

***Pages 335 à 339 : 1ace, 2adefg, 3acdgh, 4bcdf, 6abc, 7bce, 8bcef, 9ace, 10ace, 11, 12, 13ace, 14ace, 16

1 Exprimez chacun des produits suivants en utilisant la notation exponentielle dans laquelle les bases sont des nombres premiers.

a) $2 \times 2 \times -2 \times -2 \times 2 \times -2$
 -2^6

c) $-2 \times -4 \times 8 \times 2 \times -16$
 $-2^2 \times 2^2 \times 2^3 \times 2^4$
 -2^{11}

e) $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times -1$
 $-2 \times 3 \times 5 \times 2^2 \times 3 \times 2$
 $-2^4 \times 3^2 \times 5$

2 Évaluez les expressions suivantes.

a) $3^3 = 27$

d) $1,2^2 = 1,44$

e) $0,3^3 = 0,027$

f) $0^1 = 0$

g) $1^0 = 1$

3 Exprimez chacune des expressions suivantes sous la forme d'une seule puissance d'une même base.

a) $2^3 \times 2^6 = 2^9$

c) $3^0 \times 3^{-1} \times 3^5 = 3^4$

d) $(4^4)^{\frac{1}{2}} = 4^2$

g) $6^5 \times 6^{-5} = 6^0$

h) $12 \left(\frac{12^{-2}}{12} \right)^3 = 12^{-8}$

4 Exprimez chacune des expressions algébriques suivantes sous la forme d'une seule puissance d'une même base.

b) $a(a^3)^2 = a^7$

c) $2^a \times 2^{2a} = 2^{3a}$

d) $\frac{a^5}{a^7} = a^{-2}$

f) $a^b \times a^{b+1} = a^{2b+1}$

6 Dans chaque cas, trouvez la ou les valeurs de x.

a) $3^x = 27$
 $3^x = 3^3$
 $x = 3$

b) $x^2 = 36$
 $x = \pm 6$

c) $2^5 = x$
 $32 = x$

7 Dans chaque cas, récrivez l'expression à l'aide d'un radical.

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

c) $4^{\frac{2}{5}}$
 $\sqrt[5]{4^2}$

e) $(3^6)^{\frac{1}{4}}$
 $3^{\frac{6}{4}} = 3^{\frac{3}{2}} = \sqrt{3^3}$

***Pages 335 à 339 : 1ace, 2adefg, 3acdgh, 4bcdf, 6abc, 7bce, 8bcef, 9ace, 10ace, 11, 12, 13ace, 14ace, 16

8 À l'aide de la notation exponentielle, récrivez chacune des expressions suivantes sans utiliser de radical.

b) $\sqrt[3]{9}$

$9^{\frac{1}{3}}$

e) $\sqrt{5} \times \sqrt[3]{5^{-2}}$

$5^{\frac{1}{2}} \times 5^{-\frac{2}{3}}$

$5^{-\frac{1}{6}}$

c) $\sqrt[5]{5^2}$

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

f) $\left(\frac{\sqrt[4]{8}}{\sqrt{8}}\right)^{-1}$

$8^{\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)(-1)} = 8^{\frac{1}{4}}$

9 Simplifiez les expressions suivantes.

a) $\left(\sqrt[3]{a}\right)^3$

$a^{\frac{3}{3}} = a$

c) $2c^{\frac{1}{3}} \times 4\sqrt[3]{c}$

$2^1 c^{\frac{1}{3}} \times 2^2 c^{\frac{1}{3}}$

$2^3 c^{\frac{2}{3}}$

e) $\frac{12 \times \sqrt{3e} \times (4e)^{\frac{1}{2}}}{(-12e)^2}$

$\frac{3^1 \times 2^2 \times 3^{\frac{1}{2}} \times e^{\frac{1}{2}} \times 2^1 \times e^{\frac{1}{2}}}{3^2 \times 2^4 \times e^2}$

$2^{-1} \times 3^{-\frac{1}{2}} \times e^{-1} = \frac{1}{2e\sqrt{3}}$

10 Dans chaque cas, trouvez la valeur de x.

a) $7^2 \times 7^3 = 7^x$

$7^5 = 7^x$

$x = 5$

c) $4^x \times 4^2 = 4^8$

$4^{x+2} = 4^8$

$x + 2 = 8$

$x = 6$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^x \times \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$

$\left(\frac{2}{3}\right)^{x+4} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$

$x + 4 = -5$

$x = -9$

11 Parmi les énoncés suivants, déterminez ceux qui sont vrais.

a) $a^5 \times a^2 = a^{10}$

$a^7 = a^{10}$

non

b) $\frac{a^6}{a^4} = a^2$

$a^{6-4} = a^2$

oui

c) $(ab)^7 = a^7b^7$

oui

d) $(a^3)^4 = a^7$

$a^{12} = a^7$

non

e) $\left(\frac{a}{b}\right)^5 = \frac{a^5}{b}$

non

f) $a^0 = 1$

oui

***Pages 335 à 339 : 1ace, 2adefg, 3acdgh, 4bcdf, 6abc, 7bce, 8bcef, 9ace, 10ace, 11, 12, 13ace, 14ace, 16

12 Dans une culture bactérienne, le nombre de bactéries quadruple toutes les heures. Il y a une seule bactérie au départ.

- a) Combien y a-t-il de bactéries :
- 1) h plus tard? $4 \times 4 = 16$ bactéries
 - 2) 5 h plus tard? $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$ bactéries
- b) À quel moment y a-t-il?
- 1) 64 bactéries? $4 \times 4 \times 4 = 64$, donc 3 heures plus tard.
 - 2) 2048 bactéries? 2^{11} , donc 11×30 minutes = 5 heures 30 minutes plus tard.

13 Écrivez chacune des expressions suivantes sous la forme d'une expression exponentielle ne comportant que des exposants positifs.

a) $9^2 \times 81^{-3}$
 $(3^2)^2 \times (3^4)^{-3}$
 $3^{4-12} = 3^{-8} = \frac{1}{3^8}$

c) $\left(\frac{3^2 \times 9}{243}\right)^{-3}$
 $\left(\frac{3^2 \times 3^2}{3^5}\right)^{-3} = 3^3$

e) $-\left(-\left(\frac{16}{256}\right)^2\right)^2$
 $-\left(\left(\frac{2^4}{2^8}\right)^2\right)^2 = -2^{-16} = \frac{-1}{2^{16}}$

14 Dans chaque cas, trouvez la ou les valeurs de a.

a) $3^a \times 3^a = 3^8$
 $3^{2a} = 3^8$
 $2a = 8$
 $a = 4$

c) $(5^a)^a = 5^9$
 $5^{a^2} = 5^9$
 $a^2 = 9$
 $a = \pm 3$

e) $\frac{3^{3a}}{3^a} = 81$
 $3^{2a} = 3^4$
 $2a = 4$
 $a = 2$

16 Lors d'une étude sur la clarté de l'eau d'un lac, on évalue que 98,5% de la lumière du jour se rend à 50 cm de profondeur.

a) Complétez le tableau suivant.

Pourcentage de lumière
selon la profondeur d'un lac

à tous les 50 cm, le pourcentage de lumière est de 98,5%
donc 50 cm plus bas, $98,5\% \times 98,5\% = 97,0225\%$

Profondeur (cm)	Pourcentage de lumière
0	100
50	98,5
100	97,0225
150	≈ 95,57
200	≈ 94,13

b) Quel est le pourcentage de lumière à une profondeur de 50 m?

$\frac{5000\text{cm}}{50\text{cm}} = 100$
donc $(98,5)^{100} = 22,06\%$

c) On considère que la visibilité à une certaine profondeur est nulle lorsque le pourcentage de lumière est inférieur à 5%. Que peut-on dire de la visibilité à une profondeur de:

- 1) 90 m? 2) 95 m? 3) 100 m?

$\frac{9000\text{cm}}{50\text{cm}} = 180$
donc $(98,5)^{180} = 6,58\%$
visibilité presque nulle

$\frac{9500\text{cm}}{50\text{cm}} = 190$
donc $(98,5)^{190} = 5,66\%$
visibilité presque nulle

$\frac{10000\text{cm}}{50\text{cm}} = 200$
donc $(98,5)^{200} = 4,87\%$
visibilité nulle