

Disciplina:	MATEMÁTICA I	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2025		

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, assinala 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 a lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, a esferográfica (de cor azul ou preta).

1.	Indique as soluções da equação $- x - 2 + 6 = 2$: <input checked="" type="checkbox"/> A. $x = 2 \vee x = 6$ <input type="checkbox"/> B. $x = -4 \vee x = 4$ <input type="checkbox"/> C. $x = 2$ <input type="checkbox"/> D. $x = -2 \vee x = 6$ <input type="checkbox"/> E. $x = 4$
2.	Dizemos que $ x > 3$ se: <input type="checkbox"/> A. $x \in]-\infty, -3[\cup]3, +\infty[$ <input type="checkbox"/> B. $x \in \mathbb{R}$ <input type="checkbox"/> C. $x \in]-3, 3[$ <input checked="" type="checkbox"/> D. $x \in]-\infty, -3] \cup]3, +\infty[$ <input type="checkbox"/> E. $x \in]3, +\infty[$
3.	O conjunto dos números reais que se encontra a uma distância igual ou inferior a $3/2$ do número π é dado pela expressão: <input type="checkbox"/> A. $x - \frac{3}{2} = \pi$ <input checked="" type="checkbox"/> B. $ x - \pi \leq 3/2$ <input type="checkbox"/> C. $ x - \frac{3}{2} \leq \pi$ <input type="checkbox"/> D. $x + \frac{3}{2} \geq \pi$ <input type="checkbox"/> E. $x \leq 3/2$
4.	A função $y = ax^2 + bx + c $ ($a \neq 0, b \neq 0$ e $c \neq 0$) é uma função: <input type="checkbox"/> A. Positiva <input type="checkbox"/> B. Positiva quando $x \geq 0$ e negativa caso contrário <input checked="" type="checkbox"/> C. Par <input type="checkbox"/> D. $x \in]2, 3[$ <input type="checkbox"/> E. Nenhuma delas
5.	Para que valores de x é válida a equação $ x + \pi = -(x + \pi)$? <input type="checkbox"/> A. $x \geq 0$ <input type="checkbox"/> B. $x = -\pi$ <input type="checkbox"/> C. $x \geq \pi$ <input type="checkbox"/> D. $x = 0$ <input type="checkbox"/> E. $x \leq -\pi$
6.	Qual a intersecção das funções $f(x) = - x + 4$ e $g(x) = x + 1 $? <input type="checkbox"/> A. $x = -3 \vee x = 3$ <input type="checkbox"/> B. $x = -1 \vee x = 4$ <input type="checkbox"/> C. $x = 0$ <input type="checkbox"/> D. $x = -\frac{5}{2} \vee x = \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> E. $x = -1 \vee x = 3/2$
7.	Considerando todos os divisores do número 60, determine a probabilidade de se escolher, ao acaso, um número primo: <input type="checkbox"/> A. 0,25 <input type="checkbox"/> B. 0,3 <input type="checkbox"/> C. 1,2 <input type="checkbox"/> D. 0,6 <input checked="" type="checkbox"/> E. 0,75
8.	A solução da equação $C_2^n = 6$ é? <input type="checkbox"/> A. $n = 4 \vee n = -3$ <input type="checkbox"/> B. $n = -4 \vee n = 3$ <input checked="" type="checkbox"/> C. $n = 3$ <input type="checkbox"/> D. $n = 4$ <input type="checkbox"/> E. $n = 6$
9.	Um código numérico contém quatro dígitos. Quantos números de quatro dígitos existem? <input type="checkbox"/> A. 40 <input checked="" type="checkbox"/> B. 400 <input type="checkbox"/> C. 40000 <input type="checkbox"/> D. 8000 <input type="checkbox"/> E. 10000
10.	Quantas palavras, com ou sem sentido, podem escrever-se usando as letras da palavra <u>LAPIS</u> , terminadas em 3 consoantes? <input checked="" type="checkbox"/> A. 6 <input type="checkbox"/> B. 5! <input type="checkbox"/> C. $2! \times 3!$ <input type="checkbox"/> D. A_5^5 <input type="checkbox"/> E. 10
11.	De quantas formas diferentes podem sentar-se cinco pessoas numa fila de 8 lugares? <input type="checkbox"/> A. 5^8 <input type="checkbox"/> B. $A_5^8 \times 3$ <input checked="" type="checkbox"/> C. $C_5^8 \times 3!$ <input type="checkbox"/> D. $A_5^8 \times A_3^8$ <input type="checkbox"/> E. $C_5^8 \times 5!$
12.	Uma caixa contém bolas amarelas e bolas azuis. Sabe-se que o número de bolas azuis é 14 e que, tirando-se ao acaso uma bola da caixa a probabilidade de ela ser azul é $2/3$. Quantas bolas amarelas há na caixa? <input checked="" type="checkbox"/> A. 7 <input type="checkbox"/> B. 28 <input type="checkbox"/> C. 3 <input type="checkbox"/> D. 10 <input type="checkbox"/> E. 9
13.	A sequência 1 15 105 ... 105 15 1 representa os 3 primeiros e os 3 últimos elementos de uma linha do Triângulo de Pascal. São escolhidos dois elementos ao acaso. Qual a probabilidade desse elemento ser igual a 105? <input type="checkbox"/> A. $3/21$ <input checked="" type="checkbox"/> B. $2/3$ <input type="checkbox"/> C. $1/15$ <input type="checkbox"/> D. $1/5$ <input type="checkbox"/> E. $1/8$
14.	Qual o domínio de definição, designado por <i>Dom</i> , da função $f(x) = \sqrt{x-1} \cdot \ln(1-x^2)$? <input type="checkbox"/> A. $Dom = \mathbb{R}$ <input type="checkbox"/> B. $Dom =]-1, 1[$ <input checked="" type="checkbox"/> C. $Dom = [1, +\infty[$ <input type="checkbox"/> D. $Dom = \{1\}$ <input type="checkbox"/> E. $Dom = \emptyset$

15. A imagem da função $f(x) = 5\cos(2x) + 1$ encontra-se em:
 A. $[-1,1]$ B. $[-5,5]$ C. $[-4,6]$ D. $[0,1]$ E. Nenhuma delas.
16. De uma função afim $g(x)$ sabe-se que tem um 0 no ponto de abscissa 3 e que $g(-2) = -5$. Então a sua expressão analítica é?
 A. $g(x) = -x + 3$ B. $g(x) = -x + 7$ C. $g(x) = x^2 - 9$
 D. $g(x) = x - 3$ E. $g(x) = 3x + 1$
17. Considere a função $f(x) = -x^2 + 4$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
 A. A função $f(x)$ é monótona.
 C. A função $f(x)$ é injectiva.
 E. A função $f(x)$ tem um mínimo absoluto.
 B. A função $f(x)$ tem domínio \mathbb{R} .
 D. A função $f(x)$ apresenta um único zero.
18. Sabe-se que uma função racional $f(x)$ possui duas assíntotas verticais, em $x = -2$ e $x = 3$ e uma assíntota horizontal em $y = -2$. Qual a sua expressão analítica?
 A. $f(x) = \frac{x-3}{x-5}$ B. $f(x) = \frac{2x+7}{-x^2+1}$ C. $f(x) = \frac{x}{-2x^2-x-3}$
 D. $f(x) = \frac{2x}{-x+4}$ E. $f(x) = \frac{-2x+3}{x^2-x-6}$
19. Seja $f(x) = 2^x - 2$. Para um número real k , o gráfico da função definida por $g(x) = f(x+k)$ passa no ponto de coordenadas $(-4; -3/2)$. Qual o valor de k ?
 A. 3 B. -3 C. 4 D. -4 E. 0
20. Considere as funções $f(x) = x^2 - 9$ e $g(x) = 2x + 4$. Indique o conjunto que representa os zeros de $(f \circ g^{-1})(x)$.
 A. $\{-2,10\}$ B. $\{-3,2,3\}$ C. $\{-3,0\}$ D. $\{0\}$ E. $\{1,3\}$
21. Considere uma progressão aritmética (u_n) tal que $u_5 + u_6 = 31$ e $u_7 + u_9 = 46$. Qual é o valor de u_1 e da razão r ?
 A. $u_1 = 1; r = 3$ B. $u_1 = -2; r = 2$ C. $u_1 = 2; r =$ D. $u_1 = 3; r = 4$ E. $u_1 = 3; r = 2$
 3
22. Seja (v_n) uma progressão geométrica, tal que $v_5 = 4$ e $v_8 = 108$. Qual o valor de v_6 ?
 A. 6 B. 12 C. 51 D. 76 E. 98
23. Seja dada uma sucessão $u_1 = \log_{1/2} 3, u_2 = \log_{1/2} 9, u_3 = \log_{1/2} 27, u_4 = \log_{1/2} 81, \dots$. Escolha a frase correcta relativa a esta sucessão:
 A. Progressão aritmética crescente.
 B. Progressão aritmética decrescente.
 C. Progressão geométrica crescente.
 D. Progressão geométrica decrescente.
 E. Não é progressão aritmética nem geométrica.
24. Qual das expressões seguintes é termo geral de uma sucessão convergente?
 A. $(-1)^n \cdot n$ B. $(-1)^n + n$ C. $(-1)^n - n$ D. $(-1)^n/n$ E. $(-1)^n \cdot n!$
25. Seja (v_n) a sucessão definida por $v_n = \begin{cases} n, & \text{se } n < 10 \\ 1 + \frac{1}{n}, & \text{se } n \geq 10 \end{cases}$. Das afirmações seguintes qual a verdadeira?
 A. v_n é ilimitada.
 B. v_n é uma sucessão divergente.
 C. v_n é uma sucessão crescente.
 D. v_n é uma sucessão decrescente.
 E. v_n é uma sucessão limitada.
26. Indique o limite, quando $n \rightarrow +\infty$ da sucessão de termo geral $u_n = \frac{2n^2+3n+4}{n^2+4}$?
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. $+\infty$
27. Indique o limite, quando $n \rightarrow +\infty$ da sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{2n}$?
 A. 1 B. $2e$ C. e^2 D. $-\infty$ E. $+\infty$
28. Considere a função $f(x)$ definida como $f(x) = \begin{cases} 2-x, & x < a \\ x^2+2, & x \geq a \end{cases}$, onde $a \in]-\infty, 0[$. Que valor deve a assumir para que $f(x)$ seja contínua?
 A. -5 B. -4 C. -3/2 D. -1 E. -1/2
29. Seja g uma função contínua de domínio $[0, +\infty[$. A recta de equação $y = 3x - 5$ é assíntota do gráfico da função quando $x \rightarrow +\infty$. Qual das seguintes igualdades é verdadeira?
 A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) + 3x] = -5$ B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) + 3x] = 5$ C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) + 3x - 5] = 0$
 D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) - 3x + 5] = 0$ E. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) - 3x + 5] = +\infty$

30.	<p>Na figura está representada parte do gráfico de uma função $f(x)$ de domínio \mathbb{R}. O grupo de afirmações verdadeiras é:</p>	<p>A. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$. B. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ não existe. C. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$. D. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ não existe. E. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)$; $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$.</p>
31.	<p>Qual o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}$?</p>	<p>A. -1 B. 0 C. 1/2 D. 1 E. 2</p>
32.	<p>Determine o limite, quando $x \rightarrow +\infty$ da função $f(x) = \frac{5x-2}{x} - \frac{4x^2+2x+1}{2x^2+1}$.</p>	<p>A. $-\infty$ B. 0 C. 3 D. 9 E. $+\infty$</p>
33.	<p>O valor da derivada de $f(x) = \ln\left(\frac{2x^2}{3} + 2\right)$ é:</p>	<p>A. $\frac{2x^2}{3} + 2$ B. $\frac{4x}{3}$ C. $\frac{2x^2+3}{4x}$ D. $\frac{2x}{x^2+3}$ E. $\frac{2x^2}{e^{\frac{2x^2}{3}+2}}$</p>
34.	<p>Sabe-se que $g(x) = g'(x)$ então:</p>	<p>A. $g(x) = 5$ B. $g(x) = 3e^x$ C. $g(x) = 2\cos(x)$ D. $g(x) = x^2 + \frac{1}{x}$ E. $g(x) = \sqrt{x}$</p>
35.	<p>Considere uma função definida por $y = kx^2 + 10x + 1$, ($k \neq 0$). Para que o declive da recta tangente à curva no ponto de coordenada $x = 2$ seja 2, o valor de k deve ser:</p>	<p>A. $k = 2$ B. $k = -3$ C. $k = 1/2$ D. $k = -2$ E. $k = 1/3$</p>
36.	<p>Qual é a equação da recta tangente ao gráfico da função $f(x) = \sin(\pi x)$ no ponto de abscissa $x = 1$?</p>	<p>A. $y = 1$ B. $y = 1 - x$ C. $y = -\pi x$ D. $y = \pi - \pi x$ E. $y = \pi x - 1$</p>
37.	<p>Seja $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$ uma função de domínio \mathbb{R}. Indique qual das afirmações está correcta:</p>	<p>A. $f(x)$ tem mínimo em $x = 4$ e máximo em $x = -2$. B. $f(x)$ tem dois máximos em $x = -4$ e $x = 3$. C. $f(x)$ tem mínimo em $x = 2$. D. $f(x)$ tem mínimo em $x = 0$ e máximo em $x = 2$. E. $f(x)$ não possui extremos.</p>
38.	<p>Considere uma função f de domínio \mathbb{R} cuja derivada é dada por $f'(x) = 2x \cdot e^{1-x^2}$. Indique os intervalos em que gráfico de f tem a concavidade voltada para cima.</p>	<p>A. $]-\infty, -1[\cup]1, \infty[$ B. $]-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}[$ C. $]-\infty, -\frac{\sqrt{2}}{2}[\cup]\frac{\sqrt{2}}{2}, +\infty[$ D. $]-\infty, 0[$ E. $]-\infty, -2[\cup]2, +\infty[$</p>
39.	<p>Determine a primitiva de $e^x + 1$.</p>	<p>A. $2e^x$ B. $\frac{e^{x^2}}{2}$ C. $\frac{e^x}{2} + x$ D. $xe^{x-1} + x$ E. $e^x + x$</p>
40.	<p>Qual o resultado da expressão $(3 - 2i) \cdot (-4 + i)$?</p>	<p>A. $10 + 2i$ B. $11i$ C. $-12 - 2i$ D. $-10 + 11i$ E. -10</p>

FIM!

$\sin(\pi x)$
 $\sin \pi = 1$
 $\sin \pi$