

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 esférica (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. $\infty$	B. $-\infty$	C. 0	D. $v_f$	E. Nenhuma delas
33.	Suponha que $f(x) = \log_{\frac{3}{\sqrt[3]{5}}}(x^4)$ 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 <math>\int \left(x^2 + \frac{2}{x} + 2^x\right) dx</math> é:</p> <p>A. <math>\frac{x^3}{3} + 2\ln x + x 2^{x-1}</math>      B. <math>\frac{x^3}{3} - 2\ln x + x 2^{x-1}</math>      C. <math>\frac{x^3}{3} + 2\ln x + \frac{2^x}{\ln 2}</math>  D. <math>\frac{x^3}{3} + 2\ln x - \frac{2^x}{\ln 2}</math>      E. <math>\frac{x^3}{3} + 2\ln x + \ln(2)2^x</math></p>
37.	<p>Determine a equação da recta tangente a <math>y = x^3 - 4x + 1</math> e que passa pelo ponto <math>P(2, 1)</math>.</p> <p>A. <math>y = 8x</math>      B. <math>y = 8x + 15</math>      C. <math>y = 3x^2 - 4</math>      D. <math>y = 8x - 15</math>      E. nenhuma delas</p>
38.	<p>Determine o valor que maximiza a função <math>f(x) = 3x^2 - x + 1</math></p> <p>A. <math>\frac{1}{3}</math>      B. <math>-\frac{1}{3}</math>      C. <math>\pm\frac{1}{3}</math>      D. <math>\frac{11}{9}</math>      E. <math>\frac{7}{9}</math></p>
39.	<p>Para uma função <math>y = ax^2 + bx + c</math>, <math>a \neq 0</math>, o ponto <math>x_0</math> será ponto de mínimo se:</p> <p>A. <math>f'(x_0) = e f''(x_0) &gt; 0</math>      B. <math>f'(x_0) = 0</math>      C. <math>f''(x_0) = 0</math>  D. <math>f'(x) = 0</math> e <math>f''(x) &gt; 0</math>      E. <math>f'(x) = e f''(x) &lt; 0</math></p>
40.	<p>A divisão dos números <math>Z_1 = x - yi</math> por <math>Z_2 = 3y + xi</math> é igual a:</p> <p>A. <math>\frac{2xy - (x^2 + 3y)i}{9y^2 + x^2}</math>      B. Não determinado      C. <math>\frac{x}{3y} - \frac{y}{x}</math>  D. <math>\frac{x}{3y} - \frac{y}{x}i</math>      E. Nenhuma delas</p>

Fim!