

## MATEMÁTICA

01

São apresentadas a seguir as equações que regem o movimento harmônico.

A equação para a posição é  $s = A \text{ sen}(\omega t + \rho_0)$  e para a velocidade é  $v = A\omega \text{ cos}(\omega t + \rho_0)$ , em que:  $A$  denota amplitude da onda;  $\omega$  denota velocidade angular; e  $\rho_0$  denota ângulo de rotação em  $t = 0$ .

Para um pêndulo em movimento harmônico, com  $A = 0,5$  m,  $\omega = \frac{\pi}{6}$  rad/s e  $\rho_0 = \frac{\pi}{4}$ , em relação à posição  $s$  e à velocidade  $v$ , no instante  $t = 5$  segundos, é correto afirmar que

- a)  $s > 0$  e  $v > 0$ .
  - b)  $s < 0$  e  $v > 0$ .
  - c)  $s < 0$  e  $v < 0$ .
  - d)  $s > 0$  e  $v < 0$ .
  - e)  $s < 0$  e  $v = 0$ .
- 

02

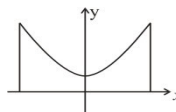
A equação da reta que passa pelo ponto (2,3) e faz com o semi-eixo OX um ângulo de  $\frac{\pi}{3}$  rad é

- a)  $y + \sqrt{3}x = 3 - 2\sqrt{3}$ .
  - b)  $\sqrt{3}y + x = 3 - 2\sqrt{3}$ .
  - c)  $\sqrt{3}y - x = 3\sqrt{3} - 2$ .
  - d)  $y - \sqrt{3}x = 3 - 2\sqrt{3}$ .
  - e)  $y - 3x = \sqrt{3}$ .
- 

03

Uma ponte suspensa é construída, com cada um de seus cabos pendurados entre duas torres verticais na forma de uma catenária que, para efeito de cálculo, se aproxima de uma parábola. As torres estão distantes 400 m uma da outra e possuem 100 m de altura em relação à rodovia. O ponto central do cabo está a uma altura de 10 m da rodovia, como mostrado na figura abaixo.

Nessa situação, em relação à rodovia, a altura aproximada de um ponto do cabo a 50 m do centro da ponte é de



- a) 13 m.
- b) 17 m.
- c) 14 m.
- d) 16 m.
- e) 18 m.

04

Uma chapa de metal a  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$  é retirada de um forno às 8h e colocada num ambiente à temperatura de  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Depois de 5 minutos, a temperatura da chapa já é de  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Na situação descrita, essa variação de temperatura, conforme a Lei de Resfriamento de Newton, é modelada pela equação  $T = 40 + 120e^{-0,0364t}$ , em que  $t$  é o tempo em minutos.

Com base nesses dados, a temperatura da chapa será de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  às

- a) 8h19min.
- b) 8h10min.
- c) 8h15min.
- d) 8h20min.
- e) 8h17min.

**Dado:**  $\ln 2 = 0,69$

---

05

As dimensões de um paralelepípedo retângulo formam uma P.G. de três termos cujo produto é 8 e cuja razão é 2. O volume, em unidades de volume, e a área da superfície total, em unidades de área, deste paralelepípedo são, respectivamente,

- a) 8 e 24.
- b) 8 e 26.
- c) 8 e 20.
- d) 7 e 20.
- e) 8 e 28.

---

06

Um ourives cobrou R\$ 210,00 para cunhar medalhas de ouro, com 3 g cada, de prata, com 5 g cada, e de bronze, com 5 g cada, ao preço unitário de R\$ 30,00, R\$ 10,00 e R\$ 5,00, respectivamente. Sabendo que foram confeccionadas 15 medalhas, com massa total de 67 g, o número total de medalhas de ouro confeccionadas é igual a

- a) 5.
- b) 4.
- c) 3.
- d) 2.
- e) 1.

---

07

O funcionário responsável pela venda de passagens da empresa Viagens S.A. verificou que são vendidas 600 passagens por mês ao preço de R\$ 10,00 cada uma. Para cada R\$ 0,25 de aumento no preço da passagem, duas passagens a menos serão vendidas. A receita  $R$ , como função do número  $n$  de aumentos de R\$ 0,25 para cada passagem, pode ser expressa por

- a)  $R = (600 + 2n)(10 - 0,25n)$ .
- b)  $R = (600 - 2n) \times 10,25n$ .
- c)  $R = (600 - 2n)(10 + 0,25n)$ .
- d)  $R = 600 \times 10,25n$ .
- e)  $R = (600 + 2n)(10 + 0,25n)$ .

08

Um vitivinicultor está elaborando uma lista de convidados para uma festa na qual será feita a comemoração da ótima colheita. Para isso, irá abrir um barril de vinho de sua reserva especial. Esse barril, para efeito de cálculo, tem a forma de um cilindro circular reto com 20 cm de raio e 30 cm de altura. O vinho será servido em taças cuja forma é de um cone reto com 3 cm de raio e 10 cm de altura. Sabendo que deverá ser servida apenas uma taça deste vinho para cada convidado e que todo o conteúdo do barril deverá ser servido, quantos convidados poderão constar da lista?

- a) 150
  - b) 400
  - c) 120
  - d) 300
  - e) 200
- 

09

Se  $A = \{6, 7, 8, 9, 10\}$  e  $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , assinale a alternativa na qual consta uma relação que representa uma função.

- a)  $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x - 5\}$
  - b)  $R = \{(x, y) \in B \times A \mid y = x - 5\}$
  - c)  $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x + 5\}$
  - d)  $R = \{(x, y) \in B \times A \mid y = x\}$
  - e)  $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x\}$
- 

10

O centro de uma circunferência está localizado no ponto de intersecção das retas de equações  $y = 2 - x$  e  $y = x - 2$ , e seu raio é dado pela distância entre os pontos de intersecção da parábola de equação  $y = x^2$  com a reta descrita por  $y = 2x$ . A equação que descreve essa circunferência é

- a)  $(x - 2)^2 + y^2 = 10$ .
- b)  $(x - 2)^2 + y^2 = 20$ .
- c)  $x^2 + (y - 2)^2 = 20$ .
- d)  $x^2 + (y - 2)^2 = 10$ .
- e)  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 20$ .