

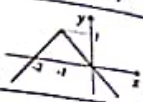
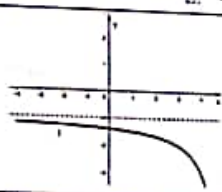
Parte - 1:


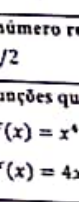
Duração:	MATEMÁTICA I	Nº Questões:	40
Ano:	180 MINUTOS	Alternativas por questão:	5
	2024		

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.	Indique as soluções da inequação: $ x - 2 \geq 6$: A. $x \in] - \infty, 0]$ D. $x \in [2, 6]$	B. $x = 2$ ou $x = 6$ E. $[1, 2] \cup [5, +\infty[$	C. $x \in] - \infty, -4] \cup [8, +\infty[$		
2.	Indique as soluções da equação $ x^2 - x + 1 = 2x - 1$: A. $x = -1 \vee x = 1$	B. $x = 0 \vee x = 1$	C. $x = -1 \vee x = 2$	D. $x = 1 \vee x = 2$	E. $x = -2 \vee x = 2$
3.	A igualdade $-x = -x $ é válida para: A. $x \in] - \infty, 0]$	B. $x \in] 0, +\infty[$	C. $\forall x \in \mathbb{R}$	D. $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$	E. $x \in \emptyset$
4.	Seja $f(x) = x - 2 $ e $g(x) = x - 2$. Para que valores $f(x) - g(x) = 0$? A. $x = -4, x = 4$	B. $x = 0$	C. $x \in [-2, 2]$	D. $x \in [2, +\infty[$	E. $x = -2$
5.	Seja $ x - 2 \leq 5$ e $ y - 2 = 1$. Determine o valor máximo de $ x - y $ se x e y são soluções das expressões acima. A. 4	B. -1	C. 5	D. 3	E. 6
6.	Considere a função $f(x) = x^2 - 4 $. Para que valores de x a função é crescente? A. $x \in] - 2, 0] \cup] 2, +\infty[$	B. $x \in] 0, +\infty[$	C. $\forall x \in \mathbb{R}$	D. $x \in [-2, 2]$	E. $x \in] - \infty, -2] \cup] 2, +\infty[$
7.	O Paulo e a Luisa vão a um teatro com quatro amigos. Qual a probabilidade do Paulo e da Luisa se sentarem juntos: A. $\frac{2 \times 4!}{6!}$	B. $4!/6!$	C. $1/3$	D. $2/3$	E. $4! \times 2!$
8.	Numa caixa com 12 compartimentos, vão arrumar-se 10 copos: 7 amarelos, 1 verde, 1 azul e 1 roxo. Em cada compartimento cabe apenas um copo. De quantas maneiras diferentes se podem arrumar os 10 copos nessa caixa? A. $A_7^{12} \times 3!$	B. $C_7^{12} \times A_3^5$	C. $A_7^{12} \times C_3^5$	D. A_3^{35}	E. $A_3^{35} \times C_{32}^{35}$
9.	De quantas maneiras podem ser escolhidos um presidente e um vice-presidente de entre um grupo de 20 pessoas? A. 190	B. 40	C. 400	D. 380	E. 480
10.	Uma empresa pretende oferecer 3 telefones aos seus funcionários, escolhendo aleatoriamente duas mulheres e um homem. Sabendo que na empresa trabalham 50 mulheres e 20 homens de quantas formas podem ser dados os telefones? A. $C_3^{70} - C_2^{50}$	B. $C_2^{50} - 20$	C. C_2^{50}	D. $C_2^{50} \times 20$	E. C_3^{70}
11.	Uma linha do Triângulo de Pascal é constituída por todos os elementos da forma C_p^{14} . Escolhido, ao acaso, um elemento dessa linha, qual a probabilidade de ele ser o número 14? A. $1/15$	B. $1/14$	C. $2/15$	D. $4/15$	E. $3/14$
12.	No desenvolvimento do binómio $(x - a/x)^6$, o coeficiente do termo x^4 é 12. Qual o valor de a ? A. $\sqrt{15}$	B. 3	C. 1	D. 6	E. 2
13.	Seja U o espaço de resultados de uma experiência aleatória e A e B dois acontecimentos. Sabendo que $P(A) = 30\%$, $P(A \cup B) = 70\%$ e que A e B são incompatíveis, qual o valor de $P(B)$? A. 21%	B. 40%	C. 60%	D. 61%	E. 100%
14.	Qual dos seguintes conjuntos descreve o domínio da função real de variável real $f(x) = \frac{\sqrt{18-2x^2}}{x^3}$? A. $[-3, 3]$	B. $] - 3, 0 [$	C. $] - \infty, -3] \cup [3, +\infty[$	D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$	E. $[-3, 0] \cup] 0, 3]$
15.	O contradomínio da função $f(x) = \frac{1}{2} \cos(x)$ é: A. $[-2, 2]$	B. $[-1/2, 1/2]$	C. $] - 1/2, 1/2 [$	D. $[-1, 1]$	E. \mathbb{R}

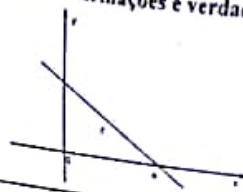
16. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = e^{x+1}$. Qual dos pontos pertence ao gráfico de f ?
- A. $(-1, 0)$ B. $(\ln 2, 2e)$ C. $(\ln 5, 6)$ D. $(-2, e)$ E. $(0, 1)$
17. O gráfico no lado representa a função?
- A. $y = 1 - |x - 1|$ B. $y = 1 - |x + 1|$ C. $y = -1 + |x + 1|$ D. $y = -1 + |x - 1|$ E. $y = -1 - |x - 1|$
- 
18. Indique a opção que representa todas as soluções da equação $4x^2 - 4x + 1 = 0$:
- A. $1/2$ B. 0 e $1/2$ C. $1/2 - \sqrt{2}/2$ e $1/2 + \sqrt{2}/2$ D. 1 e 4 E. Não existem soluções válidas.
19. De entre as seguintes funções, qual aquela que não é injectiva (onde não se encontra indicado $x \in \mathbb{R}$):
- A. $y = e^x$ B. $y = \ln(x), x > 0$ C. $y = \sin(x)$ D. $y = \frac{1}{x}, x \neq 0$ E. $y = x^3$
20. Considere as funções $f(x) = x^2 - 2$ e $g(x) = x + 1$. A composição $f \circ g(x)$ resulta na função:
- A. $y = x^2 + 2x - 1$ B. $y = x^2 - 1$ C. $y = x^2 - 2x + 1$ D. $y = x^2$ E. $y = x^2 - x - 1$
21. A soma de todos os números naturais ímpares menores que 100 é:
- A. 50 B. 495 C. 2450 D. 2500 E. 5500
22. A soma dos 5 primeiros termos de uma progressão geométrica de razão $2/3$ é 211. Indique o 5º termo da progressão:
- A. 16 B. 20 C. 15 D. 105 E. 48
23. A progressão de termo geral $u_n = 2^{-2n}$ é uma progressão:
- A. Aritmética de razão 2 B. Aritmética de razão $1/4$ C. Geométrica de razão 2 D. Geométrica de razão $1/4$ E. Nenhuma das opções anteriores
24. Seja (u_n) uma sucessão definida por $u_n = 2 + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$. Quantos termos de ordem ímpar pertencem ao intervalo $\left[\frac{83}{41}, \frac{67}{33}\right]$?
- A. 1 B. 3 C. 4 D. 5 E. 8
25. Em relação à sucessão (u_n) de termo geral $u_n = 3 + 1/n$ pode afirmar-se que:
- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B. u_n é uma sucessão divergente C. u_n é uma sucessão convergente D. $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \infty$ E. u_n é uma sucessão decrescente
26. Indique o limite, quando $n \rightarrow \infty$ da sucessão de termo geral $u_n = \frac{10n+1}{n/2-4}$?
- A. $1/4$ B. $1/2$ C. 5 D. 10 E. 20
27. Indique o limite, quando $n \rightarrow \infty$ da sucessão de termo geral $u_n = 1 + e^{-2n}$?
- A. $-\infty$ B. 2 C. 1 D. 0 E. $+\infty$
28. A figura representa parte do gráfico de uma função f de domínio \mathbb{R} , sendo $y = 1$ a única assíntota do seu gráfico. Qual o valor de $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3}{f(x)}$?
- A. $-\infty$ B. -3 C. -1 D. 3 E. 0
- 
29. Para que número real positivo k é contínua na função definida por $f(x) = \begin{cases} \log_2(k+x), & x \geq 0 \\ \frac{\sin(2x)}{x}, & x < 0 \end{cases}$?
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4
30. De uma função h , de domínio \mathbb{R} , sabe-se que h é par e $\lim_{x \rightarrow +\infty} (h(x) - 2x) = 0$. Qual o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$?
- A. $-\infty$ B. -2 C. 0 D. 2 E. $+\infty$
31. Qual o valor de $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{16 - x^2}$?
- A. $-7/8$ B. $-3/4$ C. 1 D. $5/3$ E. 2
32. De uma função sabe-se que $f(2) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$. Então:
- A. $f(x)$ não tem assíntotas. B. $f(x)$ só tem assíntota horizontal. C. As assíntotas são $y = 3, x = 2$. D. As assíntotas são $y = 3, x = 2$. E. $f(x)$ só tem assíntota vertical.
33. O valor da derivada de $f(x) = \sin(\pi x)$ no ponto $x = 1$ é:
- A. 0 B. -1 C. π D. 1 E. $-\pi$

34. Indique...
35. Q... seguintes func...
A. $f(x) = -x^2 -$
D. $f(x) = \sin(x)$
36. A figura representa um...
A. A função f tem...
B. A função f tem...
C. A função f não...
D. A função f é...
E. A função f é...
37. Seja $f(x) = -x^3 + 3x^2$
A. $f(x)$ tem mín...
C. $f(x)$ é cresce...
E. $f(x)$ é decre...
38. Seja f uma função de...
]2, 6[. Qual dos gráf...
A. 
D. 
39. Seja k um número r...
A. $3/2$
40. Uma das funções qu...
A. $f(x) = x^4$
D. $f(x) = 4x$

34. Indique a equação da recta tangente a $f(x) = xe^{1-x}$ no ponto $x = -1$:
- A. $y = (1-x)e^{1-x}$ B. $y = -xe^{x-1}$ C. $y = 2e^{2x} + 3e^2$ D. $y = xe^2$ E. $y = e^2(2x+1)$

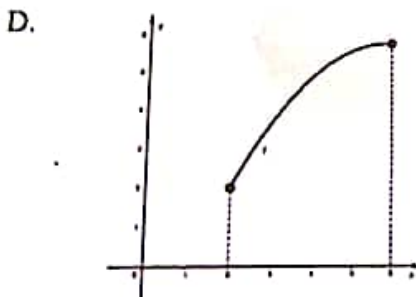
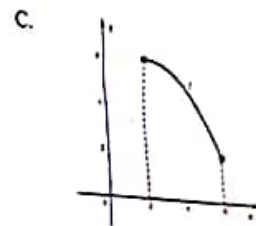
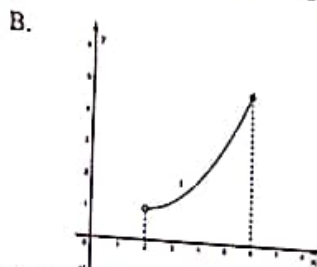
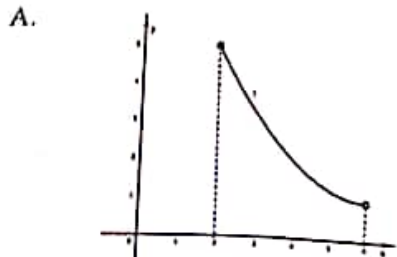
35. Qual das seguintes funções não possui tangente horizontal no ponto dado:
- A. $f(x) = -x^2 - 1, x = 0$ B. $f(x) = x^2 - 1, x = 1$ C. $f(x) = x^3 - 6x, x = \sqrt{2}$
 D. $f(x) = \sin(x), x = \pi/2$ E. $f(x) = x^3/3 - x^2, x = 2$

36. A figura representa uma parte do gráfico de f' . Seja $\alpha \in \mathbb{R}^+$, tal que $f'(\alpha) = 0$. Qual das afirmações é verdadeira:
- A. A função f tem um mínimo para $x = 0$.
 B. A função f tem um ponto de inflexão para $x = 0$.
 C. A função f não apresenta extremos.
 D. A função f é crescente em $]0, \alpha[$.
 E. A função f é decrescente em \mathbb{R} .



37. Seja $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$ uma função de domínio \mathbb{R} . Indique qual das afirmações está correcta:
- A. $f(x)$ tem mínimo em $x = 0$ e máximo em $x = 2$.
 B. $f(x)$ tem dois máximos em $x = -4$ e $x = 3$.
 C. $f(x)$ é crescente em todo o seu domínio.
 D. $f(x)$ não possui extremos.
 E. $f(x)$ é decrescente se $x < 0$ e crescente se $x > 0$.

38. Seja f uma função definida em $]2, 6[$. A função tem primeira e segunda derivadas finitas e $f'(x) > 0, f''(x) \leq 0, \forall x \in]2, 6[$. Qual dos gráficos representa a função?



E. Nenhuma das opções anteriores.

39. Seja k um número real e $z = (k - i)(3 - 2i)$ um número complexo. Qual o valor de k para que a parte real de z seja 0?
- A. $3/2$ B. $-2/3$ C. $2/3$ D. $-3/2$ E. 0

40. Uma das funções que cumprem a condição $f'(x) = 4x^3 + x^2$ é:
- A. $f(x) = x^4 + x^3$ B. $f(x) = x^4 + \frac{1}{3}x^3$ C. $f(x) = x^3 + \frac{1}{3}x^2 + 3$
 D. $f(x) = 4x^4 + x^3 + 4$ E. $f(x) = -x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 4$

Fim!