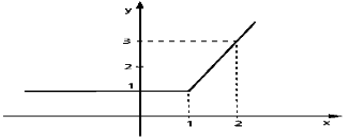
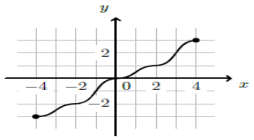
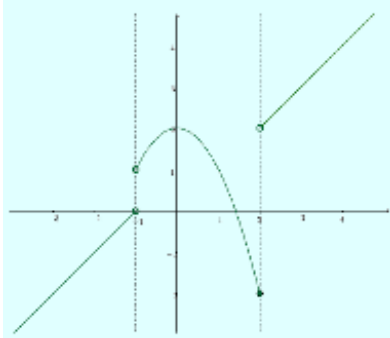


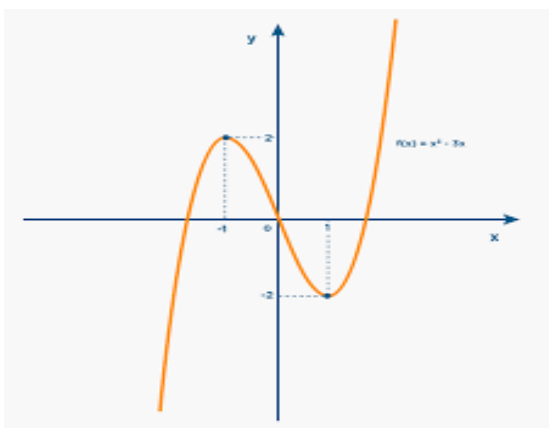
Disciplina:	MATEMÁTICA I	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2026		

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).

1.	Se $ x + 3 = 7$, então o conjunto solução é: A. $S = \{10, -4\}$ B. $S = \{-5, 2\}$ C. $S = \emptyset$ D. $S = \{-10, 4\}$ E. $S = \{11, 18\}$
2.	A solução da equação $ 3x + 2 = x + 1$ é: A. $S = \left\{\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right\}$ B. $S = \left\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}\right\}$ C. $S = \left\{-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}\right\}$ D. $S = \left\{-\frac{3}{2}, -\frac{4}{3}\right\}$ E. $S = \left\{-\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right\}$
3.	Dados os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} : x - 5 < 3\}$ e $B = \{x \in \mathbb{Z} : x - 4 \geq 1\}$. A soma dos elementos $A \cap B$ é: A. 19 B. 23 C. 21 D. 22 E. 31
4.	Se y é um número natural tal que $ y - 2 + 4$ encontra-se a 10 unidades da origem do eixo real, sobre y pode se afirmar que: A. É um primo B. Possui 6 divisores naturais C. É divisor de 56 D. É um ímpar E. É múltiplo de 3
5.	A distância entre os números $\frac{11}{8}$ e $-\frac{3}{10}$ é: A. $\frac{43}{40}$ B. $-\frac{67}{40}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{14}{80}$ E. $\frac{67}{40}$
6.	Para qualquer número real x , qual das seguintes afirmações é verdadeira? A. $ x = x$ B. $\sqrt{x^2} = x $ C. $ x = -x$ D. $\sqrt{x^2} = x$ E. $\sqrt{ x } = \sqrt{x}$
7.	Joana não se lembra da ordem dos quatro dígitos escolhidos quando criou o PIN de 4 dígitos do seu telemóvel. O número máximo de tentativas para encontrar o PIN é: A. ${}^{10}A_4$ B. 4 C. P_4 D. ${}^{10}C_4$ E. 10^4
8.	Se $x! = 24$, então x é igual a: A. 24 B. 120 C. 3 D. 4 E. 5
9.	Quantos números com dois algarismos distintos podem formar-se com os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8? A. 28 B. 56 C. 64 D. 72 E. 8!
10.	O resultado da simplificação da expressão $\frac{(k!)^3}{((k-1)!)^2}$ é: A. $k(k-1)$ B. $k^2(k+1)$ C. $k^3(k-1)!$ D. $(k!)^2$ E. $k^3(k+1)$
11.	Um grupo é composto por seis homens e três mulheres. Vão ser escolhidos três elementos para formar uma comissão. Quantas comissões diferentes podem ser formadas contendo duas mulheres? A. C_2^3 B. $6 \times C_2^3$ C. A_3^9 D. $6 \times A_2^3$ E. Nenhuma das opções A, B, C e D
12.	Um dado é lançado. A probabilidade de obtermos um número maior que 4 é: A. $1/3$ B. $2/3$ C. $3/2$ D. $1/4$ E. Nenhuma opção anterior
13.	Considere uma função f definida em $\mathbb{R}$, e estritamente crescente. Qual das seguintes afirmações pode estar incorrecta? A. A função não é par B. $f(x-1) < f(x)$ C. O contradomínio é $\mathbb{R}^+$ D. f não pode ter mais que 1 zero E. A função é injectiva
14.	Os valores de m (onde $m \neq 0$) para que a função quadrática $f(x) = mx^2 + (2m-1)x + (m-2)$ tenha dois zeros reais e distintos são? A. $m \neq 0$ B. $m \neq \frac{1}{2}$ C. $m > -\frac{1}{4}$ D. $m \in]-\frac{1}{4}, +\infty[\setminus \{0\}$ E. $m \neq 2$
15.	Seja $t = x + \frac{1}{x}$. Considere as funções $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ e $g(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$. Determine as expressões de $f(x)$ e $g(x)$ em termos de t : A. $f = t^2 + 2$ $g = t^3 + 3t$ B. $f = t^2 - 2$ $g = t^3 - 3t$ C. $f = t^2 - 2$ $g = t^3 + 3t$ D. $f = t^2 + 2$ $g = t^3 - 3t$ E. $f = t^3 - 2$ $g = t^2 + 3t$

16.	O gráfico ao lado representa a função, $f(x)$ de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por: A. $x + x - 1$ B. $x + x - 1$ C. $x - 1$ D. $x + x - 1$ E. $2x - 1$	
17.	Seja f a função cujo gráfico está representado ao lado. Seja f^{-1} a função inversa de f. Qual é o valor de $f(-4) + f^{-1}(2)$? A. -2 B. 0 C. 1 D. 2 E. -1	
18.	A soma de todos os valores de x que satisfazem a igualdade $9^{x-\frac{1}{2}} - \frac{4}{3^{1-x}} = -1$ é: A. 0 B. 1 C. 2 D. 4 E. -1	
19.	Sejam dadas as funções $f(x) = 2x + 5$ e $g(x) = -3x + 1$. Então $(f \circ g)(1)$ é igual a: A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4	
20.	Os três ângulos de um triângulo estão em progressão aritmética e o menor ângulo mede 40 graus. Determine os outros ângulos. A. 70° e 70° B. 50° e 90° C. 60° e 80° D. 140° e 180° E. 120° e 200°	
21.	Numa progressão geométrica (p.g), se o primeiro termo $a_1 < 0$ e a razão q é tal que $0 < q < 1$, então a p.g: A. É decrescente B. Tem termos alternantes C. Não é monótona D. É crescente E. Tem termos positivos	
22.	Considere a sucessão de termo geral (u_n) definida por: $u_1 = a$ e $u_{n+1} = -3u_n + 2$. Qual é o valor do terceiro termo desta sucessão: A. $6a+4$ B. $9a-4$ C. $6a-4$ D. $9a-8$ E. $-27a-10$	
23.	Seja (u_n) uma sucessão de números positivos tal que, para todo n, $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$. Isto significa que cada termo é menor que o anterior. Com base nisso, podemos afirmar que: A. A sucessão (u_n) é limitada. B. A sucessão (u_n) é uma progressão aritmética. C. A sucessão (u_n) é crescente. D. A sucessão (u_n) é infinitamente grande. E. A sucessão (u_n) é oscilante.	
24.	Quanto à monotonia, a sucessão de termo geral $a_n = \frac{n-2}{2n}$ é: A. Crescente. B. Decrescente. C. Estritamente crescente. D. Estritamente decrescente. E. Constante.	
25.	Dada a sucessão 1, 4, 16, 64, ... o sétimo termo é: A. 1096 B. 2096 C. 4096 D. 10069 E. 16384	
26.	De uma progressão aritmética são conhecidos os termos $a_6 = 17$ e $a_8 = 23$. O termo geral da progressão é: A. $a_n = 6n - 19$ B. $a_n = 6n - 25$ C. $a_n = 2n + 5$ D. $a_n = 2n + 7$ E. $a_n = 3n - 1$	
27.	O valor do limite da sucessão $a_n = \frac{15n(n+1)(2n+1)}{6n^3}$ é: A. $\frac{\infty}{\infty}$ B. 1 C. $\frac{5}{2}$ D. 5 E. ∞	
28.	Se uma função $f(x)$ é contínua no ponto x_0. Qual das seguintes afirmações é falsa? A. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ B. $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$ C. Existe $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ D. Pode não existir $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$ ou $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$ E. $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$	
29.	As assíntotas horizontal e vertical da função do gráfico da função $f(x) = \frac{1-x}{x^2-1}$, são respectivamente: A. $x=-1$ e $y=0$ B. $x=0$ e $y=-1$ C. $x=1$ e $y=0$ D. $x=2$ e $y=0$ E. $x=1$ ou $x=-1$ e $y=0$	
30.	Utilizando o gráfico da função $f(x)$ representado ao lado, pode-se afirmar que os valores de $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ são respectivamente: A. Não existe, 2 e 4 B. 0, 2 e 4 C. 1, 0 e 4 D. Não existe, 1 e 2 E. Nenhuma das alternativas anteriores	

31.	Para algum valor de α e para algum valor de β a função f definida por $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x}-1}{x} & \text{se } x < 0 \\ \alpha & \text{se } x = 0 \\ \beta - \frac{\ln(1+x)}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$ é contínua no ponto $x = 0$. Quais são esses valores? A. $\alpha = 1, \beta = 2$ B. $\alpha = 2, \beta = 3$ C. $\alpha = 1, \beta = 3$ D. $\alpha = 2, \beta = 1$ E. $\alpha = 2, \beta = 2$
32.	Considere a função $h(x) = \frac{x^2-x}{x^2-1}$. Relativamente ao ponto $x = 1$ podemos afirmar que: A. É de descontinuidade tipo salto. B. É de descontinuidade evitável (eliminável). C. É de descontinuidade do segundo tipo. D. Não é ponto de descontinuidade. E. Nenhuma opção anterior é válida.
33.	Seja $f(x) = \begin{cases} 1+x^2 & \text{se } x < 1 \\ 4-x & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$. Para esta função temos que: A. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ B. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 3$ C. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$ D. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ E. Nenhuma das alternativas anteriores
34.	Seja $f(x) = e^x \sin^4 x$. A derivada da função $f(x)$ é: A. $f'(x) = 4e^x \sin^3 x$ B. $f'(x) = 4e^x \cos^3 x$ C. $f'(x) = e^x(4 \sin^3 x + \sin^3 x)$ D. $f'(x) = e^x(4 \sin^3 x \cos x + \sin^4 x)$ E. $f'(x) = 4e^x(\cos^3 x + \sin^3 x)$
35.	A equação da recta tangente ao gráfico de $f(x) = \cos x$ no ponto $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{1}{2}\right)$ é: A. $y - \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x + \frac{1}{2}\right)$ B. $y - \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ C. $y - \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ D. $y - \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)$ E. $y + \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)$
36.	Determine a derivada da função $y = \arctg(\sqrt{x})$: A. $\frac{1}{1+x}$ B. $\frac{1}{(1+x)\sqrt{x}}$ C. $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$ D. $2x$ E. $\frac{\sqrt{x}}{1+x}$
37.	Seja k um número real. Considere a função g real de variável real definida por $g(x) = kx^3 + 6x^2 - kx - 18$. Determine o valor de k, sabendo que as rectas tangentes de g nos pontos de abcissas 1 e 2 são paralelas. A. $k = \frac{4}{3}$ B. $k = -\frac{12}{7}$ C. $k = -\frac{3}{4}$ D. $k = \frac{12}{7}$ E. $k = -\frac{4}{3}$
38.	A derivada da função $g(x) = (x^3 + 4x)^7$ é: A. $7(x^3 + 4x)^6$ B. $(3x^2 + 4)^7$ C. $7(x^3 + 4x)^6(3x^2 + 4x)$ D. $7(x^3 + 4x)^6(3x^2 + 4)$ E. Nenhuma das alternativas anteriores
39.	Considere o gráfico que representa a função $f(x) = x^3 - 3x$. Indique a alternativa correcta dos pontos onde a sua derivada é igual a zero e os extremos da função caso existam.  A. $f'(-1) = 0$ e $f'(1) = 0$. Extremos: ponto máximo $(-1, 2)$ e ponto mínimo $(1, -2)$. B. $f'(-1) = 0$ e $f'(1) = 0$. Extremos: ponto mínimo $(-1, 2)$ e ponto máximo $(1, -2)$. C. $f'(-1) = 0$ e $f'(1) = 0$. Não tem extremos. D. $f'(-1) = 0, f'(1) = 0$ e $f'(0) = 0$. Extremos: ponto máximo $(-1, 2)$ e pontos mínimos $(1, -2)$ e $(0, 0)$. E. Nenhuma das alternativas anteriores.
40.	Se a derivada da função f é $\frac{x+1}{x-1}$, então f é crescente nos intervalos: A. $] -1, 0[\cup] 0, 1[$ B. $] -\infty, -1[\cup] -1, 1[$ C. $] -\infty, -1[\cup] 1, +\infty[$ D. $] -1, 1[\cup] 1, +\infty[$ E. $] -\infty, 1[\cup] -1, +\infty[$