

## MATEMÁTICA

01

Uma dose de um medicamento foi administrada a um paciente por via intravenosa. Enquanto a dose estava sendo administrada, a quantidade do medicamento na corrente sanguínea crescia. Imediatamente após cessar essa administração, a quantidade do medicamento começou a decrescer.

Um modelo matemático simplificado para avaliar a quantidade  $q$ , em mg, do medicamento, na corrente sanguínea,  $t$  horas após iniciada a administração, é  $q(t) = -t^2 + 7t + 60$ .

Considerando esse modelo, a quantidade, em mg, do medicamento que havia na corrente sanguínea, ao ser iniciada a administração da dose e o tempo que durou a administração dessa dose, em horas, foram, respectivamente,

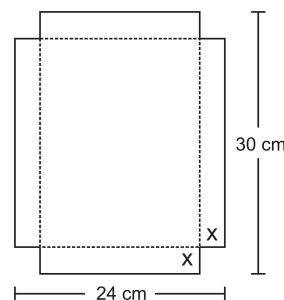
- a) 5 e 12.
- b) 0 e 12.
- c) 0 e 3,5.
- d) 60 e 12.
- e) 60 e 3,5.

02

Uma caixa aberta é confeccionada a partir de um pedaço de cartolina em forma de um retângulo, do qual se retiraram pequenos quadrados nos vértices, conforme a figura ao lado.

Conhecido o valor de  $x$ , a expressão que permite calcular o volume da caixa, levando em consideração os dados da figura, é

- a)  $(4x^2 - 108x + 720)x$ .
- b)  $(4x^2 + 720)x$ .
- c)  $(-4x^2 + 720)x$ .
- d)  $(x^2 - 54x + 720)x$ .
- e)  $(x^2 + 54x + 720)x$ .



03

Um modelo matemático para determinar o número de bactérias em determinado objeto é a função definida por  $N(t) = 500 \cdot 2^t$ , em que  $t$  é o tempo, em horas, a partir da observação inicial.

Segundo esse modelo, o tempo, em horas, para que a quantidade de bactérias no objeto atinja 7.000, é dado por um número pertencente ao intervalo

- a)  $[99, 100]$ .
- b)  $[13, 14]$ .
- c)  $[6, 7]$ .
- d)  $[3, 4]$ .
- e)  $[1, 2]$ .

04

O custo total, por mês, de um serviço de fotocópia, com cópias do tipo A4, consiste de um custo fixo acrescido de um custo variável. O custo variável depende, de forma diretamente proporcional, da quantidade de páginas reproduzidas. Em um mês em que esse serviço fez 50.000 cópias do tipo A4, seu custo total com essas cópias foi de 21.000 reais, enquanto em um mês em que fez 20.000 cópias o custo total foi de 19.200 reais.

Qual é o custo, em reais, que esse serviço tem por página do tipo A4 que reproduz, supondo que ele seja o mesmo nos dois meses mencionados?

- a) 0,06
- b) 0,10
- c) 0,05
- d) 0,08
- e) 0,12

05

Quando uma quantia de dinheiro igual a  $P$  reais é investida a uma taxa de juros de 12% ao ano, de modo que os juros sejam capitalizados continuamente, a fórmula para calcular o valor disponível após  $t$  anos, é  $V(t) = P e^{0,12 t}$ .

Qual é o tempo aproximado, em anos, para que o dinheiro investido dobre de valor?

- a) 24
- b) 12,5
- c) 12
- d) 6
- e) 4

Dado:  
 $\ln 2 = 0,69$

06

O piso de uma sala de  $210 \text{ m}^2$ , em um Centro de Eventos, tem a forma de um trapézio, em que as bases medem 15 m e 20 m. Ao dividir-se a sala por meio do levantamento de uma parede, passando pelos pontos médios dos lados não paralelos do piso, obtêm-se duas novas salas.

A área da sala, em  $m^2$ , que conterà o lado maior do piso da sala inicial será igual a

- a) 105,0.
- b) 107, 5.
- c) 112,5.
- d) 92,5.
- e) 101,5.

---

07

Um professor apresenta 10 questões, das quais os seus alunos poderão escolher 8 para serem respondidas. De quantas maneiras diferentes um aluno pode escolher as 8 questões?

- a) 90
- b) 80
- c) 45
- d) 40
- e) 8

---

08

Uma empresa vende três produtos.

O preço de venda do tipo  $j$  está representado por  $a_{1j}$  na matriz

$$A = \begin{bmatrix} 300 & 500 & 700 \end{bmatrix}$$

O número de produtos vendidos do tipo  $j$ , em determinado mês, está representado por  $b_{1j}$  na matriz

$$B = \begin{bmatrix} 45 & 25 & 35 \end{bmatrix}$$

O custo para produzir cada produto do tipo  $j$  está representado por  $c_{1j}$  na matriz

$$C = \begin{bmatrix} 225 & 368 & 580 \end{bmatrix}$$

A expressão que fornece o lucro obtido com a venda dos produtos, no mês em questão, é

- a)  $AB - CA$ .
- b)  $AB^t - CB^t$ .
- c)  $AB^t$ .
- d)  $CB^t - AB^t$ .
- e)  $CA - AB$ .

---

09

Suponha que o deslocamento de uma partícula sobre uma corda vibrante seja dado pela equação

$$s(t) = 10 + \frac{1}{4} \sin(10\pi t), \text{ em que } t \text{ é o tempo, em segundos, após iniciado o movimento, e } s, \text{ medido em centímetros,}$$

indica a posição.

Meio segundo após iniciado o movimento da corda, qual é, em cm, o afastamento da partícula da posição de repouso?

- a) 0
- b) 0,125
- c) 0,25
- d) 10
- e) 10,25

---

10

Um cilindro circular reto tem por secção meridiana um retângulo ABCD, o qual, representado no sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, tem como vértices os pontos A(2,8), B(4,8), C(4,0) e D(2,0).

Sendo o eixo do cilindro paralelo ao segmento DA e as medidas do cilindro dadas em centímetros, a área lateral do cilindro é, em  $cm^2$ , igual a

- a)  $8\pi$ .
- b)  $16\pi$ .
- c)  $32\pi$ .
- d)  $10\pi$ .
- e)  $18\pi$ .