



EsPCEX

2014

PROVA 2

Matemática

Curso EsPCEX 2021



É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo desse material sem prévia autorização.

Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ
suporte@eumilitar.com

PROVA DE MATEMÁTICA

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

1 De uma caixa contendo 50 bolas numeradas de 1 a 50 retiram-se duas bolas, sem reposição. A probabilidade do número da primeira bola ser divisível por 4 e o número da segunda bola ser divisível por 5 é

[A] $\frac{12}{245}$.

[B] $\frac{14}{245}$.

[C] $\frac{59}{2450}$.

[D] $\frac{59}{1225}$.

[E] $\frac{11}{545}$.

2 O número de soluções da equação $\frac{1}{2} |x| \cdot |x-3| = 2 \cdot \left| x - \frac{3}{2} \right|$, no conjunto \mathbb{R} , é

[A] 1.

[B] 2.

[C] 3.

[D] 4.

[E] 5.

3

A população de peixes em uma lagoa varia conforme o regime de chuvas da região. Ela cresce no período chuvoso e decresce no período de estiagem. Esta população é descrita pela expressão $P(t) = 10^3 \left(\cos\left(\left(\frac{t-2}{6}\right)\pi\right) + 5 \right)$ em que o tempo t é medido em meses. É correto afirmar que

- [A] o período chuvoso corresponde a dois trimestres do ano.
- [B] a população atinge seu máximo em $t=6$.
- [C] o período de seca corresponde a 4 meses do ano.
- [D] a população média anual é de 6.000 animais.
- [E] a população atinge seu mínimo em $t=4$ com 6.000 animais.

4

Um fabricante de poltronas pode produzir cada peça ao custo de R\$ 300,00. Se cada uma for vendida por x reais, este fabricante venderá por mês $(600 - x)$ unidades, em que $0 \leq x \leq 600$.

Assinale a alternativa que representa o número de unidades vendidas mensalmente que corresponde ao lucro máximo.

- [A] 150
- [B] 250
- [C] 350
- [D] 450
- [E] 550

5 O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ é igual a

[A] 110.

[B] 210.

[C] 310.

[D] 410.

[E] 510.

6 Um cone de revolução tem altura 4 cm e está circunscrito a uma esfera de raio 1 cm. O volume desse cone (em cm^3) é igual a

[A] $\frac{1}{3}\pi$.

[B] $\frac{2}{3}\pi$.

[C] $\frac{4}{3}\pi$.

[D] $\frac{8}{3}\pi$.

[E] 3π .

7 Permutam-se de todas as formas possíveis os algarismos 1, 3, 5, 7, 9 e, escrevem-se os números assim formados em ordem crescente. A soma de todos os números assim formados é igual a

[A] 1 000 000.

[B] 1 111 100.

[C] 6 000 000.

[D] 6 666 000.

[E] 6 666 600.

8 Seja $\beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{\log_3 3}{\log_{10} 3 - \log_{10} 7}$. O conjunto solução da desigualdade $3^{\cos(x)} \leq \left(\frac{3}{7}\right)^\beta$ no intervalo $[0, 2\pi)$, é igual a

[A] $\left[0, \frac{\pi}{3}\right)$.

[B] $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$.

[C] $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right]$.

[D] $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right)$.

[E] $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$.

9 O polinômio $f(x) = x^5 - x^3 + x^2 + 1$, quando dividido por $q(x) = x^3 - 3x + 2$ deixa resto $r(x)$. Sabendo disso, o valor numérico de $r(-1)$ é

[A] -10.

[B] -4.

[C] 0.

[D] 4.

[E] 10.

10 Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais

está definida a função $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 5}}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$.

[A] $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$

[B] $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

[C] $(-\infty, -2) \cup (-2, 1] \cup [5, +\infty)$

[D] $(-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$

[E] $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

11 Sabendo que "c" e "d" são números reais, o maior valor de "d" tal que a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \begin{cases} -x + c, & \text{para } x \geq d \\ x^2 - 4x + 3, & \text{para } x < d \end{cases}$ seja injetora é

- [A] 0.
- [B] 1.
- [C] 2.
- [D] 3.
- [E] 4.

12 A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$ tem como algumas de suas raízes os números -1 e 1. Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais a função $f(x)$ é positiva.

- [A] $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$
- [B] $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$
- [C] $(-\infty, -1) \cup \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \cup [2, +\infty)$
- [D] $(-\infty, -3) \cup \left(\frac{1}{2}, 2\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$
- [E] $(-\infty, -1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$

13 Considere a função bijetora $f: [1, +\infty) \rightarrow (-\infty, 3]$, definida por $f(x) = -x^2 + 2x + 2$ e seja (a, b) o ponto de intersecção de f com sua inversa. O valor numérico da expressão $a + b$ é

[A] 2.

[B] 4.

[C] 6.

[D] 8.

[E] 10.

14 Seja x um número real, I a matriz identidade de ordem 2 e A a matriz quadrada de ordem 2, cujos elementos são definidos por $a_{ij} = i - j$.

Sobre a equação em x definida por $\det(A - xI) = x + \det A$ é correto afirmar que

[A] as raízes são 0 e $\frac{1}{2}$.

[B] todo x real satisfaz a equação.

[C] apresenta apenas raízes inteiras.

[D] uma raiz é nula e a outra negativa.

[E] apresenta apenas raízes negativas.

15 O ponto simétrico do ponto (1,5) em relação à reta de equação $2x + 3y - 4 = 0$ é o ponto

[A] (-3, -1).

[B] (-1, -2).

[C] (-4, 4).

[D] (3, 8).

[E] (3, 2).

16 A representação geométrica, no Plano de Argand-Gauss, do conjunto de pontos que satisfazem a condição $|z + 2 - 3i| = |z - 1 + 4i|$, com $z = x + yi$, sendo x e y números reais, é reta de equação

[A] $2x - 3y + 7 = 0$.

[B] $3x - 7y - 2 = 0$.

[C] $2x - 3y + 3 = 0$.

[D] $4x - 3y + 3 = 0$.

[E] $2x - y = 0$.

17 O valor de $(\cos 165^\circ + \sin 155^\circ + \cos 145^\circ - \sin 25^\circ + \cos 35^\circ + \cos 15^\circ)$ é

[A] $\sqrt{2}$.

[B] -1.

[C] 0.

[D] 1.

[E] $\frac{1}{2}$.

18 A soma de todas as soluções da equação $2 \cos^3(x) - \cos^2(x) - 2 \cos(x) + 1 = 0$, que estão contidas no intervalo $[0, 2\pi]$, é igual a

[A] 2π .

[B] 3π .

[C] 4π .

[D] 5π .

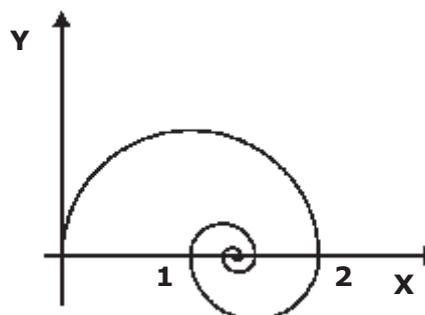
[E] 6π .

19 Uma reta t passa pelo ponto $A(-3,0)$ e é tangente à parábola de equação $x=3y^2$ no ponto P . Assinale a alternativa que apresenta uma solução correta de acordo com essas informações.

- [A] $t: x-10y+3=0$ e $P(27, 3)$
- [B] $t: 2x-15y+6=0$ e $P(12, 2)$
- [C] $t: 2x+15y+6=0$ e $P(12, -2)$
- [D] $t: y=0$ e $P(0, 0)$
- [E] $t: x+6y+3=0$ e $P(3, -1)$

20 Na figura abaixo temos uma espiral formada pela união de infinitos semicírculos cujos centros pertencem ao eixo das abscissas. Se o raio do primeiro semicírculo (o maior) é igual a 1 e o raio de cada semicírculo é igual à metade do semicírculo anterior, o comprimento da espiral é igual a

- [A] π .
- [B] 2π .
- [C] 3π .
- [D] 4π .
- [E] 5π .



desenho ilustrativo-fora de escala

GABARITO

Matemática

| | |
|----|---|
| 1 | D |
| 2 | D |
| 3 | A |
| 4 | D |
| 5 | B |
| 6 | D |
| 7 | E |
| 8 | B |
| 9 | A |
| 10 | C |
| 11 | C |
| 12 | E |
| 13 | B |
| 14 | C |
| 15 | A |
| 16 | B |
| 17 | C |
| 18 | D |
| 19 | E |
| 20 | B |



Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ | suporte@eumilitar.com

Diagramação:

Esquivá



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.

