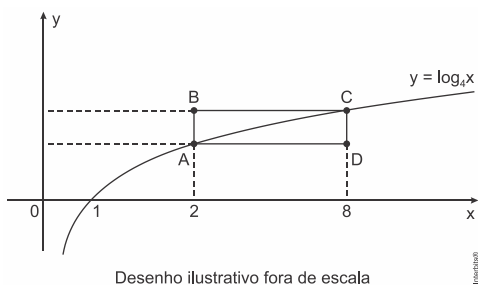


1. (Espcex (Aman) 2018) A curva do gráfico abaixo representa a função $y = \log_4 x$



A área do retângulo ABCD é

- a) 12. b) 6. c) 3. d) $6\log_4 \frac{3}{2}$. e) $\log_4 6$.

2. (G1 - ifal 2017) O potencial de hidrogênio (pH) das soluções é dado pela função: $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$, onde $[\text{H}^+]$ é a concentração do cátion H^+ ou H_3O^+ na solução. Se, em uma solução, a concentração de H^+ é $2 \cdot 10^{-8}$, qual o pH dessa solução? Adote: $\log 2 = 0,3$.

- a) 2,4. b) 3,8. c) 6,7. d) 7,7. e) 11.

3. (Enem (Libras) 2017) Em 2011, a costa nordeste do Japão foi sacudida por um terremoto com magnitude de 8,9 graus na escala Richter. A energia liberada E por esse terremoto, em kWh,

pode ser calculada por $R = \frac{2}{3} \log \left(\frac{E}{E_0} \right)$, sendo

$E_0 = 7 \cdot 10^{-3}$ kWh e R a magnitude desse terremoto na escala Richter. Considere 0,84 como aproximação para $\log 7$.

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 2 ago. 2012.

A energia liberada pelo terremoto que atingiu a costa nordeste do Japão em 2011, em kWh, foi de

- a) $10^{10,83}$ b) $10^{11,19}$ c) $10^{14,19}$ d) $10^{15,51}$
e) $10^{17,19}$

4. (Uerj 2017) Uma calculadora tem duas teclas especiais, A e B. Quando a tecla A é digitada, o número que está no visor é substituído pelo logaritmo decimal desse número. Quando a tecla B é digitada, o número do visor é multiplicado por 5.

Considere que uma pessoa digitou as teclas BAB, nesta ordem, e obteve no visor o número 10.

Nesse caso, o visor da calculadora mostrava inicialmente o seguinte número:

- a) 20 b) 30 c) 40 d) 50

5. (G1 - ifal 2017) Nas análises químicas de soluções, o pH é muito utilizado e, através dele, o químico pode avaliar a acidez da solução. O pH de uma solução, na verdade, é uma função logarítmica dada por:

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

Onde: $[\text{H}^+]$ é a concentração de H^+ na solução (concentração hidrogeniônica). Tendo em vista essas informações, se uma solução apresentou pH 5, podemos dizer que a concentração hidrogeniônica vale

- a) 10^{-3} . b) 10^{-5} . c) 10^{-7} . d) 10^{-9} . e) 10^{-11} .

6. (Uece 2017) Se $L_n 2 \cong 0,6931$, $L_n 3 \cong 1,0986$,

pode-se afirmar corretamente que $L_n \frac{\sqrt{12}}{3}$ é igual a

Dados: $L_n x \cong$ logaritmo natural de x

- a) 0,4721. b) 0,3687. c) 0,1438. d) 0,2813.

7. (Pucrs 2017) Uma turma de uma escola central de Porto Alegre recebeu a seguinte questão em sua primeira prova no Ensino Médio:

Um dos valores de x que soluciona a equação $\log_2(-x^2 + 32) = 4$ é igual ao número de centros culturais localizados nas proximidades do centro da cidade. Esse número é

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

8. (Ufjf-pism 1 2017) Sejam a, b, c e d números reais positivos, tais que $\log_b a = 5$, $\log_b c = 2$ e $\log_b d = 3$. O valor da expressão $\log_c \frac{a^2 b^5}{d^3}$ é igual a:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 0

9. (Espcex (Aman) 2017) O número N de bactérias de uma cultura é dado em função do tempo t (em minutos), pela fórmula $N(t) = (2,5)^{1,2t}$. Considere $\log_{10} 2 = 0,3$, o tempo (em minutos) necessário para que a cultura tenha 10^{84} bactérias é

- a) 120 b) 150 c) 175 d) 185 e) 205

10. (G1 - ifpe 2016) Biólogos estimam que a população P de certa espécie de aves é dada em função do tempo t , em anos, de acordo com a relação $P = 250 \cdot (1,2)^{\frac{t}{5}}$, sendo $t = 0$ o momento em que o estudo foi iniciado.

Em quantos anos a população dessa espécie de aves irá triplicar? (dados: $\log 2 = 0,3$ e $\log 3 = 0,48$.)

- a) 45 b) 25 c) 12 d) 18 e) 30

11. (Enem 2016) Em 2011, um terremoto de magnitude 9,0 na escala Richter causou um devastador *tsunami* no Japão, provocando um alerta na usina nuclear de Fukushima. Em 2013, outro terremoto, de magnitude 7,0 na mesma escala, sacudiu Sichuan (sudoeste da China), deixando centenas de mortos e milhares de feridos. A magnitude de um terremoto na escala Richter pode ser calculada por

$$M = \frac{2}{3} \log \left(\frac{E}{E_0} \right),$$

sendo E a energia, em kWh, liberada pelo terremoto e E_0 uma constante real positiva. Considere que E_1 e E_2 representam as energias liberadas nos terremotos ocorridos no Japão e na China, respectivamente.

Disponível em: www.terra.com.br. Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

Qual a relação entre E_1 e E_2 ?

- a) $E_1 = E_2 + 2$
 b) $E_1 = 10^2 \cdot E_2$
 c) $E_1 = 10^3 \cdot E_2$
 d) $E_1 = 10^{\frac{9}{7}} \cdot E_2$

e) $E_1 = \frac{9}{7} \cdot E_2$

12. (Fac. Albert Einstein - Medicina 2016) Uma pesquisa foi desenvolvida a partir de 250 bactérias de uma cultura. Estimou-se então, de maneira aproximada, que, durante certo tempo, o aumento percentual do número de bactérias na cultura poderia ser obtido pela expressão $B(t) = -30 \cdot \log_3(t + 21) + 150$, em que t é o tempo decorrido, em minutos, após o início da pesquisa. Nessas condições, ao fim da primeira hora da pesquisa, quantas bactérias havia em tal cultura?
 a) 325 b) 400 c) 450 d) 525

13. (G1 - cftmg 2015) Se $M = (4^{\log_5 9})^{\log_4 5}$ então, o valor de M é igual a

- a) 3 b) 9 c) 27 d) 81

14. (Pucpr 2015) Suponha que a vazão de água de um caminhão de bombeiros se dá pela expressão $V(t) = V_0 \cdot 2^{-t}$, em que V_0 é o volume inicial de água contido no caminhão e t é o tempo de escoamento em horas. Qual é, aproximadamente, utilizando uma casa decimal, o tempo de escoamento necessário para que o volume de água escoado seja 10% do volume inicial contido no caminhão? (utilize: $\log 2 \cong 0,3$.)

- a) 3h e 30 min. b) 3h e 12 min. c) 3h e 18 min.
 d) 2h e 15 min. e) 2h e 12 min.

15. (Fgv 2014) Considere a aproximação: $\log 2 \cong 0,3$. É correto afirmar que a soma das raízes da equação $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 5 = 0$ é:

- a) $\frac{7}{3}$ b) 2 c) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{4}{3}$ e) 1

16. (Ufrgs 2014) Atribuindo para $\log 2$ o valor 0,3, então os valores de $\log 0,2$ e $\log 20$ são, respectivamente,

- a) -0,7 e 3. b) -0,7 e 1,3. c) 0,3 e 1,3.
 d) 0,7 e 2,3. e) 0,7 e 3.

17. (G1 - cftmg 2013) Sendo $\log 2 = m$ e $\log 3 = n$, aplicando as propriedades de logaritmo, escreve-se $\log 3,6$ em função de m e n como

- a) $2mn$. b) $\frac{m^2 n^2}{10}$.
 c) $\frac{(m+n)}{10}$. d) $2(m+n) - 1$.

18. (Insper 2013) Para combater um incêndio numa floresta, um avião a sobrevoa acima da fumaça e solta blocos de gelo de uma tonelada. Ao cair, cada bloco se distancia da altitude em que foi solto pelo avião de acordo com a lei $d = 10t^2$, em que t é o tempo em segundos. A massa M do bloco (em quilogramas) varia, em função dessa distância de queda d (em metros), conforme a expressão $M = 1000 - 250 \log d$.

Se o bloco deve chegar ao chão totalmente derretido, a altitude mínima em que o avião deve soltá-lo e o tempo de queda nesse caso devem ser

- a) 10.000 metros e 32 segundos.
- b) 10.000 metros e 10 segundos.
- c) 1.000 metros e 32 segundos.
- d) 2.000 metros e 10 segundos.
- e) 1.000 metros e 10 segundos.

19. (Ufg 2012) Em um experimento hipotético com cinco espécies de bactérias em meio de cultura, cada uma com população inicial de 10 células, registraram-se as populações apresentadas na tabela a seguir, uma hora após o início do experimento.

Bactéria	Número de células uma hora após o início
<i>Chlamydia trachomatis</i>	160
<i>Escherichia coli</i>	50
<i>Leptospira interrogans</i>	40
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	100
<i>Vibrio cholerae</i>	80

Considerando-se que o número de bactérias duplica a cada geração, define-se o número de geração, n , quando a população chega a N células, pela fórmula

$$N = N_0 2^n$$

em que N_0 é o número inicial de células. O tempo de geração é definido como o tempo necessário para a população dobrar de tamanho, e pode ser obtido dividindo-se o tempo decorrido para a população passar de N_0 a N pelo número de geração correspondente. O bacilo, nesse experimento, causa diarreia e seu tempo de geração, em minutos, foi de:

- Dado:** $\log 2 = 0,3$
a) 30 b) 26 c) 20 d) 18 e) 15

20. (Ime 2012) Se $\log_{10} 2 = x$ e $\log_{10} 3 = y$, então $\log_5 18$ vale:

- a) $\frac{x+2y}{1-x}$
- b) $\frac{x+y}{1-x}$
- c) $\frac{2x+y}{1+x}$
- d) $\frac{x+2y}{1+x}$

e) $\frac{3x+2y}{1-x}$

21. (Enem 2018) Um contrato de empréstimo prevê que quando uma parcela é paga de forma antecipada, conceder-se-á uma redução de juros de acordo com o período de antecipação. Nesse caso, paga-se o valor presente, que é o valor, naquele momento, de uma quantia que deveria ser paga em uma data futura. Um valor presente P submetido a juros compostos com taxa i , por um período de tempo n , produz um valor futuro V determinado pela fórmula

$$V = P \cdot (1+i)^n$$

Em um contrato de empréstimo com sessenta parcelas fixas mensais, de R\$ 820,00, a uma taxa de juros de 1,32% ao mês, junto com a trigésima parcela será paga antecipadamente uma outra parcela, desde que o desconto seja superior a 25% do valor da parcela.

Utilize 0,2877 como aproximação para $n \left(\frac{4}{3} \right)$ e 0,0131 como aproximação para $n(1,0132)$.

A primeira das parcelas que poderá ser antecipada junto com a 30ª é a
a) 56ª b) 55ª c) 52ª d) 51ª e) 45ª

22. (Uece 2018) Se x é o logaritmo de 16 na base 2, então, o logaritmo (na base 2) de $x^2 - 5x + 5$ é igual a
a) 2. b) 1. c) -1. d) 0.

23. (Ufrgs 2018) Se $\log_3 x + \log_9 x = 1$, então o valor de x é
a) $\sqrt[3]{2}$. b) $\sqrt{2}$. c) $\sqrt[3]{3}$. d) $\sqrt{3}$. e) $\sqrt[3]{9}$.

24. (Enem 2018) Com o avanço em ciência da computação, estamos próximos do momento em que o número de transistores no processador de um computador pessoal será da mesma ordem de grandeza que o número de neurônios em um cérebro humano, que é da ordem de 100 bilhões. Uma das grandezas determinantes para o desempenho de um processador é a densidade de transistores, que é o número de transistores por centímetro quadrado. Em 1986, uma empresa fabricava um processador contendo 100.000 transistores distribuídos em 0,25 cm² de área. Desde então, o número de transistores por centímetro quadrado que se pode colocar em um processador dobra a cada dois anos (Lei de Moore).

Disponível em: www.pocket-lint.com. Acesso em: 1 dez. 2017 (adaptado).

Considere 0,30 como aproximação para $\log_{10} 2$.
Em que ano a empresa atingiu ou atingirá a
densidade de 100 bilhões de transistores?
a) 1999 b) 2002 c) 2022 d) 2026 e) 2146

Gabarito:

1: [C] 2: [D] 3: [E] 4: [C] 5: [B]
6: [C] 7: [B] 8: [C] 9: [C] 10: [E]
11: [C] 12: [A] 13: [B] 14: [C] 15: [A]
16: [B] 17: [D] 18: [A] 19: [B] 20: [A]
21: [B] 22: [D] 23: [B] 24: [A]