

1. (Ufrgs 2017) No estudo de uma população de bactérias, identificou-se que o número N de bactérias, t horas após o início do estudo, é dado por $N(t) = 20 \cdot 2^{1,5t}$.

Nessas condições, em quanto tempo a população de bactérias duplicou?

- a) 15 min. b) 20 min. c) 30 min. d) 40 min. e) 45 min.

2. (Uefs 2017) Considerando-se que, sob certas condições, o número de colônias de bactérias, t horas após ser preparada a cultura, pode ser dado pela função $N(t) = 9^t - 2 \cdot 3^t + 3$, $t \geq 0$, pode-se estimar que o tempo mínimo necessário para esse número ultrapassar 678 colônias é de

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

3. (G1 - ifsul 2017) A equação $2^{x+1} - 24 = -\frac{64}{2^x}$

possui como solução

- a) $x = 2$ e $x = 3$
b) $x = 2$ e $x = 6$
c) $x = 3$ e $x = 6$
d) $x = 4$ e $x = 8$

4. (Unesp 2017) Admita que o número de visitas diárias a um site seja expresso pela potência 4^n , com n sendo o índice de visitas ao site. Se o site S possui o dobro do número de visitas diárias do que um site que tem índice de visitas igual a 6, o índice de visitas ao site S é igual a

- a) 12. b) 9. c) 8,5. d) 8. e) 6,5.

5. (Ufpr 2016) A análise de uma aplicação financeira ao longo do tempo mostrou que a expressão $V(t) = 1000 \cdot 2^{0,0625t}$ fornece uma boa aproximação do valor V (em reais) em função do tempo t (em anos), desde o início da aplicação. Depois de quantos anos o valor inicialmente investido dobrará?

- a) 8. b) 12. c) 16. d) 24. e) 32.

6. (G1 - ifpe 2016) Agrônomos e Matemáticos do IFPE estão pesquisando o crescimento de uma cultura de bactérias e concluíram que a população de uma determinada cultura $P(t)$, sob certas condições, em função do tempo t , em horas, evolui conforme a função $P(t) = 5 \cdot 2^{\frac{t}{3}}$. Para atingir uma

população de 160 bactérias, após o início do experimento, o tempo decorrido, em horas, corresponde a

- a) 5 b) 15 c) 160 d) 32 e) 10

7. (Enem PPL 2016) A volemia (V) de um indivíduo é a quantidade total de sangue em seu sistema circulatório (coração, artérias, veias e capilares). Ela é útil quando se pretende estimar o número total (N) de hemácias de uma pessoa, a qual é obtida multiplicando-se a volemia (V) pela concentração (C) de hemácias no sangue, isto é $N = V \times C$. Num adulto normal essa concentração é de 5.200.000 hemácias por mL de sangue conduzindo a grandes valores de N . Um maneira adequada de informar essas grandes quantidades é utilizar a notação científica, que consiste em expressar N na forma $N = Q \times 10^n$, sendo $1 \leq Q < 10$ e n um número inteiro. Considere um adulto normal, com volemia de 5.000 mL.

<http://perfline.com>. Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado)

Qual a quantidade total de hemácias desse adulto, em notação científica?

- a) $2,6 \times 10^{-10}$ b) $2,6 \times 10^{-9}$ c) $2,6 \times 10^9$
d) $2,6 \times 10^{10}$ e) $2,6 \times 10^{11}$

8. (Pucrj 2016) Quanto vale a soma de todas as soluções reais da equação abaixo?

$$(5^x)^2 - 26 \cdot 5^x + 25 = 0$$

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

9. (G1 - ifce 2016) Tomando como universo o conjunto dos números reais, o conjunto solução da equação $3^x + 3^{-x} = 10/3$ é

- a) $S = \{3, 1/3\}$. b) $S = \{-1/3, 1\}$. c) $S = \{-1, 1\}$.
d) $S = \{-3, 1/3\}$. e) $S = \{1, 1/3\}$.

10. (G1 - ifal 2016) Transformando a expressão $\sqrt[3]{3\sqrt{3}}$ em uma potência de expoente fracionário, obtemos

- a) 3^1 . b) $3^{\frac{2}{3}}$. c) $3^{\frac{1}{2}}$. d) $3^{\frac{1}{3}}$. e) 1.

11. (Upe-ssa 1 2016) Os técnicos de um laboratório observaram que uma população de certo tipo de bactérias cresce segundo a função $B(t) = 10^9 \cdot 4^{3t}$ com "t" sendo medido em horas. Qual o tempo necessário para que ocorra uma reprodução de $6,4 \cdot 10^{10}$ bactérias?

- a) 1 h b) 3 h c) 4 h d) 6 h e) 16 h

12. (G1 - ifsul 2015) A solução real da equação $3^x - 3^{x-1} + 3^{x-3} - 3^{x-4} = 56$ é

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

13. (Espm 2014) Se $(4^x)^2 = 16 \cdot 2^{x^2}$, o valor de x^x é:

- a) 27 b) 4 c) $\frac{1}{4}$ d) 1 e) $-\frac{1}{27}$

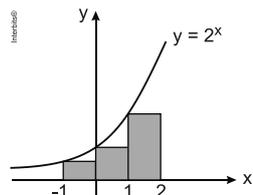
14. (G1 - cftmg 2014) O conjunto solução da equação $64^{x^2} = 16^{x^2+2x-2}$ é o conjunto

a) $S = \{2\}$. b) $S = \{4\}$.
c) $S = \{-2, 2\}$. d) $S = \{2, 4\}$.

15. (Pucrj 2012) A equação $2^{x^2-14} = \frac{1}{1024}$ tem duas soluções reais. A soma das duas soluções é:

a) -5 b) 0 c) 2 d) 14 e) 1024

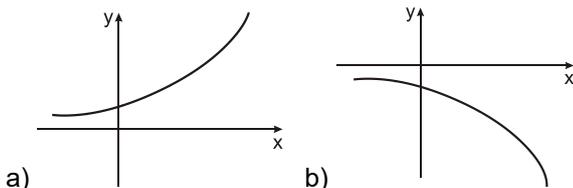
16. (Espm 2012) A figura abaixo mostra o gráfico da função $f(x) = 2^x$. A área da região sombreada, formada por retângulos, é igual a:



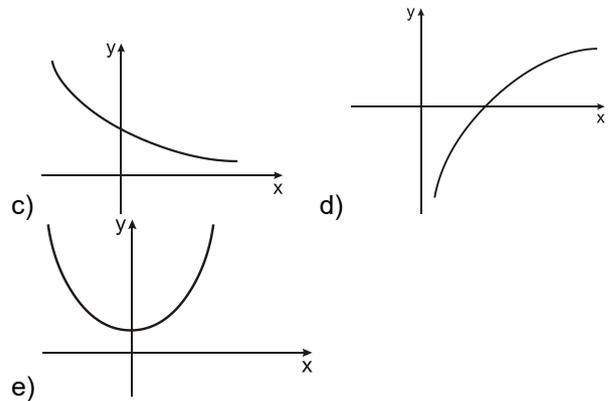
- a) 3,0 b) 3,5 c) 4,0 d) 4,5 e) 5,0

17. (Pucrs 2010) A função exponencial é usada para representar as frequências das notas musicais.

Dentre os gráficos a seguir, o que melhor representa a função $f(x) = e^x + 2$ é:



- a) b)



18. (G1 - cftmg 2010) O número y de pessoas contaminadas pela nova gripe H1N1, em função do número de meses x , pode ser expresso por $y = y_0 \cdot 2^x$, em que y_0 é o número de casos reportados em setembro de 2009, isto é, 200.000 infectados. O tempo necessário, em meses, para que 819.200.000 pessoas sejam afetadas pela nova doença é

- a) 12. b) 13. c) 14. d) 15.

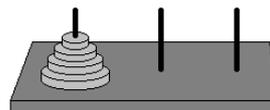
19. (Uel 2008) Seja a equação exponencial:

$$9^x + 3 = (1/27)^x$$

Assinale a alternativa que contém a solução da equação exponencial dada.

- a) $x = -6$ b) $x = -6/5$ c) $x = 5/6$
d) $x = 5/2$ e) $x = 6$

20. (Ufrn 2004) A torre de Hanoy é um quebra-cabeça constituído por três pinos fixados numa base de madeira e um certo número de discos de tamanhos diferentes. Uma torre é uma configuração de discos, como ilustra a figura a seguir. O desafio consiste em transportar uma torre do primeiro pino para qualquer um dos dois pinos livres observando a regra: os discos são transportados um a um, não sendo permitido colocar um disco maior sobre um menor, em nenhum dos pinos. Sabe-se que, se n é o número de discos encaixados num pino, o número mínimo de jogadas para se transportar essa torre para outro pino é $2^n - 1$.



Se um jogador faz uma jogada a cada 10 segundos e transporta a torre de um pino a outro em 10 min e 30 seg, utilizando o menor número de jogadas possíveis, podemos afirmar que a quantidade de discos na torre era

- a) 6. b) 5. c) 7. d) 8.

21. (Uff 2002) A automedicação é considerada um risco, pois, a utilização desnecessária ou equivocada de um medicamento pode comprometer a saúde do usuário: substâncias ingeridas difundem-se pelos líquidos e tecidos do corpo, exercendo efeito benéfico ou maléfico.

Depois de se administrar determinado medicamento a um grupo de indivíduos, verificou-se que a concentração (y) de certa substância em seus organismos alterava-se em função do tempo decorrido (t), de acordo com a expressão

$$y = y_0 2^{-0,5t}$$

em que y_0 é a concentração inicial e t é o tempo em hora.

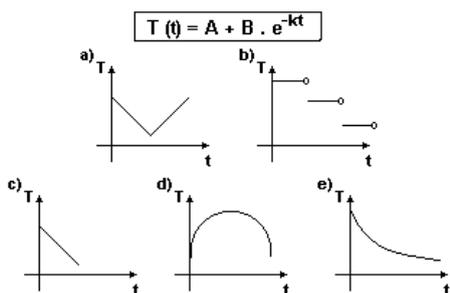
Nessas circunstâncias, pode-se afirmar que a concentração da substância tornou-se a quarta parte da concentração inicial após:

- a) $\frac{1}{4}$ de hora b) meia hora c) 1 hora
d) 2 horas e) 4 horas

22. (Ufc 2001) Suponha que um corpo, com temperatura positiva, seja inserido em um meio cuja temperatura é mais baixa do que a do corpo. A tendência natural será a diminuição da temperatura do corpo. Newton, estudando este fenômeno, descobriu que a temperatura T do corpo decresce à medida que o tempo t passa, segundo a equação mostrada adiante.

Onde e é a base do logaritmo natural e A , B e k são constantes positivas.

Assinale a alternativa na qual consta o gráfico cartesiano que melhor representa, nesse fenômeno, a temperatura T em função do tempo t .



23. (Ufmg 2001) Suponha que a equação

$$8ax^2 + bx + c = 4^{3x+5} \cdot 2^{5x^2-x+8}$$

seja válida para todo número real x , em que a , b , e c são números reais.

Então, a soma $a + b + c$ é igual a

- a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{17}{3}$ c) $\frac{28}{3}$ d) 12

24. (Unesp 1999) Uma cultura de bactérias cresce segundo a lei $N(t) = a \cdot 10^{xt}$, onde $N(t)$ é o número de bactérias em t horas, $t \geq 0$, e a e x são constantes estritamente positivas. Se após 2 horas o número inicial de bactérias, $N(0)$, é duplicado, após 6 horas o número de bactérias será

- a) $4a$
b) $2a\sqrt{2}$
c) $6a$
d) $8a$
e) $8a\sqrt{2}$

25. (Uel 1996) A relação a seguir descreve o crescimento de uma população de microorganismos, sendo P o número de microorganismos, t dias após o instante 0. O valor de P é superior a 63000 se, e somente se, t satisfizer à condição

$$P = 64000 \cdot (1 - 2^{-0,1t})$$

- a) $2 < t < 16$ b) $t > 16$ c) $t < 30$
d) $t > 60$ e) $32 < t < 64$

26. (Mackenzie 2018) Se $3^m = a$ e $3^n = b$, $a > 0$ e $b > 0$, então o valor de $3^{\frac{m-2n}{2}}$ é igual a

- a) $\sqrt{a} - b$ b) $\frac{a}{2} + b$
c) $\frac{a}{2} - b$ d) $\frac{\sqrt{a}}{b}$ e) $\frac{a-b}{2}$

27. (Espcex (Aman) 2018) As raízes inteiras da

equação $2^{3x} - 7 \cdot 2^x + 6 = 0$ são

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

Gabarito:

1: [D] 2: [B] 3: [A] 4: [E] 5: [C]
6: [B] 7: [D] 8: [C] 9: [C] 10: [C]
11: [A] 12: [D] 13: [B] 14: [A] 15: [B]
16: [B] 17: [A] 18: [A] 19: [B] 20: [A]
21: [E] 22: [E] 23: [C] 24: [D] 25: [D]
26: [D] 27: [A]