

Ex. 2,6 p. 106 # 1, 3, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 27, 31, 37, 41, 47, 48, 49

Utilise les lois du produit et du quotient pour simplifier chaque expression logarithmique, puis trouve sa valeur.

1. $\log_{10} 8 + \log_{10} 1,25$

$$\begin{aligned} \log_{10} (8 \times 1,25) &= x \\ \log_{10} 10 &= x \\ 10^x &= 10 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

3. $\log_3 108 - \log_3 4$

$$\begin{aligned} \log_3 \left(\frac{108}{4} \right) &= x \\ \log_3 27 &= x \\ 3^x &= 27 \\ 3^x &= 3^3 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

7. $\log_3 8 - \log_3 24$

$$\begin{aligned} \log_3 \left(\frac{8}{24} \right) &= x \\ \log_3 \frac{1}{3} &= x \\ 3^x &= \frac{1}{3} = 3^{-1} \\ x &= -1 \end{aligned}$$

9. $\log_8 6 - \log_8 3 + \log_8 2$

$$\begin{aligned} \log_8 \left(\frac{6}{3} \times 2 \right) &= x \\ \log_8 4 &= x \\ 8^x &= 4 \\ 2^{3x} &= 2^2 \\ 3x &= 2 \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Utilise les lois de la puissance et de la racine pour simplifier, puis trouve la valeur de chaque énoncé.

11. $\log_3 9^{20}$

$$\begin{aligned} 20 \log_3 9 \\ 20 \times 2 \\ 40 \end{aligned}$$

15. $\log_5 5\sqrt{5}$

$$\begin{aligned} \log_5 5 + \log_5 5^{1/2} \\ \log_5 5 + \frac{1}{2} \log_5 5 \\ 1 + \frac{1}{2} (1) \\ \frac{3}{2} \end{aligned}$$

17. $\log_8 2^{3/2}$

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} \log_8 2 \\ \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Si $\log 17 = k$, trouve une expression pour chaque énoncé.

19. $\log 170$

$$\begin{aligned} \log (17 \times 10) \\ \log 17 + \log 10 \\ k + 1 \end{aligned}$$

Si $\log_3 4 = x$, exprime chaque énoncé en fonction de x.

27. $\log_3 144$

$$\begin{aligned} \log_3 (4^2 \times 3^2) \\ 2 \log_3 4 + 2 \log_3 3 \\ 2x + 2 \end{aligned}$$

Module 4 - Les exposants et les logarithmes

Ex. 2,6 p. 106 # 1, 3, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 27, 31, 37, 41, 47, 48, 49

Si $\log_3 x = 8$, trouve la valeur de chaque énoncé.

31. $\log_3 \frac{x^4}{27}$

$$4 \log_3 x - \log_3 27$$

$$4(8) - 3$$

$$32 - 3$$

$$29$$

Trouve la valeur de chaque expression.

37.

Exprime chaque expression en un seul logarithme

41. $\log A + \log \sqrt{B} - 3 \log C$

$$\log \frac{A\sqrt{B}}{C^3}$$

47. Chimie. On peut représenter le pH d'une solution par l'équation $\text{pH} = \log_{10} [H^+]$, où $[H^+]$ est la concentration d'hydrogène en moles par litre.

- a) Détermine le pH d'une pluie acide, au dixième près, si sa concentration d'ions d'hydrogène est de
- $6,3 \times 10^{-5}$
- mol/l.

$$\text{pH} = -\log_{10} [H^+]$$

$$\text{pH} = -\log_{10} [6,3 \times 10^{-5}]$$

$$\text{pH} = 4,200659$$

- b) Quelle est la concentration d'hydrogène du café noir si son pH est de 5,0?

$$\text{pH} = -\log_{10} [H^+]$$

$$-5,0 = \log_{10} [H^+]$$

$$10^{-5} = [H^+]$$

$$[H^+] = 10^{-5} \text{ mol / L}$$

Module 4 - Les exposants et les logarithmes

Ex. 2,6 p. 106 # 1, 3, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 27, 31, 37, 41, 47, 48, 49

c) Quelle est la concentration d'hydrogène d'un œuf si son pH est de 7,8?

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log_{10} [H^+] \\ -7,8 &= \log_{10} [H^+] \\ 10^{-7,8} &= [H^+] \\ [H^+] &= 10^{-7,8} \text{ mol / L} \end{aligned}$$

48. Médecine. On peut déterminer le pH du sang d'une personne à l'aide de la formule de Henderson-

Hasselbach : $\text{pH} = 6,1 + \log_{10} \frac{B}{C}$, où B représente la concentration d'acide carbonique. La plupart des gens ont un pH sanguin d'environ 7,4.

a) Récris la formule de façon qu'elle ne contienne pas le logarithme d'un quotient.

$$\text{pH} = 6,1 + \log_{10} B - \log_{10} C$$

b) Dans un échantillon de sang, la concentration de bicarbonate est de 25 et la concentration d'acide carbonique est de 2. Trouve le pH sanguin de cette personne au 10^e près.

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 6,1 + \log_{10} 25 - \log_{10} 2 \\ \text{pH} &= 6,1 + 1,39794 - 0,30103 \\ \text{pH} &= 7,19691 \\ \text{pH} &= 7,2 \end{aligned}$$

49. Biologie. L'équation suivante représente la quantité d'énergie E, en kilocalories par gramme de molécule, qui est requise pour transporter une substance de l'extérieur d'une cellule vivante à l'intérieur de cette

même cellule : $E = 1,4 \log_{10} \frac{c_2}{c_1}$, où c_1 représente la concentration de la substance à l'extérieur de la

cellule et c_2 , la concentration à l'intérieur. Si la concentration d'une substance à l'intérieur d'une cellule est deux fois plus élevée qu'à l'extérieur, détermine la quantité d'énergie requise pour transporter cette substance à l'intérieur de la cellule.

$$\begin{aligned} E &= 1,4 \log_{10} \frac{2c_1}{c_1} \\ E &= 1,4 \log_{10} 2 \\ E &= 1,4 (0,3010) = 0,4214 \end{aligned}$$

50. Astronomie. La relation ci-dessous décrit la troisième loi de Kepler au sujet du mouvement des planètes :

$\log T = \frac{\log k + 3 \log r}{2}$, où T est le temps de révolution d'une planète autour du Soleil, r, la distance

moyenne entre cette planète et le soleil, et k, une constante qu'on peut déterminer à partir de données sur les orbites. Exprime l'équation sous forme exponentielle.

Ex. 2,6 p. 106 # 1, 3, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 27, 31, 37, 41, 47, 48, 49

$$\log T = \frac{\log k + 3 \log r}{2}$$

$$\log T = \log (kr^3)^{1/2}$$

$$T = \sqrt{kr^3}$$