ **Les exposants négatifs**

Chapitre 4

Les racines et les puissances

But du cours: AN3

Démontre une compréhension
des puissances comportant
des exposants rationnels et les radicaux.

Révision du
travail de la
dernière classe

Les exposants négatifs

Un exposant négatif fait signal
de changer la base
à la forme
INVERSE.

Ensuite, on garde l'exposant
.....mais au positif!

Évalue:

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

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

$$= \frac{27}{8}$$

$$\left(\frac{-1}{2}\right)^{-5}$$

$$(-2)^5$$

$$-32$$

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

$$\left(\frac{4}{3}\right)^2$$

$$\frac{16}{9}$$

Évalue:

$$\left(\frac{-1}{2}\right)^{-5}$$

$$(-2)^5$$

$$= -32$$

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

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

$$\frac{9}{4}$$

$$\left(\frac{-1}{4}\right)^{-4}$$

$$(-4)^4$$

$$256$$

$$\frac{1}{3^3} = 3^{-3}$$

$$\frac{1}{2^{-5}} = 2^5$$

$$\left(\frac{-1}{4}\right)^{-2} = -4 \quad \boxed{2}$$

Évalue sans calculatrice:

$$121^{-\frac{1}{2}}$$

$$\left(\frac{1}{121}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{121}}$$

$$\left(\frac{1}{11}\right)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{5^{-3}} &= \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} \\ &= 5^3 \\ &= 125 \end{aligned}$$

Évalue:

$$\begin{aligned}
 & (0,16)^{-1/2} \\
 &= \left(\frac{16}{100}\right)^{-1/2} \\
 &= \left(\frac{100}{16}\right)^{1/2} \\
 &= \sqrt{\frac{100}{16}} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 64^{-1/3} \\
 &= \left(\frac{1}{64}\right)^{1/3} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{64}} \\
 &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Évalue:

$$\begin{aligned}
 & (0,04)^{-1/2} \\
 &= \left(\frac{4}{100}\right)^{-1/2} \\
 &= \left(\frac{100}{4}\right)^{1/2} \\
 &= \sqrt{\frac{100}{4}} = \frac{10}{2} = 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 81^{-3/2} \\
 &= \left(\frac{1}{81}\right)^{3/2} \\
 &= \left(\sqrt{\frac{1}{81}}\right)^3 \\
 &= \left(\frac{1}{9}\right)^3 = \frac{1}{729}
 \end{aligned}$$

Évalue sans calculatrice:

$$\begin{aligned}
 & (-1000)^{-\frac{2}{3}} \\
 & \left(\frac{-1}{1000}\right)^{2/3} \\
 & \left(\sqrt[3]{\frac{-1}{1000}}\right)^2 \\
 & \left(\frac{-1}{10}\right)^2 = \frac{1}{100}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{3}{2}} \\
 & = 4^{3/2} \\
 & = (\sqrt{4})^3 \\
 & = 2^3 \\
 & = 8
 \end{aligned}$$

Évalue sans calculatrice:

$$\begin{aligned}
 & 16^{-\frac{3}{2}} \\
 & = \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{3}{2}} \\
 & = \left(\sqrt{\frac{1}{16}}\right)^3 \\
 & = \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 0,04^{-\frac{5}{2}} \\
 & = \left(\frac{4}{100}\right)^{-\frac{5}{2}} = \left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{5}{2}} \\
 & = \left(\frac{100}{4}\right)^{\frac{5}{2}} = (25)^{\frac{5}{2}} \\
 & = \left(\sqrt{25}\right)^5 = 5^5 \\
 & = 3125
 \end{aligned}$$

Évalue:

$$(-0,008)^{-\frac{2}{3}}$$

$$\left(\frac{-8}{1000}\right)^{-\frac{2}{3}}$$

$$\left(\frac{-1000}{8}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$\left(\sqrt[3]{\frac{-1000}{8}}\right)^2 = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 = (-5)^2 = 25$$

$$64^{-\frac{4}{3}}$$

$$\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{4}{3}}$$

$$\left(\sqrt[3]{\frac{1}{64}}\right)^4$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}$$

Évalue sans calculatrice:

$$36^{-1,5} = \frac{-15}{10} = \frac{-3}{2}$$

$$36^{-\frac{3}{2}}$$

$$\left(\frac{1}{36}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$\left(\sqrt{\frac{1}{36}}\right)^3 = \left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$$

$$-0,008^{-\frac{4}{3}}$$

$$\left(\frac{-8}{1000}\right)^{-\frac{4}{3}}$$

$$\left(\frac{-1000}{8}\right)^{\frac{4}{3}}$$

$$\left(\sqrt[3]{\frac{-1000}{8}}\right)^4 = \left(\frac{-10}{2}\right)^4 = (-5)^4 = 625$$

Évalue sans calculatrice:

$$243^{-0,4} = \frac{-4}{5 \cdot 10} = \frac{-2}{5}$$

$$243^{-\frac{2}{5}}$$

$$\left(\frac{1}{243}\right)^{\frac{2}{5}}$$

$$\left(\sqrt[5]{\frac{1}{243}}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\left(\frac{81}{16}\right)^{-0,75} = \frac{-75}{100} = \frac{-3}{4}$$

$$\left(\frac{81}{16}\right)^{-\frac{3}{4}} = \left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{3}{4}}$$

$$= \left(\sqrt[4]{\frac{16}{81}}\right)^3$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$$

Évalue sans calculatrice:

$$0,04^{-\frac{3}{2}}$$

$$= \left(\frac{4}{100}\right)^{-\frac{3}{2}}$$

$$= \left(\frac{100}{4}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$= 25^{\frac{3}{2}}$$

$$= \left(\sqrt{25}\right)^3 = 5^3 = 125$$

$$(-0,027)^{-\frac{2}{3}}$$

$$= \left(\frac{-27}{1000}\right)^{-\frac{2}{3}}$$

$$= \left(\frac{-1000}{27}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \left(\sqrt[3]{\frac{-1000}{27}}\right)^2 = \left(\frac{-10}{3}\right)^2 = \frac{100}{9}$$

Évalue sans calculatrice:

$$32^{-0,4} = \frac{-2}{5}$$

$$\left(\frac{32}{1}\right)^{-2/5}$$

$$\left(\frac{1}{32}\right)^{2/5}$$

$$\left(\sqrt[5]{\frac{1}{32}}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{5/2}$$

$$\left(\sqrt{\frac{4}{9}}\right)^5$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$$

$$\left(\frac{9}{4}\right)^{-5/2}$$

Évalue:

$$\left(\frac{-64}{125}\right)^{-5/3}$$

$$= \left(\frac{-125}{64}\right)^{5/3}$$

$$= \left(\sqrt[3]{\frac{-125}{64}}\right)^5$$

$$= \left(\frac{-5}{4}\right)^5 = \frac{-3125}{1024}$$

Page 233
Question 12

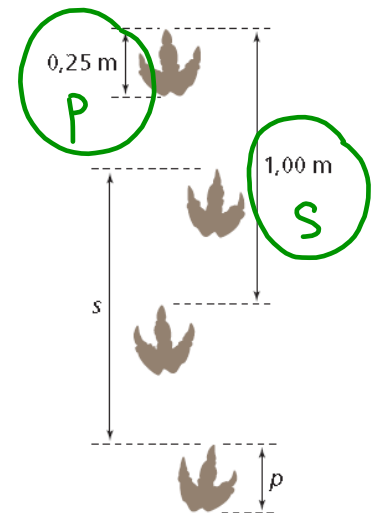
$$\frac{-3125}{1024}$$

Exemple 3 Utiliser des exposants négatifs

Les paléontologues utilisent les mesures des pistes de dinosaures qui se sont fossilisées et la formule $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$ pour estimer la vitesse de déplacement d'un dinosaure. Dans la formule, v est la vitesse en mètres à la seconde, s est la distance entre des empreintes successives du même pied et p est la longueur du pied en mètres.

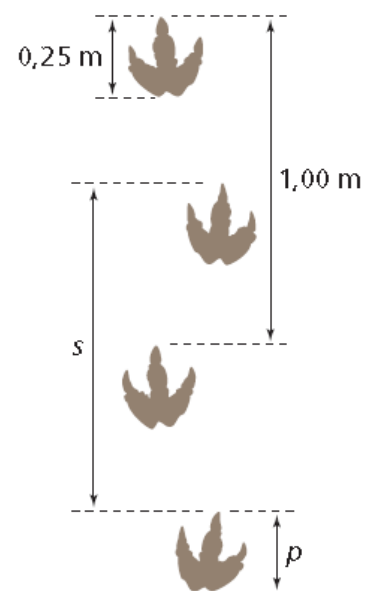
Utilise les mesures fournies dans le schéma pour estimer la vitesse du dinosaure.

Page 232



Les paléontologues utilisent les mesures des pistes de dinosaures qui se sont fossilisées et la formule $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$ pour estimer la vitesse de déplacement d'un dinosaure. Dans la formule, v est la vitesse en mètres à la seconde, s est la distance entre des empreintes successives du même pied et p est la longueur du pied en mètres.

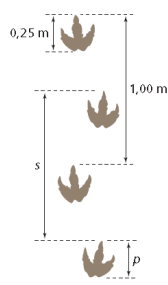
Utilise les mesures fournies dans le schéma pour estimer la vitesse du dinosaure.



Page 232

Les paléontologistes utilisent les mesures des pistes de dinosaures qui se sont fossilisées et la formule $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$ pour estimer la vitesse de déplacement d'un dinosaure. Dans la formule, v est la vitesse en mètres par la seconde, s est la distance entre des empreintes successives du même pied et p est la longueur du pied en mètres.

Utilise les mesures fournies dans le schéma pour estimer la vitesse du dinosaure.



Page 232

$$0,25 \quad (-7 \div 6)$$

$$5,0396842$$

$$V = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$$

$$V = 0,155 (1)^{\frac{5}{3}} (0,25)^{-\frac{7}{6}}$$

$$V = 0,155 (1) (5,0396842)$$

$$V = 0,7811510509\dots$$

$$V \approx 0,78 \text{ m/s}$$

SOLUTION

Utilise la formule: $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$

Remplace s par 1 et p par 0,25.

$$v = 0,155 (1)^{\frac{5}{3}} (0,25)^{-\frac{7}{6}}$$

$$v = 0,155 (0,25)^{-\frac{7}{6}}$$

$$v = 0,7811\dots$$

La vitesse du dinosaure était d'environ 0,8 m/s.

0.155(0.25)^(-7/6)
0.781151051

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

3. Utilise la formule $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$ pour estimer la vitesse du dinosaure si $s = 1,5$ et $p = 0,3$.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

3. Utilise la formule $v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$ pour estimer la vitesse du dinosaure si $s = 1,5$ et $p = 0,3$.

P.233

Q13

Q14

$$v = 0,155 s^{\frac{5}{3}} p^{-\frac{7}{6}}$$

$$v = 0,155 (1,5)^{\frac{5}{3}} (0,3)^{-\frac{7}{6}}$$

$$v = 0,155 (1,965556046)(4,074039194)$$

$$v = 1,241201617$$

$$v = 1,24 \text{ m/s}$$

[Réponse: environ 1,2 m/s]

Avez-vous des questions?

Page 233

Questions

9, 10, 11

9. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

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

b) $0,09^{-\frac{1}{2}}$

c) $27^{-\frac{1}{3}}$

d) $(-64)^{\frac{1}{3}}$

e) $(-0,027)^{-\frac{2}{3}}$

f) $32^{-\frac{2}{5}}$

g) $9^{-\frac{3}{2}}$

h) $0,04^{-\frac{3}{2}}$

10. Écris une forme équivalente de chaque nombre à l'aide d'une puissance ayant un exposant négatif.

a) $\frac{1}{9}$

b) $\frac{1}{5}$

c) 4

d) -3

$\left(\frac{1}{9}\right)^1$

$\left(\frac{1}{5}\right)^1$

= 9^{-1}

5^{-1}

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

11. Quand tu déposes de l'argent dans un compte bancaire, la banque te verse des intérêts. Elle ajoute ces intérêts à ton capital et te verse ensuite des intérêts sur le nouveau montant. Il s'agit d'*intérêts composés*. Suppose que tu épargnes pour avoir 3 000 \$ dans 5 ans. Un compte d'épargne rapporte des intérêts composés de 2,5 %, calculés annuellement. Le capital, C , en dollars, que tu dois placer maintenant est donné par la formule $C = 3\,000(1,025)^{-5}$. Quel montant d'argent dois-tu placer maintenant pour avoir 3 000 \$ dans 5 ans?

11. Quand tu déposes de l'argent dans un compte bancaire, la banque te verse des intérêts. Elle ajoute ces intérêts à ton capital et te verse ensuite des intérêts sur le nouveau montant. Il s'agit d'*intérêts composés*. Suppose que tu épargnes pour avoir 3 000 \$ dans 5 ans. Un compte d'épargne rapporte des intérêts composés de 2,5 %, calculés annuellement. Le capital, C , en dollars, que tu dois placer maintenant est donné par la formule $C = 3\,000(1,025)^{-5}$. Quel montant d'argent dois-tu placer maintenant pour avoir 3 000 \$ dans 5 ans?

$$C = 3\,000(1,025)^{-5}$$

$$C = 3\,000(0,883\,854\dots)$$

$$C = 2\,651,56 \$$$

$$1,025^{-5}$$

$$= 0,883\,854\,287$$

à placer
maintenant

Travail à compléter:

Page 233

Questions

12, 13, 14

12. Une élève a évalué une puissance. Trouve toute erreur dans sa solution. Écris une solution juste.

$$\begin{aligned}\left(-\frac{64}{125}\right)^{-\frac{5}{3}} &= \left(\frac{64}{125}\right)^{\frac{5}{3}} \\ &= \left(\sqrt[3]{\frac{64}{125}}\right)^5 \\ &= \left(\frac{4}{5}\right)^5 \\ &= \frac{1\,024}{3\,125}\end{aligned}$$

13. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

a) $27^{-\frac{4}{3}}$

b) $16^{-1,5}$

c) $32^{-0,4}$

13. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

d) $\left(-\frac{8}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$

e) $\left(\frac{81}{16}\right)^{-\frac{3}{4}}$

f) $\left(\frac{9}{4}\right)^{-\frac{5}{2}}$

14. Le 1^{er} janvier, Michelle veut placer assez d'argent pour verser 150 \$ à son neveu à la fin de chaque année pendant 10 ans. Le compte d'épargne rapporte des intérêts composés de 3,2 % annuellement. Le capital C , en dollars, que Michelle doit placer est donné par la

$$\text{formule } C = \frac{150 [1 - 1,032^{-10}]}{0,032}.$$

Quel montant d'argent Michelle doit-elle placer le 1^{er} janvier?

$$C = \frac{150 [1 - 1,032^{-10}]}{0,032}.$$

$$C = \frac{150 [1 - 1,032^{-10}]}{0,032}$$

$$= \frac{150 [1 - 0,729798602]}{0,032}$$

$$C = 1266,57 \$$$