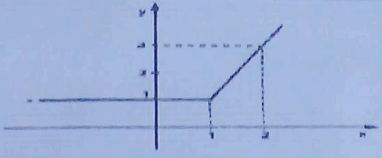
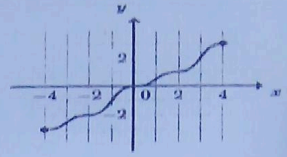
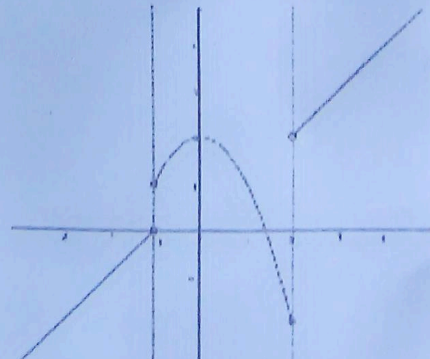


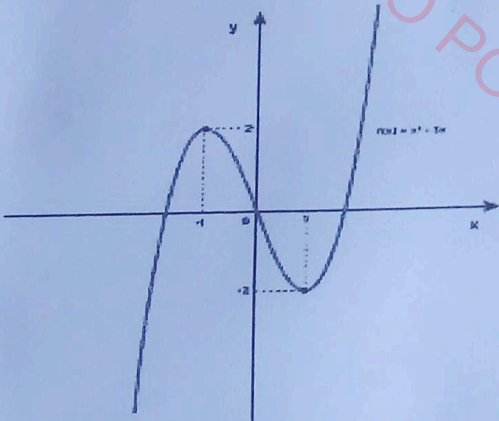
Disciplina:	MATEMÁTICA I	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2026		

INSTRUÇÕES

1. 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.
2. 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 ☒.
3. 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. $S = \{\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\}$ B. $S = \{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}\}$ C. $S = \{-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}\}$ D. $S = \{-\frac{3}{2}, -\frac{4}{3}\}$ E. $S = \{-\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\}$
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. 81
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. $\frac{\pi}{2}$ 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. $] -\infty, 1[\cup] -1, +\infty[$