

1. UNESP

A revista Pesquisa Fapesp, na edição de novembro de 2012, publicou o artigo intitulado Conhecimento Livre, que trata dos repositórios de artigos científicos disponibilizados gratuitamente aos interessados, por meio eletrônico. Nesse artigo, há um gráfico que mostra o crescimento do número dos repositórios institucionais no mundo, entre os anos de 1991 e 2011.



Observando o gráfico, pode-se afirmar que, no período analisado, o crescimento do número de repositórios institucionais no mundo foi, aproximadamente:

- a. exponencial
- b. linear
- c. logarítmico
- d. senoidal
- e. nulo

2.

Qual a solução da equação exponencial $3^x = 81$?

- a. 0
- b. 2
- c. 4
- d. 9
- e. 27

3.

Resolvendo a inequação $2^{3x-5} < 16$, em \mathbb{R} , o conjunto solução é:

- a. $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$
- b. $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1\}$
- c. $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$
- d. $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$
- e. $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -3\}$

4.

Determine o conjunto solução da equação abaixo.

$$2^{3x-1} = 32$$

- a. $S=\{0\}$
- b. $S=\{1\}$
- c. $S=\{2\}$
- d. $S=\{3\}$
- e. $S=\{4\}$

5. PUC-MG

Uma população de bactérias começa com 100 e dobra a cada três horas. Assim, o número n de bactérias após t horas é dado pela função $n(t) = 100 \cdot 2^{t/3}$. Nessas condições, pode-se afirmar que a população será de 51.200 bactérias depois de:

- a. 1 dia e 3 horas
- b. 1 dia e 9 horas
- c. 1 dia e 14 horas
- d. 1 dia e 19 horas

6. FMJ - SP

O número de bactérias de uma cultura, t horas após o início de certo experimento, é dado pela expressão $N(t) = 1200 \cdot 2^{0,4t}$. Nessas condições, quanto tempo após o início do experimento a cultura terá 38400 bactérias

- a. 12h 30 min
- b. 10 horas

- c. 8h 45 min
- d. 2 horas
- e. 1h 30 min

7. PUC-RJ

Uma das soluções da equação $10^{x^2-3} = \frac{1}{100}$ é:

- a. $x = 1$
- b. $x = 0$
- c. $x = \sqrt{2}$
- d. $x = -2$
- e. $x = 3$

8. Stoodi

Qual a solução da equação exponencial $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 32$?

- a. \emptyset
- b. 4
- c. -4
- d. 5
- e. -5

9. ENEM 2016

O governo de uma cidade está preocupado com a possível epidemia de uma doença infectocontagiosa causada por bactéria. Para decidir que medidas tomar, deve calcular a velocidade de reprodução da bactéria. Em experiências laboratoriais de uma cultura bacteriana, inicialmente com 40 mil unidades, obteve-se a fórmula para a população:

$$p(t) = 40 \cdot 2^{3t}$$

em que t é o tempo, em hora, e $p(t)$ é a população, em milhares de bactérias.

Em relação à quantidade inicial de bactérias, após 20 min, a população será

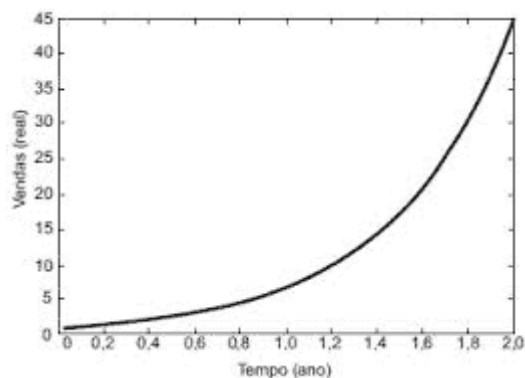
- a. reduzida a um terço.

- b. reduzida à metade.
- c. reduzida a dois terços.
- d. duplicada.
- e. triplicada.

10. ENEM 2017

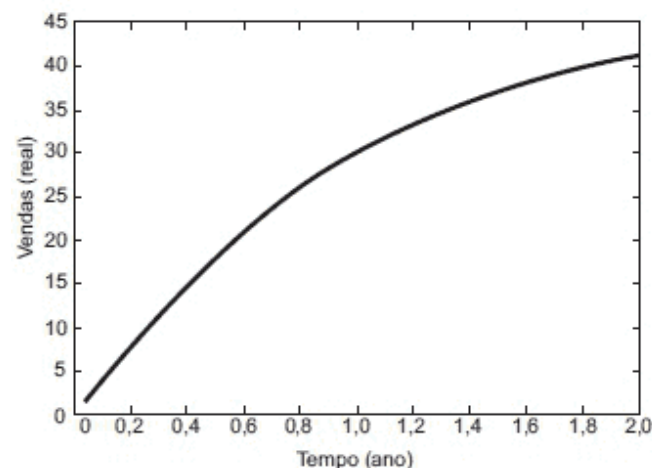
Ao abrir um negócio, um microempresário descreveu suas vendas, em milhares de reais (unidade monetária brasileira), durante os dois primeiros anos. No primeiro ano, suas vendas cresceram de modo linear. Posteriormente, ele decidiu investir em propaganda, o que fez suas vendas crescerem de modo exponencial.

Qual é o gráfico que melhor descreve as vendas em função do tempo?

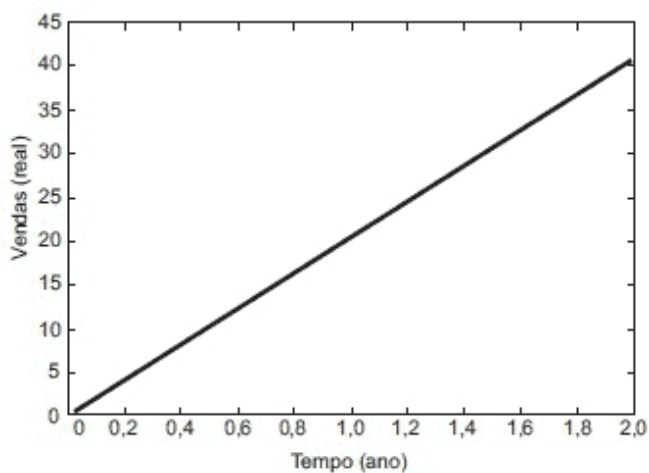


a.

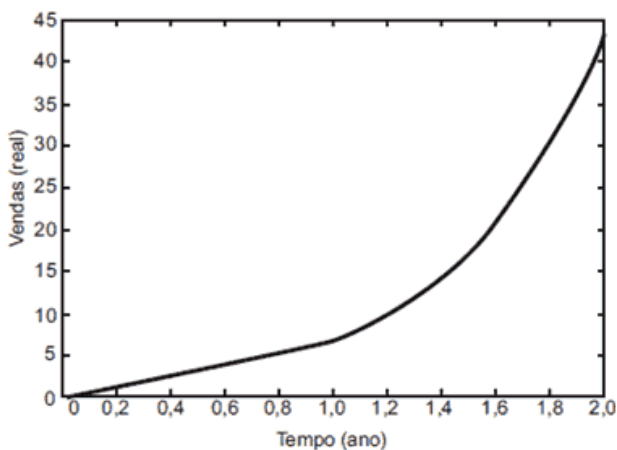
b.



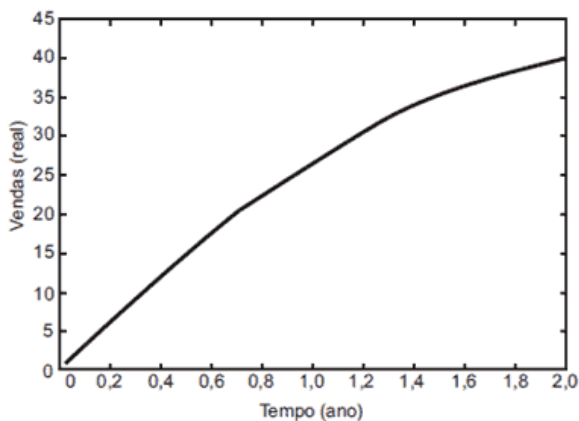
c.



d.



e.



11. :

Qual a solução da equação $2^{x+2} + 2^{x-1} = 18$

a. -2

b. 0

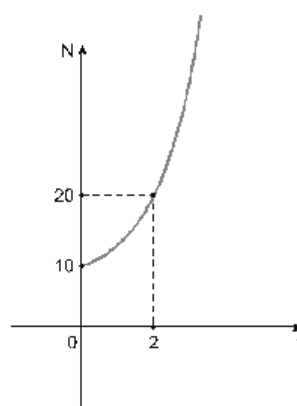
c. 2

d. 4

e. 6

12. UFRN

(Adaptado) A pedido do seu orientador, um bolsista de um laboratório de biologia construiu o gráfico a seguir a partir dos dados obtidos no monitoramento do crescimento de uma cultura de micro-organismos.



Analisando o gráfico, o bolsista informou ao orientador que a cultura crescia segundo o modelo matemático, $N = 10 \cdot 2^{(1/2)t}$, com t em horas e N em milhares de micro-organismos.

Para constatar que o modelo matemático apresentado pelo bolsista estava correto, o orientador coletou novos dados com $t = 4$ horas e $t = 8$ horas. Para que o modelo construído pelo bolsista esteja correto, nesse período, o orientador deve ter obtido um aumento na quantidade de micro-organismos de:

a. 80.000

b. 160.000

c. 40.000

d. 120.000

13. :

$$3^{x^2} < 3^x$$

O conjunto solução da inequação acima é:

- a. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 0\}$
- b. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$
- c. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 3\}$
- d. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1\}$
- e. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 0\}$

14.

Dada uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = a \cdot 3^{bx}$, onde a e b são constantes reais. Dado que $f(0) = 900$ e $f(10) = 300$, determine k de modo que $f(k) = 100$.

- a. $k=-1$
- b. $k=20$
- c. $k=12$
- d. $k=5$
- e. $k=1$

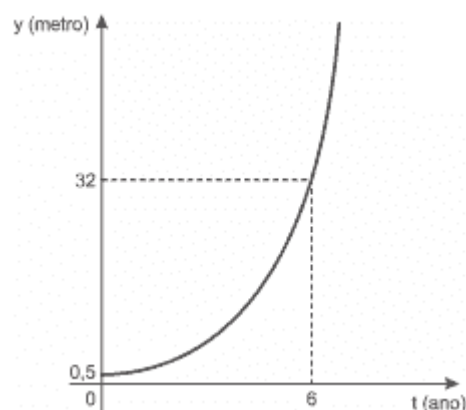
15.

Qual a solução da equação $3 \cdot 4^{x+1} = 96$?

- a. 5
- b. 2
- c. 0
- d. $\frac{1}{2}$
- e. $\frac{3}{2}$

16. ENEM 2016

Admita que um tipo de eucalipto tenha expectativa de crescimento exponencial, nos primeiros anos após seu plantio, modelado pela função $y(t) = a^{t-1}$ na qual y representa a altura da planta em metro, t é considerado em ano, e a é uma constante maior que 1. O gráfico representa a função



Admita ainda que $y(0)$ forneça a altura da muda quando plantada, e deseja-se cortar os eucaliptos quando as mudas crescerem 7,5 m após o plantio.

O tempo entre a plantação e o corte, em ano, é igual a

- a. 3
- b. 4
- c. 6
- d. $\log_2 7$
- e. $\log_2 15$

17.

Determine o conjunto solução da equação abaixo.

$$(\sqrt{3})^x = \sqrt[3]{81}$$

- a. $S = \{0\}$
- b. $S = \{1\}$
- c. $S = \{1/3\}$
- d. $S = \{4/3\}$
- e. $S = \{8/3\}$

18.

O conjunto solução, em \mathbb{R} , da inequação

$$3^{x-3} > \left(\frac{1}{9}\right)^{x+3} :$$

- a. $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -3\}$

- b. $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$
- c. $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$
- d. $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1\}$
- e. $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$

19.

$$2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = \frac{15}{2}$$

A equação acima é solucionada para:

- a. $x = 2$
- b. $x = 15$
- c. $x = 4$
- d. $x = -1$
- e. $x = 1$

20.

$$\frac{25^x + 125}{6} = 5^{x+1}$$

A equação acima é solucionada para:

- a. $x = 0$ ou $x = 1$
- b. $x = -1$ ou $x = 1$
- c. $x = -1$ ou $x = 0$
- d. $x = 1$ ou $x = 2$
- e. $x = 0$ ou $x = 2$

21.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4} \leq 8^{x+2}$$

O conjunto solução da inequação acima é:

- a. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq -1\}$
- b. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$
- c. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } x \geq -1\}$

- d. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } x \geq 2\}$
- e. $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ ou } x \geq 1\}$

22. UFRGS 1996

O conjunto solução da inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} > 1$ é:

- a. \emptyset
- b. $(-1, 1)$
- c. $(0, +\infty)$
- d. $(-\infty, 0)$
- e. \mathbb{R}

23. ENEM 2013

Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de césio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza à metade. A meia-vida do césio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após t anos, é calculada pela expressão $M(t) = A \cdot (2,7)^{kt}$, onde A é a massa inicial e k é uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para $\log_{10} 2$.

Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do césio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- a. 27
- b. 36
- c. 50
- d. 54
- e. 100

24. UEL

Seja a equação exponencial $9^{x+3} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$. Qual a alternativa que contém a solução dessa equação:

- a. $-\frac{6}{5}$
- b. $-\frac{5}{6}$
- c. $\frac{5}{6}$
- d. $\frac{2}{5}$
- e. $\frac{6}{5}$

25. UEMG

Na lei $P(t) = 2400 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{t-2}$ está representada a população $P(t)$ que uma pequena cidade terá daqui a t anos, contados a partir de hoje. Sabendo que daqui a x anos, o número de habitantes de uma pequena cidade será de 3600 habitantes, o valor numérico de x corresponde a:

- a. um divisor de 100.
- b. um par maior que 4.
- c. um múltiplo de 5.
- d. um divisor de 150.

26. PUCRS

(Puc-RS) O domínio da função $f(x) = \sqrt{2^x - 1}$ é:

- a. $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
- b. $[0, +\infty)$
- c. $(-\infty, 0]$
- d. $(1, +\infty)$
- e. $(-\infty, -1)$

27. PUC-RJ

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

28. G1 - CFTMG 2013

O produto das raízes da equação exponencial $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$ é igual a:

- a. -2
- b. -1
- c. 0
- d. 1

29.

Resolvendo a inequação $2^{x^2-5x-3} < 8$, em \mathbb{N} , o número de soluções é:

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

30. UNEB 2011

Cada elemento radioativo, seja natural ou obtido artificialmente, se desintegra a uma velocidade que lhe é característica. Meia-vida é o tempo necessário para que a sua atividade seja reduzida à metade da atividade inicial. O cobalto 60, cuja radiação é muito utilizada em equipamentos de radioterapia, tem meia-vida de 5 anos.

Nessas condições, o tempo necessário para que 800g de cobalto 60 sejam reduzidos, por desintegração, a 12,5g, em anos, é igual a

- a. 20
- b. 25
- c. 30
- d. 35
- e. 40

GABARITO: 1) a, 2) c, 3) d, 4) c, 5) a, 6) a, 7) a, 8) e, 9) d,
10) d, 11) c, 12) d, 13) b, 14) b, 15) e, 16) b, 17) e, 18) e, 19)
d, 20) d, 21) c, 22) a, 23) e, 24) b, 25) d, 26) b, 27) b, 28) b,
29) a, 30) c,