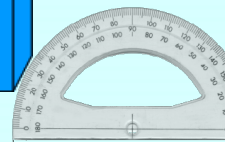
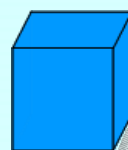


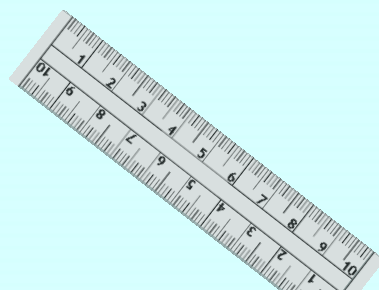
mathématiques 10e année



Salle 108
Mme Barton



le mercredi 21 février 2024



août 27-16:35

Chapitre 4

Les racines et les puissances

But du cours: AN3

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

sept. 23-10:33

Révision du travail déjà pratiqué

sept. 28-11:52

Évalue chaque expression.

$$3,78^{5/3}$$

$$3,78 \square^{\wedge} (5 \div 3) =$$

$$= 9,172\ 470\ 698\dots$$

mars 1-13:18

Évalue chaque expression.

$$1,63^{7/4}$$

$$1,63 \boxed{y^x} (7 \div 4) =$$

$$2,351\ 409\ 712\ \dots$$

mars 1-13:18

Ours de 185 kg

Estime la masse du cerveau de chaque animal à l'aide de la

formule $c = 0,01m^{\frac{2}{3}}$.

$$c = 0,01m^{\frac{2}{3}}$$

$$c = 0,01(185)^{\frac{2}{3}}$$

$$c = 0,01(32,467\ 422\ 98\dots)$$

$$c = 0,324\ 674\ 229\ 8\dots$$

$$c = 0,325\ \text{kg} \quad \text{ou} \quad 325\ \text{g}$$

mars 1-13:17

Les exposants négatifs

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

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

Oct 1-2:07 PM

Évalue chaque puissance:

$$5^{-4}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^4$$

$$\frac{1}{625}$$

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

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

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

$$\left(\frac{-3}{5}\right)^{-2}$$

$$\left(-\frac{5}{3}\right)^2$$

$$\frac{25}{9}$$

★ Évalue chaque puissance. ★

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{256}\right)^{-1/2} & \left(\frac{1}{361}\right)^{-1/2} \\ = & 256^{1/2} & = 361^{1/2} \\ = & \sqrt{256} & = \sqrt{361} \\ = & \textcircled{16} & = \textcircled{19} \end{aligned}$$

★ Évalue chaque puissance. ★

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{27}\right)^{-1/3} & \left(\frac{8}{125}\right)^{-1/3} \\ = & 27^{1/3} & \left(\frac{125}{8}\right)^{1/3} \\ = & \sqrt[3]{27} & \sqrt[3]{\frac{125}{8}} \\ = & \textcircled{3} & = \textcircled{2\frac{5}{8}} \end{aligned}$$

★ Évalue chaque puissance. ★

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{256}\right)^{-\frac{1}{4}} \\ &= 256^{\frac{1}{4}} \\ &= \sqrt[4]{256} \\ &= \textcircled{4} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & \left(\frac{81}{16}\right)^{-\frac{1}{4}} \\ &= \left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{1}{4}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{16}{81}} = \textcircled{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

Évalue chaque puissance. ★

$$\begin{aligned} 27^{-\frac{2}{3}} &= \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} \\ &= \left(\sqrt[3]{\frac{1}{27}}\right)^2 \\ &= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \textcircled{\frac{1}{9}} \end{aligned}$$

Évalue chaque puissance.



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

Exemple 2



Évaluer des puissances qui ont un exposant rationnel négatif

Évalue chaque puissance sans utiliser une calculatrice.

a) $8^{-\frac{2}{3}}$

b) $\left(\frac{9}{16}\right)^{-\frac{3}{2}}$

$$\text{a) } 8^{-\frac{2}{3}}$$

inverse



$$8^{\frac{2}{3}} \leftarrow \text{carré}$$

$$8^{-\frac{2}{3}} \leftarrow \text{racine cubique}$$

Puisque l'exposant $-\frac{2}{3}$ est le produit de $(-1)\left(\frac{1}{3}\right)(2)$, et que l'ordre n'a pas d'importance dans la multiplication, tu peux effectuer les trois opérations associées à l'inverse, au carré et à la racine cubique dans n'importe quel ordre.

$$\text{a) } 8^{-\frac{2}{3}} \quad 8^{-\frac{2}{3}}$$

$$= \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \left(\sqrt[3]{\frac{1}{8}}\right)^2$$

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

$$= \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left(\frac{9}{16}\right)^{-\frac{3}{2}} &= \left(\frac{16}{9}\right)^{\frac{3}{2}} \\ &= \left(\sqrt{\frac{16}{9}}\right)^3 \\ &= \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{64}{27} \end{aligned}$$

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

2. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

a) $16^{-\frac{5}{4}}$

b) $\left(\frac{25}{36}\right)^{-\frac{1}{2}}$

$$\begin{aligned} \text{a) } & 16^{-\frac{5}{4}} \\ &= \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{5}{4}} \\ &= \left(\sqrt[4]{\frac{1}{16}}\right)^5 \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32} \end{aligned}$$

mars 1-13:22

$$\begin{aligned} \text{b) } & \left(\frac{25}{36}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{36}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{36}{25}} \\ &= \frac{6}{5} \end{aligned}$$

mars 1-13:23

Évalue chaque puissance.



$$\begin{aligned}
 & (0,36)^{-\frac{1}{2}} \\
 &= \left(\frac{36}{100}\right)^{-\frac{1}{2}} \\
 &= \left(\frac{100}{36}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{100}{36}} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$

~~$\frac{1}{0,36}$~~

Évalue chaque puissance.



$$\begin{aligned}
 & (0,64)^{-\frac{1}{2}} \\
 &= \left(\frac{64}{100}\right)^{-\frac{1}{2}} \\
 &= \left(\frac{100}{64}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{100}{64}} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

Évalue chaque puissance.



$$\begin{aligned}
 & (0,16)^{-\frac{3}{2}} \\
 &= \left(\frac{16}{100}\right)^{-3/2} \\
 &= \left(\frac{100}{16}\right)^{3/2} = \left(\sqrt{\frac{100}{16}}\right)^3 = \left(\frac{10}{4}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 \\
 &= \frac{125}{8}
 \end{aligned}$$

Évalue chaque puissance.



$$\begin{aligned}
 & (0,064)^{-\frac{2}{3}} \\
 &= \left(\frac{64}{1000}\right)^{-2/3} \\
 &= \left(\frac{1000}{64}\right)^{2/3} = \left(\sqrt[3]{\frac{1000}{64}}\right)^2 = \left(\frac{10}{4}\right)^2 \\
 &= \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}
 \end{aligned}$$

Évalue chaque puissance.



$$\begin{aligned}
 & (0,216)^{-\frac{2}{3}} \\
 &= \left(\frac{216}{1000}\right)^{-\frac{2}{3}} \\
 &= \left(\frac{1000}{216}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{\frac{1000}{216}}\right)^2 = \left(\frac{10}{6}\right)^2 \\
 &= \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}
 \end{aligned}$$

mars 1-13:23

Exemple 3 Utiliser des exposants négatifs

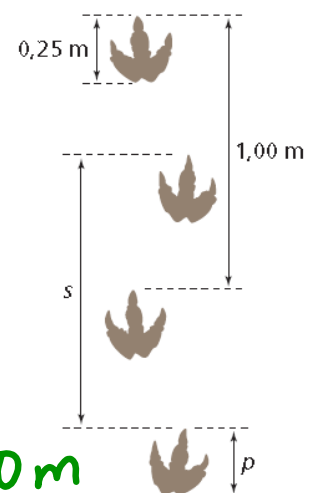
Page 232

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 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.



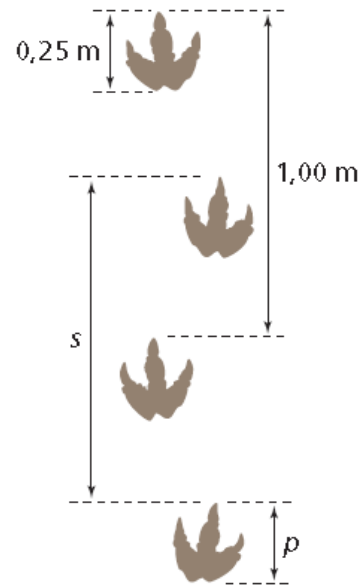
$$s = 1,00 \text{ m}$$

$$p = 0,25 \text{ m}$$

Oct 1-3:41 PM

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

Oct 1-3:41 PM

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

$$V = 0,155 (1,00)^{\frac{5}{3}} (0,25)^{-\frac{7}{6}}$$

$$V = 0,155 (1) (5,039 684 2 \dots)$$

$$V = 0,781 151 05 \text{ m/s}$$

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

$$s = 1,00 \text{ m}$$

$$p = 0,25 \text{ m}$$

mars 1-13:55

SOLUTION

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

Remplace s par 1 et p par 0,25.

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

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

$$v = 0,781 1\dots$$

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

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

Oct 1-3:42 PM

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

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

Oct 1-3:42 PM

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

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

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

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

$$v = 0,155 (1,965 556 046...) (4,074 039 194...)$$

$$v = 1,241 201 617 \dots$$

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

Oct 1-3:42 PM

[Réponse: environ 1,2 m/s]

Oct 1-3:43 PM

Travail déjà fini:
Avez-vous des questions?

Page 233
Questions
3 à 7

sept. 28-11:50

Travail à compléter:

Page 233
Questions
8, 9, 10, 13

sept. 28-11:50

8. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

a) 3^{-2}

b) 2^{-4}

c) $(-2)^{-5}$

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

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

f) $\frac{1}{5^{-3}}$

mars 1-13:44

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

sept. 28-11:50

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

sept. 28-11:50

13. Évalue chaque puissance sans utiliser de calculatrice.

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

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

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

sept. 28-11:51

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

sept. 28-11:51