

| | | | |
|-------------|----------------|---------------------------|----|
| Disciplina: | MATEMÁTICA III | Nº Questões: | 40 |
| Duração: | 90 minutos | Alternativas por questão: | 5 |
| Ano: | 2022 | | |

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
- A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

| | | | |
|-----|--|--|-----------------------------|
| 1. | Determine a solução da equação $ -3 + x = -3$: A. $x = 0$ D. Nenhuma delas | B. $x = 6$ E. Não tem solução | C. $x = 0$ ou $x = 6$ |
| 2. | $y = ax^2 + bx + c $ é uma função: A. Positiva D. Ímpar | B. Positiva quando $x \geq 0$ e negativa caso contrário E. Não negativa | C. Par |
| 3. | Determine a solução da inequação $ x - 2 x - 3 < 0$ A. $x \in R \setminus \{2,3\}$ D. Nenhuma delas | B. $x \in \emptyset$ E. $x \in]2,3[$ | C. $x \geq 2$ ou $x \geq 3$ |
| 4. | a e $ a $ são sempre dois números... A. com valores simétricos. D. com valores iguais ou simétricos. | B. com o mesmo valor. E. Nenhuma delas | C. valores recíprocos. |
| 5. | O Domínio de uma função modular deve sempre ser... A. o conjunto de números reais. D. simétrico. | B. nenhuma delas. E. não negativo. | C. positivos. |
| 6. | Quantas permutações das letras ABCDEFGH contém a palavra ABC? A. 720 B. 120 C. 4 D. Permutação de 8 E. 6 | | |
| 7. | Para fazer uma bandeira com cores branca, amarela, verde, vermelha e preta, decidiu-se que duas das cores vão ficar na posição vertical e as restantes 3 cores nas posições horizontais. Quantas bandeiras diferentes podem ser produzidas? A. 18 B. $5!$ C. 6 D. 12 E. 3 | | |
| 8. | Um estudante pode escolher um projecto de estudo de entre 3 listas, a primeira tem 23 projectos, a segunda tem 15 projectos e a terceira tem 19 projectos. Quantas alternativas de escolha tem o estudante? (Onde C_n^r representa a combinação de n elementos r a r). A. 6555 D. $19C_{23}^{15}$ | B. 57 E. Inversamente proporcional em k | C. $23C_{19}^{15}$ |
| 9. | Uma empresa recebeu candidaturas para ocupar 2 vagas. 220 candidatos concorreram para vaga A, 147 para a vaga B e 51 concorreram para 2 vagas. Quantos candidatos concorreram somente para a vaga A? A. 271 B. 350 C. 220 D. 169 E. Nenhuma delas | | |
| 10. | De quantas formas podem ser seleccionados 49 estudantes de uma turma de 52? Onde A_n^r representa o arranjo de n elementos r a r . A. 22100 B. 3 C. A_{52}^{49} D. 2548 E. Nenhuma delas | | |
| 11. | Quantas palavras de comprimento r podem ser construídas com um alfabeto de m letras? A. nr B. $\frac{n!}{(n-r)!}$ C. $\frac{n!}{n!(n-r)!}$ D. n^r E. Nenhuma delas | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|-----------------------------|-------------------|
| | A. 7410 | B. 6200 | C. 161 | D. 74100 | E. 741000 |
| 25. | Se o vigésimo termo de uma progressão geométrica de razão 0.5 é igual a 23, determine o termo na posição 50. | | | | |
| | A. $a_{50} = 23 (0.5)^{49}$ | B. $a_{50} = 23 (0.5)^{50}$ | C. $a_{50} = 1150$ | D. $a_{50} = 23 (0.5)^{30}$ | E. Nenhuma delas |
| 26. | Se $f(x) = 2^{-x}$, então $f(0) + f(1) + \dots + f(100)$ será igual a: | | | | |
| | A. $2 - 2^{-101}$ | B. $2^{50} + 2^{-50}$ | C. $2 + 2^{-101}$ | D. $2 + 2^{-100}$ | E. $2 - 2^{-100}$ |
| 27. | Para a função a direita, os valores de $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ e $f(x)$ são respectivamente iguais a: | | | | |
| | A. Não existe, -3, 2 | B. 2, 0, 2 | C. 0, -3, 0 | | |
| | D. Nenhuma delas | E. 3, 0, 0 | | | |
| 28. | O limite da função $f(x)$ quando $x \rightarrow a$ é: | | | | |
| | A. o valor de $f(x)$ quando $x = a$ | B. o valor de $f(x)$ quando $x \neq a$ | C. o valor de $f(x)$ quando x é próximo de a | | |
| | D. o valor do domínio de $f(x)$ | E. indeterminado se $x = 0$ | | | |
| 29. | O resultado do cálculo da expressão $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)$ é: | | | | |
| | A. 0 | B. 1 | C. indeterminado | D. -1 | E. Nenhuma delas |
| 30. | Seja dada a função: $f(x) = \begin{cases} 7x - 2, & x < 1 \\ kx^2, & x \geq 1 \end{cases}$ Determine o valor de k , de modo que a função seja contínua. | | | | |
| | A. $k = \frac{1}{x^2}$ | B. $k = 5$ | C. $k = 7x - 2$ | D. $k = \frac{7x-2}{x^2}$ | E. Nenhuma delas |
| 31. | Para uma função $f(x)$, se $\lim_{n \rightarrow a} f(x) = \pm \infty$ então... | | | | |
| | A. a função tem assíntota em $\pm \infty$ | B. a é assíntota horizontal. | C. a é assíntota vertical. | | |
| | D. $f(x)$ é uma função contínua em todo o seu domínio. | E. Nenhuma delas | | | |
| 32. | A velocidade de uma gota de chuva em queda livre é dada por $v(t) = v_f(1 - e^{-gt/v_f})$ onde $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$ e v_f é a velocidade final da gota. Se uma gota cai de um ponto muito alto de tal modo que precise de uma infinidade de segundos para chegar ao chão, determine a velocidade da queda. | | | | |
| | A. ∞ | B. $-\infty$ | C. 0 | D. v_f | E. Nenhuma delas |
| 33. | Suponha que $f(x) = \log_{\sqrt[3]{5}}(x^4)$ indica em centenas o número de bactérias em um ambiente x dias depois da libertação de um inimigo natural das bactérias. Quantas bactérias terá o ambiente no início do sexto dia depois que se liberta o predador? | | | | |
| | A. 3 | B. 200 | C. 300 | D. 400 | E. 4 |
| 34. | Uma empresa está a fabricar autocarros da marca Moçambique e encontra-se na fase de testes da velocidade que os autocarros podem atingir passados x segundos tendo dos testes definido a função velocidade. | | | | |
| | $v(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & \text{se } 0 \leq x < 2 \\ ax^2 - bx + 3, & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ 2x - a + b, & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$ | | | | |
| | Os engenheiros querem que a velocidade evolua de modo a evitar mudanças abruptas desta. Determine os valores de a e b , para a satisfação dos engenheiros. | | | | |
| | A. $a = 0.5, b = -0.5$ | B. $a = b = 0.5$ | C. $a = -2.5, b = -5.5$ | | |
| | D. $a = -2.5, b = 4.5$ | E. Nenhuma delas | | | |
| 35. | A derivada de $f(x) = ax^2 + \sqrt{x} - \ln(2x) + e^{3x}$ é: | | | | |
| | A. $2ax + \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x} + 3e^{3x}$ | B. $2ax + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x} + 3e^{3x}$ | C. $2ax + \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2x} + 3e^{3x}$ | | |
| | D. $2ax + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2x} + 3e^{3x}$ | E. Nenhuma delas | | | |

| | |
|-----|---|
| 36. | <p>O resultado da integral $\int \left(x^2 + \frac{2}{x} + 2^x\right) dx$ é:</p> <p>A. $\frac{x^3}{3} + 2\ln x + x 2^{x-1}$ B. $\frac{x^3}{3} - 2\ln x + x 2^{x-1}$ C. $\frac{x^3}{3} + 2\ln x + \frac{2^x}{\ln 2}$ D. $\frac{x^3}{3} + 2\ln x - \frac{2^x}{\ln 2}$ E. $\frac{x^3}{3} + 2\ln x + \ln(2)2^x$</p> |
| 37. | <p>Determine a equação da recta tangente a $y = x^3 - 4x + 1$ e que passa pelo ponto $P(2, 1)$.</p> <p>A. $y = 8x$ B. $y = 8x + 15$ C. $y = 3x^2 - 4$ D. $y = 8x - 15$ E. nenhuma delas</p> |
| 38. | <p>Determine o valor que maximiza a função $f(x) = 3x^2 - x + 1$</p> <p>A. $\frac{1}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $\pm\frac{1}{3}$ D. $\frac{11}{9}$ E. $\frac{7}{9}$</p> |
| 39. | <p>Para uma função $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, o ponto x_0 será ponto de mínimo se:</p> <p>A. $f'(x_0) = e f''(x_0) > 0$ B. $f'(x_0) = 0$ C. $f''(x_0) = 0$ D. $f'(x) = 0$ e $f''(x) > 0$ E. $f'(x) = e f''(x) < 0$</p> |
| 40. | <p>A divisão dos números $Z_1 = x - yi$ por $Z_2 = 3y + xi$ é igual a:</p> <p>A. $\frac{2xy - (x^2 + 3y)i}{9y^2 + x^2}$ B. Não determinado C. $\frac{x}{3y} - \frac{y}{x}$ D. $\frac{x}{3y} - \frac{y}{x}i$ E. Nenhuma delas</p> |

Fim!