

1) Calcule:

a) $\log_3 27$ b) $\log_{\frac{1}{5}} 125$ c) $\log_4 \sqrt{32}$ d) $\log_{\frac{2}{3}} \frac{8}{27}$

2) Calcule o valor de x:

a) $\log_x 8 = 3$ b) $\log_x \frac{1}{16} = 2$ c) $\log_2 x = 5$ d) $\log_9 27 = x$ e)
 $\log_{\frac{1}{2}} 32 = x$

3) Calcule:

a) $\log_2 2^{-3}$ b) $\log_7 \sqrt{7}$ c) $5^{\log_5 7}$ d) $2^{\log_2 7 + \log_2 3}$ e)
 $2^{2+2\log_2 5}$

4) Dados $\log a = 5$, $\log b = 3$ e $\log c = 2$, calcule $\log \left(\frac{a \cdot b^2}{c} \right)$.

5) Sendo $\log_x 2 = a$, $\log_x 3 = b$ calcule $\log_x \sqrt[3]{12}$.

6) Sendo $\log_a 2 = 20$, $\log_a 5 = 30$ calcule $\log_a 100$.

7) Resolva as seguintes equações:

a) $\log_{x-3} 9 = 2$ b) $\log_4 (2x + 10) = 2$ c)
 $\log_2 (\log_3 (x - 1)) = 2$

d) $\log_{x+1} (x^2 + 7) = 2$ e) $\log_2 3 + \log_2 (x - 1) = \log_2 6$
f) $\log_3 2 + \log_3 (x + 1) = 1$

g) $2 \log x = \log 2 + \log x$ h)
 $\log_2 (x^2 + 2x - 7) - \log_2 (x - 1) = 2$

8) Determine a solução da equação: $\log_2 (x - 2) + \log_2 (x - 3) = 1 + \log_2 (2x - 7)$

9) Em Química, defini-se o pH de uma solução como o logaritmo decimal do inverso da respectiva concentração de H_3O^+ . O cérebro humano contém um líquido cuja concentração de H_3O^+ é $4,8 \cdot 10^{-8}$ mol/l. Qual será o pH desse líquido?

10) Numa plantação de certa espécie de árvore, as medidas aproximadas da altura e do diâmetro do tronco, desde o instante em que as árvores são plantadas até completarem 10 anos, são dadas respectivamente pelas funções:

$$\text{altura: } H(t) = 1 + (0,8) \cdot \log_2(t + 1)$$

$$\text{diâmetro do tronco: } D(t) = (0,1) \cdot 2^{t/7}$$

com $H(t)$ e $D(t)$ em metros e t em anos.

- Determine as medidas aproximadas da altura, em metros, e do diâmetro do tronco, em centímetros, das árvores no momento em que são plantadas.
- A altura de uma árvore é 3,4 m. Determine o diâmetro aproximado do tronco dessa árvore, em centímetros.

11. (U. E. LONDRINA) Supondo que exista, o logaritmo de a na base b é:

- o número ao qual se eleva a para se obter b .
- o número ao qual se eleva b para se obter a .
- a potência de base b e expoente a .
- a potência de base a e expoente b .
- a potência de base 10 e expoente a .

12. (PUC) Assinale a propriedade válida sempre:

- $\log(a \cdot b) = \log a \cdot \log b$
 - $\log(a + b) = \log a + \log b$
 - $\log m \cdot a = m \cdot \log a$
 - $\log a^m = \log m \cdot a$
 - $\log a^m = m \cdot \log a$
- (Supor válidas as condições de existências dos logaritmos)

13. (CESGRANRIO) Se $\log 10123 = 2,09$, o valor de $\log 101,23$ é:

- 0,0209
- 0,09
- 0,209
- 1,09
- 1,209

14. Os valores de x que satisfazem $\log x + \log(x - 5) = \log 36$ são:

- 9 e -4
- 9 e 4
- 4
- 9
- 5 e -4

15. Em uma calculadora científica de 12 dígitos quando se aperta a tecla log, aparece no visor o logaritmo decimal do número que estava no visor. Se a operação não for possível, aparece no visor a palavra ERRO. Depois de digitar 42 bilhões, o número de vezes que se deve apertar a tecla log para que, no visor, apareça ERRO pela primeira vez é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

16. Determinar o valor de x para o qual:

- a) $\log_x(128) = 7$
- b) $\log_2(8) = x$
- c) $\log_4(x) = 3$
- d) $\log_{1/2}(2) = x$
- e) $\log_2(1/2) = x$
- f) $\log_{3/4}(4/3) = x$

17. Qual é o valor de x se o logaritmo do número $16/25$ na base x é 2?

18. Seja x um número real positivo. Qual é o valor da base b para que o logaritmo de x na base b :

- a) seja igual a 0.
- b) seja igual a 1.
- c) seja igual a -1.

19. Se $\log_{10}(2)=0,30103$ e $\log_{10}(3)=0,47712$, determinar:

- a) $\log_{10}(18)$
- b) $\log_{10}(16)$
- c) $\log_{10}(50)$
- d) $\log_{10}(250)$

20. Dados $\log 2=0,3$ e $\log 3=0,4$, calcule:

- a) $\log 6$
- b) $\log 9$
- c) $\log 5$
- d) $\log_2 3$

21. (UEL) O valor de um automóvel (em reais) sofre uma depreciação de 4% ao ano. Sabendo-se que o valor atual de um carro é de 40.000 reais, depois de quantos anos o valor desse carro será de 16.000 reais? Use o valor de 0,3 para $\log 2$ e o valor de 0,48 para $\log 3$.

- a) 3
- b) 6
- c) 10
- d) 15
- e) 20

22. O volume de um líquido volátil diminui de 20% por hora. Após um tempo t , esse volume fica reduzido à décima parte. Usando $\log 2 = 0,30$, podemos concluir que:

- a) $t=8h$
- b) $t=9h$
- c) $t=10h$
- d) $t=12h$
- e) $t = 15h$

23. (VUNESP) – Se $\log 8 = 0,903$ e $\log 70 = 1,845$, então $\log 14$ é igual a:

- a) 1,146
- b) 1,164
- c) 1,182
- d) 1,208
- e) 1,190

24 (CESGRANRIO) – As indicações R_1 e R_2 , na escala Richter, de dois terremotos estão relacionadas pela fórmula

$R_1 - R_2 = \log(M_1/M_2)$, onde M_1 e M_2 medem a energia liberada pelos terremotos sob a forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Houve dois terremotos: um correspondente a $R_1 = 8$ e outro correspondente a $R_2 = 6$.

Então, a razão (M_1/M_2) vale:

- a) 100
- b) 2
- c) 4/3
- d) 10
- e) 1

25. Resolva a equação seguinte:

$$\log_2(x^2 + 2x - 7) - \log_2(x - 1) = 2$$

26. (FUVEST) – Se $\log 8 = a$ então $\log 5$ vale:

- a) a^3
- b) $5a - 1$
- c) $1 + a/3$
- d) $2a/3$
- e) $1 - a/3$

27. Se $\log_2(x - y) = a$, e $x + y = 8$, determine $\log_2(x^2 - y^2)$.

28. (UEFS 2000) A escala Richter é usada, desde 1935, para medir a intensidade de um terremoto através da fórmula $I = (2/3) \cdot \log_3(E/k)$, em que E é a energia liberada pelo terremoto; k , uma constante, sendo E e k medidas em kWh – quilowatt-hora.

Sabendo-se que, em duas cidades, X e Y, foram registrados terremotos que tiveram intensidades iguais a, respectivamente, 4 e 8 na escala Richter e sendo E_x a energia liberada em X e E_y a energia liberada em Y, pode-se afirmar:

- A) $E_y = 2E_x$
- B) $E_y = 2^8E_x$
- C) $E_y = 3^2E_x$
- D) $E_y = 3^3E_x$
- E) $E_y = 3^6E_x$

29. (FUVEST 1994) O número real x que satisfaz a equação $\log_2(12 - 2^x) = 2x$ é:

- A) $\log_2 5$
- B) $\log_2 \sqrt{3}$
- C) 2
- D) $\log_2 \sqrt{5}$
- E) $\log_2 3$

30. (UFPA) As populações A e B de duas cidades são determinadas em milhares de habitantes pelas funções: $A(t) = \log_4 (2 + t)^5$ e $B(t) = \log_2 (2t + 4)^2$, nas quais a variável t representa o tempo em anos. Essas cidades terão o mesmo número de habitantes no ano t, que é igual a:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

31. (UEA/AM) Se $\log_4 x = 0,9$, quanto vale $\log_8 x$?

- a) 0,45
- b) 0,60
- c) 0,81
- d) 1,35
- e) 1,80

32. (UCS/RS) - Universidade de Caxias do Sul

Quando um paciente ingere um medicamento, a droga entra na corrente sanguínea e, ao passar pelo fígado e pelos rins, é metabolizada e eliminada a uma taxa que é proporcional à quantidade presente no corpo.

Suponha uma dose única de um medicamento cujo princípio ativo é de 250 mg. A quantidade q desse princípio ativo que continua presente no organismo t horas após a ingestão é dada pela expressão $q(t) = 250 \cdot (0,6)^t$. Usando $\ln 3 = 1,1$, $\ln 5 = 1,6$ e $\ln 2 = 0,7$, obtém-se que o tempo necessário para que a quantidade dessa droga presente no corpo do paciente seja menor que 50 mg.

- a) Está entre 1,4 horas e 2 horas.
- b) Está entre 1,4 horas e 2,8 horas.
- c) Está entre 2,8 horas e 4,2 horas.
- d) Está entre 4,2 horas e 5,6 horas.
- e) É de 7 horas.