

**SIMULADO EEAR****(QUESTÃO 1)**

No plano cartesiano, os pontos A $(-2, -1)$, B $(1, 3)$ e C $(5, -1)$ são, nessa ordem, vértices consecutivos de um paralelogramo. O quarto vértice tem coordenadas cuja soma é:

- (A) -1
- (B) -3
- (C) -2
- (D) 0
- (E) -4

(QUESTÃO 2)

Em certo país, as placas de automóveis são formadas por 3 letras seguidas de 4 algarismos. Seja x o número de placas que podem ser construídas que tenham as seguintes características: Sejam utilizadas apenas as letras C, D, E, F, G e H com cada letra aparecendo no máximo uma vez na placa. Entre os algarismos de 0 a 9 possa haver repetição. Comecem por F e terminem por 4. Podemos afirmar que:

- (A) $15000 \leq x < 16000$
- (B) $16000 \leq x < 17000$
- (C) $17000 \leq x < 18000$
- (D) $18000 \leq x < 19000$
- (E) $x \geq 19000$

(QUESTÃO 3)

Um polinômio com coeficientes reais apresenta as seguintes características:

Uma raiz é $2+3i$, em que i é a unidade imaginária. O número $1/2$ é raiz de multiplicidade 2. $-i$ é uma raiz, em que i é a unidade imaginária. Podemos concluir que o menor grau que o polinômio pode ter é:

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 7
- (D) 6
- (E) 5

(QUESTÃO 4)

Do conjunto de todas as permutações das letras da palavra PONTA, retira-se uma, ao acaso. Qual é a probabilidade de se retirar uma palavra que começa e termina com vogal?

- (A) $1/20$
- (B) $1/10$
- (C) $1/6$
- (D) $1/5$

(QUESTÃO 5)

Considere, em um plano com o sistema de coordenadas cartesiano usual, a circunferência que contém os pontos $M(0, 0)$, $P(3, 0)$ e $Q(0, 4)$. Se K é o centro dessa circunferência, então, a equação da reta que contém o ponto K e é perpendicular ao segmento PQ é

- (A) $6x + 8y - 25 = 0$.
- (B) $4x - 3y = 0$.
- (C) $6x - 8y + 7 = 0$.
- (D) $4x + 3y - 12 = 0$.

(QUESTÃO 6)

Considere um cubo Q inscrito na esfera S , isto é, os vértices de Q pertencem à superfície esférica de S . Se o volume de Q é igual a 1000 m^3 , então, a medida, em metros, do raio da esfera S é

- (A) $5\sqrt{3}$.
- (B) $3\sqrt{5}$.
- (C) $10\sqrt{2}$.
- (D) $5\sqrt{2}$.

(QUESTÃO 7)

Considerando a progressão aritmética (x_n) , cujo primeiro termo x_1 é igual a $\pi/4$ e a razão é igual a $\pi/2$, pode-se definir, para cada inteiro positivo n , a soma $S_n = \text{sen}(x_1) + \text{sen}(x_2) + \text{sen}(x_3) + \dots + \text{sen}(x_n)$. Nessas condições, S_{2019} é igual a

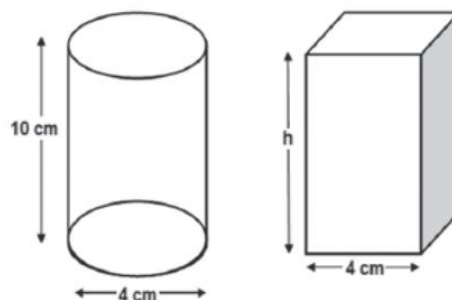
- (A) $\sqrt{2}/2$.
- (B) $\sqrt{2}$.
- (C) 0 .
- (D) $3/2 \sqrt{2}$.

(QUESTÃO 8)

Uma fábrica de azeite deseja mudar a sua embalagem de cilíndrica para um prisma quadrangular, como mostra o esquema.

De acordo com a figura, a altura do prisma deve ser igual a

- (A) π
- (B) 2π
- (C) $2,5 \pi$
- (D) 3π

**(QUESTÃO 9)**

Enquanto a sequência crescente $(2, x, y, \dots)$ forma, nesta ordem, uma progressão aritmética, a sequência $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{x}, \frac{1}{8+y}, \dots\right)$

forma, nesta ordem, uma progressão geométrica decrescente. A razão da progressão geométrica é

- (A) $4/5$
- (B) $3/4$
- (C) $3/5$
- (D) $1/2$
- (E) $1/3$

(QUESTÃO 10)

Se a matriz $\begin{pmatrix} 1 & x & y-1 \\ y-1 & 0 & x+5 \\ x & 7 & -1 \end{pmatrix}$ é simétrica, então o valor de xy é

- (A) 6
- (B) 4
- (C) 2
- (D) 1
- (E) -6

(QUESTÃO 11)

A menor esfera na qual um paralelepípedo reto-retângulo de medidas $7 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ está inscrito tem diâmetro de

- (A) 9 cm.
- (B) 10 cm.
- (C) 11 cm.
- (D) 12 cm.
- (E) 15 cm.

(QUESTÃO 12)

Seja $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ tal que $\cos x = 1/2$. Quanto vale $\cos 3x$?

- (A) -1
- (B) -1/8
- (C) 1/8
- (D) 27/128
- (E) 1

(QUESTÃO 13)

Resolvendo-se a equação $\sin 2x = 1$, encontramos a 1ª determinação positiva de x igual a

- (A) $\pi/2$
- (B) $\pi/3$
- (C) $\pi/4$
- (D) $\pi/6$
- (E) $\pi/12$

(QUESTÃO 14)

O valor máximo assumido pela função $f(x) = -3 - 4 \cos(5x)$ é dado por:

- (A) -7
- (B) -4
- (C) -3
- (D) 1
- (E) 5

(QUESTÃO 15)

Considere as seguintes matrizes: $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$. Assinale a alternativa correta:

- (A) $\det(A) = \det(B)$
- (B) $\det(A \cdot B) = 36$
- (C) $\det(A + B) = 0$
- (D) $\det(A \cdot B) = \det(B \cdot A)$
- (E) NRA

(QUESTÃO 16)

Se $f_0 [0, 4\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função definida por $f(x) = \sin x - \cos x$, então a equação $f(x) = 0$ tem

- (A) somente uma raiz real.
- (B) duas raízes reais.
- (C) três raízes reais
- (D) quatro raízes reais.

(QUESTÃO 17)

Sabendo-se que o número complexo $2 + i$ é raiz do polinômio $x^3 + ax^2 + bx - 5$, em que a e b são números reais, conclui-se que $a + b$ é igual a

- (A) 7.
- (B) 5.
- (C) 8.
- (D) 6.
- (E) 4.

(QUESTÃO 18)

Considere a circunferência B , cuja equação no plano cartesiano é $x^2 + y^2 - 8x + 10y + 21 = 0$. Qual das equações abaixo descreve uma circunferência que tangencia B ?

- (A) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 15$.
- (B) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 5$.
- (C) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 3$
- (D) $(x - 7)^2 + (y - 2)^2 = 10$.
- (E) $(x + 3)^2 + (y + 2)^2 = 9$.

(QUESTÃO 19)

Sendo x um número inteiro, a mediana do conjunto $\{3, 7, 2, -3, 13, 9, -1, x\}$ de oito números é igual a $7/2$. Dessa forma, x é igual a

- (A) 7.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 6.
- (E) 5.

(QUESTÃO 20)

Considere MXYZW um pentágono regular e XOY um triângulo equilátero em seu interior (o vértice O está no interior do pentágono). Nessas condições, a medida, em graus, do ângulo $\widehat{XOZ}$ é

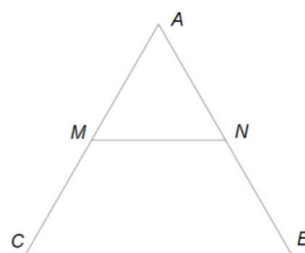
- (A) 116.
- (B) 96.
- (C) 126.
- (D) 106.

(QUESTÃO 21)

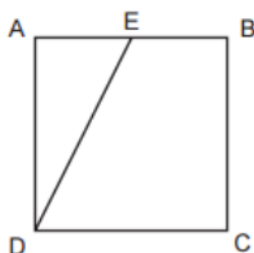
Considere o triângulo equilátero de lado 6, representado abaixo. Sejam M e N os pontos médios dos lados AC e AB respectivamente.

Quanto vale o perímetro do quadrilátero MNBC?

- (A) $10\sqrt{3}$
- (B) $5\sqrt{3} + 5$
- (C) 15
- (D) 18
- (E) $20 - 3\sqrt{3}$

**(QUESTÃO 22)**

Considere o quadrado ABCD como na Figura.

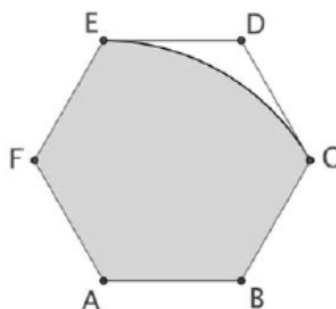


Sabendo que E é o ponto médio do lado AB, assinale o valor de $\cos(\widehat{CDE})$

- (A) $1/2$
- (B) $\sqrt{5}/5$
- (C) $\sqrt{2}/2$
- (D) $1 + \sqrt{5}/2$
- (E) $\sqrt{3}/2$

(QUESTÃO 23)

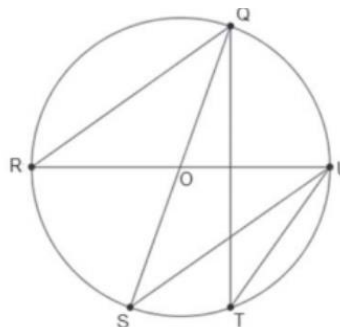
Na figura, o hexágono regular ABCDEF tem lado medindo 2 cm e o arco de circunferência CE tem centro no vértice A. A área da região sombreada, em cm^2 , é igual a



- a) $2\pi + 2\sqrt{3}$
- b) $\pi + 2\sqrt{3}$
- c) $\pi + \sqrt{3}$
- d) $2\pi + \sqrt{3}$
- e) $3\pi + \sqrt{3}$

(QUESTÃO 24)

Através de um ponto Q de uma circunferência de centro O e diâmetro RU, traça-se o diâmetro QS e duas cordas QR e QT. Se QT é perpendicular a RU e o ângulo $U\hat{R}Q$ mede 30° . O ângulo $S\hat{U}T$ mede:



- (A) 10°
- (B) 20°
- (C) 30°
- (D) 40°
- (E) 50°