

Resoluções de Exame de Admissao UJC 2018



Resoluções de Matemática

October 7, 2025

Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso acadêmico que você merece. Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Intervalos — Respostas às questões 1, 2 e 3

Na figura temos, observando os pontos marcados na reta numérica:

$$A = [-2, 2] \quad \text{e} \quad B = [1, 4].$$

Questão 1

Os intervalos representados são $A = [-2, 2]$ e $B = [1, 4]$. Logo a alternativa correta é:

B

Questão 2

A diferença $A \setminus B$ (elementos de A que não pertencem a B) é

$$A \setminus B = [-2, 2] \setminus [1, 4] = [-2, 1).$$

A diferença $B \setminus A$ (elementos de B que não pertencem a A) é

$$B \setminus A = [1, 4] \setminus [-2, 2] = (2, 4].$$

(Observação: as alternativas fornecidas para a questão 2 referem-se a um intervalo entre 2 e 4, portanto correspondem a $B \setminus A = (2, 4]$.)

Assim, tomando a alternativa que corresponde ao intervalo $(2, 4]$, a resposta é:

A

Questão 3

A interseção é

$$A \cap B = [-2, 2] \cap [1, 4] = [1, 2].$$

Portanto a alternativa correta é:

C

Questão 4

A raiz quadrada de 3 não pertence ao conjunto:

[A.]

1. $[1, 2[$
2. $]1, 2]$
3. $[1, 2]$
4. $\{1, 2\}$

Resolução:

Sabemos que $\sqrt{3} \approx 1,732$.

$$A. [1, 2[\Rightarrow 1 \leq \sqrt{3} < 2 \Rightarrow \sqrt{3} \in [1, 2[$$

$$B.]1, 2] \Rightarrow 1 < \sqrt{3} \leq 2 \Rightarrow \sqrt{3} \in]1, 2]$$

$$C. [1, 2] \Rightarrow 1 \leq \sqrt{3} \leq 2 \Rightarrow \sqrt{3} \in [1, 2]$$

$$D. \{1, 2\} \Rightarrow \sqrt{3} \notin \{1, 2\}$$

Portanto, o número $\sqrt{3}$ não pertence apenas ao conjunto $\{1, 2\}$.

Resposta: D

Questão 5

Enunciado: Simplifique a expressão

$$\frac{2\sqrt{27} + \sqrt{12}}{8}.$$

Alternativas:

[A.]

1. $2\sqrt{3}$

2. $\sqrt{2}$

3. $3\sqrt{2}$

4. $\sqrt{3}$

Resolução:

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = 3\sqrt{3}, \quad \sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3}.$$

Substituindo:

$$\frac{2(3\sqrt{3}) + 2\sqrt{3}}{8} = \frac{6\sqrt{3} + 2\sqrt{3}}{8} = \frac{8\sqrt{3}}{8} = \sqrt{3}.$$

Resposta: D. $\sqrt{3}$

Questão 6

Enunciado: É errado escrever o número 0,3 na forma:

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{3}{10}$

2. $\frac{0,09}{0,3}$

3. $\sqrt{0,09}$

4. 3%

Resolução: Calculamos cada forma:

$$\frac{3}{10} = 0,3, \quad \frac{0,09}{0,3} = 0,3, \quad \sqrt{0,09} = 0,3.$$

Porém $3\% = 0,03 \neq 0,3$.

Resposta: D. 3%

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 7

Enunciado: Simplifique a expressão

$$\frac{\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b}}{\frac{2}{3a-3b}}$$

(interpretamos a expressão como a diferença no numerador dividida pela fração $2/(3a - 3b)$).

Alternativas:

[A.]

1. $-\frac{2b}{a+b}$

2. $\frac{3b}{a+b}$

3. $-\frac{3b}{a+b}$

4. $\frac{2b}{a+b}$

Resolução: Calcule o numerador:

$$\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} = \frac{(a+b) - (a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{2b}{a^2 - b^2}$$

Dividimos este resultado por $\frac{2}{3a-3b}$:

$$\frac{\frac{2b}{a^2 - b^2}}{\frac{2}{3a-3b}} = \frac{2b}{a^2 - b^2} \cdot \frac{3a-3b}{2} = b \cdot \frac{3(a-b)}{a^2 - b^2}$$

Usando $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$:

$$b \cdot \frac{3(a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{3b}{a+b}$$

Resposta: B. $\frac{3b}{a+b}$

Questão 8

Enunciado: Usando notação científica, o número 0,00005 pode ser escrito como:

Alternativas:

[A.]

1. 5×10^{-5}
2. 5×10^5
3. 5×10^{-6}
4. 5×10^6

Resolução:

$$10^{-5} = 0,00001 \quad \Rightarrow \quad 5 \cdot 10^{-5} = 5 \times 0,00001 = 0,00005.$$

Resposta: A. 5×10^{-5}

Questão 9

Enunciado: A terça parte de $\frac{3}{4}$ é:

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{9}{4}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{3}$
4. $\frac{1}{4}$

Resolução:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

Resposta: D. $\frac{1}{4}$

Questão 10

Enunciado: Se $2 + 3 + 4 = m$, então $(4 + 9 + 14)^2$ será igual a:

Alternativas:

[A.]

1. $9m^2$
2. $3m^2$
3. m^2
4. 81

Resolução: Primeiro, calcule m :

$$m = 2 + 3 + 4 = 9.$$

Agora, $4 + 9 + 14 = 27 = 3m$. Logo:

$$(4 + 9 + 14)^2 = (3m)^2 = 9m^2.$$

Resposta: A. $9m^2$

Questão 11

Enunciado: Se $\frac{3}{4}$ de um certo valor corresponde a 150 MT, então $\frac{2}{5}$ do valor corresponde a:

Alternativas:

[A.]

1. 40
2. 50
3. 80
4. 60

Resolução: Seja o valor total V .

$$\frac{3}{4}V = 150 \quad \Rightarrow \quad V = \frac{150 \cdot 4}{3} = 200.$$

Agora:

$$\frac{2}{5}V = \frac{2}{5} \cdot 200 = 80.$$

Resposta: C. 80

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 12

Enunciado: A dona Inês comprou um pacote de rebuçados para os dois filhos. - O mais novo tirou metade. - O mais velho tirou um terço do que restava. - Sobraram 10 rebuçados.

Quantos rebuçados havia inicialmente?

Alternativas:

[A.]

1. 30
2. 35
3. 40
4. 45

Resolução: Seja N o número inicial. Após o mais novo tirar metade:

$$\text{Restam } \frac{N}{2}.$$

O mais velho tirou $\frac{1}{3} \cdot \frac{N}{2} = \frac{N}{6}$. Restaram:

$$\frac{N}{2} - \frac{N}{6} = \frac{3N - N}{6} = \frac{2N}{6} = \frac{N}{3}.$$

Sabemos que restaram 10:

$$\frac{N}{3} = 10 \quad \Rightarrow \quad N = 30.$$

Resposta: A. 30

Questão 14

Enunciado: Um automóvel viajando a 105 km/h faz determinado percurso em 2 horas. Se a viagem fosse realizada nas mesmas condições à velocidade de 70 km/h , o tempo gasto seria de:

- A. $2,5 \text{ h}$
- B. 3 h
- C. $3,5 \text{ h}$
- D. 4 h

Resolução: A distância do percurso é:

$$d = v \cdot t = 105 \times 2 = 210 \text{ km}$$

Se a velocidade fosse 70 km/h :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{210}{70} = 3 \text{ h}$$

Resposta correta: B. 3h

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 15

Enunciado: A função $f(x) = \sqrt{2-x} + \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ está definida sobre o intervalo:

- A. $[-3, 2]$
- B. $] - 3, 2]$
- C. $[-3, 2[$
- D. $] - 3, 2[$

Resolução: Condições de existência:

$$2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2$$

$$x + 3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

Portanto, o domínio é $] - 3, 2]$.

Resposta correta: B. $] - 3, 2]$

Questão 16

Enunciado: A soma das raízes da equação:

$$4^x - \frac{2}{5} \cdot 4^{2x-1} - \frac{8}{5} = 0$$

- A. 8
- B. 4
- C. 2
- D. 1

Resolução: Seja $y = 4^x$. Assim:

$$y - \frac{2}{5} \cdot \frac{y^2}{4} - \frac{8}{5} = 0$$

$$y - \frac{y^2}{10} - \frac{8}{5} = 0$$

Multiplicando por 10:

$$10y - y^2 - 16 = 0 \Rightarrow y^2 - 10y + 16 = 0$$

$$\Delta = 100 - 64 = 36 \Rightarrow y = \frac{10 \pm 6}{2} = 8 \text{ ou } 2$$

Logo:

$$4^x = 8 \Rightarrow x = \frac{3}{2}, \quad 4^x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

Soma das raízes:

$$x_1 + x_2 = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

Resposta correta: C. 2

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 17

Enunciado: A população de uma cidade A é três vezes maior que a população da cidade B. Somando a população das duas cidades temos 200.000 habitantes. Qual é a população da cidade A?

- A. 100.000
- B. 50.000
- C. 80.000
- D. 150.000

Resolução: Seja $B = x$. Logo $A = 3x$.

$$A + B = 200.000 \Rightarrow 3x + x = 200.000 \Rightarrow 4x = 200.000$$

$$x = 50.000 \Rightarrow A = 150.000$$

Resposta correta: D. 150.000

[12pt]article amsmath, amssymb

Questão 18

Enunciado: O conjunto dos números reais x que satisfazem a inequação

$$\log_2(2x + 5) - \log_2(3x - 1) > 1$$

é o intervalo:

- A. $] -\infty, -\frac{5}{2}[$
- B. $]\frac{7}{4}, +\infty[$
- C. $]\frac{1}{3}, \frac{7}{4}[$
- D. $]0, \frac{1}{3}[$

Resolução: Propriedade dos logaritmos:

$$\log_2 \left(\frac{2x + 5}{3x - 1} \right) > 1$$

Logo:

$$\frac{2x + 5}{3x - 1} > 2$$

$$2x + 5 > 6x - 2 \Rightarrow 7 > 4x \Rightarrow x < \frac{7}{4}$$

$$\text{Domínio: } 2x + 5 > 0 \Rightarrow x > -\frac{5}{2} \text{ e } 3x - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{3}.$$

Portanto:

$$x \in \left(\frac{1}{3}, \frac{7}{4} \right)$$

Resposta correta: C. $]\frac{1}{3}, \frac{7}{4}[$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 19

Enunciado: A equação da recta que passa pela origem e tem uma inclinação $\alpha = 120^\circ$ é:

A. $\sqrt{3}x + y = 0$

B. $y + 3x = 0$

C. $y = 3x$

D. $y = \sqrt{3}x$

Resolução: Coeficiente angular:

$$m = \tan(120^\circ) = \tan(180^\circ - 60^\circ) = -\tan(60^\circ) = -\sqrt{3}$$

Logo, a recta que passa pela origem é:

$$y = -\sqrt{3}x \quad \Rightarrow \quad \sqrt{3}x + y = 0$$

Resposta correta: A. $\sqrt{3}x + y = 0$

Questão 21

Enunciado: Qual é a solução da equação $\tan x = 1$?

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ e $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ e $x = \frac{5\pi}{4} + k\pi$

C. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ e $x = \frac{\pi}{5} + k\pi$

D. $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ e $x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$

Resolução:

$$\tan x = 1 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{\pi}{4} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Não há segunda família de soluções, apenas esta.

Resposta correta: B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ (obs: a alternativa B traz $\frac{5\pi}{4} + k\pi$ que é equivalente a $\frac{\pi}{4} + k\pi$)

Questão 22

Enunciado: Uma vivenda é vendida em 6 prestações crescentes, de modo que a primeira prestação é de 40.000,00 MT e cada uma das prestações seguintes é o triplo da anterior. Qual é o preço da vivenda?

A. 14.560.000 MT

B. 14.580.000 MT

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

C. 14.590.000 MT

D. 15.000.000 MT

Resolução: Trata-se de uma PG com:

$$a_1 = 40.000, \quad q = 3, \quad n = 6$$

Soma:

$$S_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} = 40.000 \cdot \frac{3^6 - 1}{2}$$

$$S_6 = 40.000 \cdot \frac{729 - 1}{2} = 40.000 \cdot \frac{728}{2} = 40.000 \cdot 364 = 14.560.000$$

Resposta correta: A. 14.560.000 MT

Questão 23

Enunciado: Qual é o valor de k para que

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & k \end{vmatrix} = 5?$$

A. 0

B. -1

C. 1

D. 2

Resolução:

Determinante de ordem 3:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & k \end{vmatrix} = k \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} = k(1 \cdot 3 - (-1) \cdot 2) = k(3 + 2) = 5k$$

Logo:

$$5k = 5 \quad \Rightarrow \quad k = 1$$

Resposta correta: C. $k = 1$

Questão 24

Enunciado: Qual deve ser o valor de m para que o ponto $P(1, 1)$ pertença à recta de equação

$$(m - 2)x - 4y + 20 = 0?$$

A. 26

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

- B. 14
- C. -26
- D. -14

Resolução:

O ponto $P(1, 1)$ pertence à recta se satisfizer a equação:

$$(m - 2)(1) - 4(1) + 20 = 0$$

$$m - 2 - 4 + 20 = 0 \Rightarrow m + 14 = 0 \Rightarrow m = -14$$

Resposta correta: D. $m = -14$

Questão 25

Enunciado: Considere a função definida por partes

$$f(x) = \begin{cases} k + px, & x > 2, \\ 3, & x = 2, \\ p - kx^2, & x < 2. \end{cases}$$

Quais são os valores de k e p para que $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ exista e seja igual a $f(2)$?

Alternativas:

[A.]

1. $k = -\frac{1}{3}$ e $p = -\frac{5}{3}$
2. $k = \frac{1}{3}$ e $p = -\frac{5}{3}$
3. $k = -\frac{1}{3}$ e $p = \frac{5}{3}$
4. $k = \frac{1}{3}$ e $p = \frac{5}{3}$

Resolução passo a passo:

Para que o limite exista e seja igual a $f(2) = 3$ é necessário que os limites laterais coincidam e valham 3.

Limite à direita:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = k + p \cdot 2 = k + 2p.$$

Limite à esquerda:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = p - k \cdot 2^2 = p - 4k.$$

Igualando cada limite a 3:

$$\begin{cases} k + 2p = 3, \\ p - 4k = 3. \end{cases}$$

Resolver o sistema: da segunda, $p = 3 + 4k$. Substituindo na primeira:

$$k + 2(3 + 4k) = 3 \Rightarrow k + 6 + 8k = 3 \Rightarrow 9k = -3 \Rightarrow k = -\frac{1}{3}.$$

Então $p = 3 + 4(-\frac{1}{3}) = 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$.

Resposta: C. $k = -\frac{1}{3}$, $p = \frac{5}{3}$.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 26

Enunciado: Calcule o valor numérico de

$$\sin(240^\circ) + 2 \tan(315^\circ).$$

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{-4 - \sqrt{3}}{2}$

2. $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$

3. $\frac{4 + \sqrt{3}}{2}$

4. $\frac{-4 + \sqrt{3}}{2}$

Resolução passo a passo:

$$\sin(240^\circ) = \sin(180^\circ + 60^\circ) = -\sin(60^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\tan(315^\circ) = \tan(360^\circ - 45^\circ) = -\tan(45^\circ) = -1.$$

Logo

$$\sin(240^\circ) + 2 \tan(315^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2} + 2(-1) = -\frac{\sqrt{3}}{2} - 2 = -\frac{\sqrt{3} + 4}{2}.$$

Resposta: A. $\frac{-4 - \sqrt{3}}{2}$.

Questão 27

Enunciado: Para que valores de x o gráfico da função

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x - 8}$$

apresenta um ponto de descontinuidade removível?

Alternativas:

[A.]

1. $x = -2$

2. $x = 4$

3. $x = 2$

4. $x = -4$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Resolução passo a passo:

Fatorizar numerador e denominador:

$$x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2), \quad x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2).$$

Para $x \neq -2$ podemos simplificar:

$$f(x) = \frac{(x - 2)(x + 2)}{(x - 4)(x + 2)} = \frac{x - 2}{x - 4}.$$

O fator comum $x + 2$ anula-se em $x = -2$; originalmente a função não está definida em $x = -2$ mas a forma simplificada tem limite finito ali. Portanto $x = -2$ é uma descontinuidade removível.

Resposta: A. $x = -2$.**Questão 28****Enunciado:** Sabendo que, na divisão do polinômio $p(x)$ por $x - 2$, obtém-se o quociente $q(x) = x^2 + 2x + 9$ e o resto 25, qual é a expressão que define $p(x)$?**Alternativas:**

[A.]

1. $x^3 + 4x^2 + 5x + 7$
2. $x^3 + 5x + 7$
3. $x^3 - 4x^2 + 5x + 7$
4. $x^3 - 5x + 7$

Resolução passo a passo:

Relação divisão:

$$p(x) = (x - 2)q(x) + 25 = (x - 2)(x^2 + 2x + 9) + 25.$$

Calculemos o produto:

$$(x - 2)(x^2 + 2x + 9) = x^3 + 2x^2 + 9x - 2x^2 - 4x - 18 = x^3 + 5x - 18.$$

Somando o resto:

$$p(x) = x^3 + 5x - 18 + 25 = x^3 + 5x + 7.$$

Resposta: B. $x^3 + 5x + 7$.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 29

Enunciado: Qual é a expressão analítica da inversa da função

$$f(x) = 3 \log_2(1 - x)?$$

Alternativas:

[A.]

1. $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt[3]{2^x}$
2. $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt[3]{2^x}$
3. $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{3^x}$
4. $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{3^x}$

Resolução passo a passo:

Comece por escrever $y = f(x)$:

$$y = 3 \log_2(1 - x) \quad \Rightarrow \quad \frac{y}{3} = \log_2(1 - x).$$

Passando à forma exponencial:

$$1 - x = 2^{y/3} \quad \Rightarrow \quad x = 1 - 2^{y/3}.$$

Assim, a inversa f^{-1} (trocando y por x) é

$$f^{-1}(x) = 1 - 2^{x/3} = 1 - (2^x)^{1/3} = 1 - \sqrt[3]{2^x}.$$

Resposta: B. $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt[3]{2^x}$.

Questão 30

Enunciado: Quais são as medidas dos catetos de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 6 cm e um dos ângulos mede 60° ?

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ cm e $\frac{1}{12}$ cm
2. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ cm e $\frac{\sqrt{3}}{12}$ cm
3. 3 cm e 6 cm
4. 3 cm e $\sqrt{3}$ cm

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Resolução:

Num triângulo retângulo com ângulo de 60° , temos:

$$\sin(60^\circ) = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos(60^\circ) = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{1}{2}.$$

Se a hipotenusa é 6 cm:

$$\text{Cateto oposto} = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm},$$

$$\text{Cateto adjacente} = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3 \text{ cm}.$$

Resposta: D. 3 cm e $\sqrt{3}$ cm.

Questão 31

Enunciado: A função

$$f(x) = \lg\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$$

definida em \mathbb{R} é:

Alternativas:

[A.]

1. Par
2. Par e ímpar
3. Nem par nem ímpar
4. Ímpar

Resolução:

Verifiquemos a simetria:

$$f(-x) = \lg\left(\frac{2-x}{2+x}\right) = -\lg\left(\frac{2+x}{2-x}\right) = -f(x).$$

Logo, $f(-x) = -f(x)$, o que caracteriza uma função ****ímpar****.

Resposta: D. Ímpar.

Questão 32

Enunciado: Desde o começo do mês, um reservatório local está perdendo água a uma taxa constante. No 12^o dia contém 200 milhões de litros, e no 21^o dia contém 164 milhões de litros. Quantos litros de água continha no 8^o dia?

Alternativas:

[A.]

1. 216 milhões

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

2. 225 milhões
3. 200 milhões
4. 215 milhões

Resolução:

A perda é linear, portanto é uma função do tipo $y = ax + b$.
Entre o 12º e o 21º dia:

$$a = \frac{164 - 200}{21 - 12} = \frac{-36}{9} = -4.$$

Logo, a cada dia perde 4 milhões de litros.

A função é:

$$y = -4x + b.$$

Substituindo $x = 12$ e $y = 200$:

$$200 = -4(12) + b \Rightarrow b = 248.$$

No 8º dia:

$$y = -4(8) + 248 = 216.$$

Resposta: A. 216 milhões.

Questão 33

Enunciado: Calcule o limite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x - 1}.$$

Alternativas:

[A.]

1. 0
2. 1
3. 2
4. ∞

Resolução passo a passo:

Dividimos o numerador e o denominador por x (o maior grau do denominador):

$$\frac{x^2 + 1}{x - 1} = \frac{x(x + \frac{1}{x})}{1 - \frac{1}{x}}.$$

Ou, de forma mais direta, note que o grau do numerador (2) é maior que o do denominador (1). Logo, à medida que $x \rightarrow \infty$, o numerador cresce muito mais rapidamente que o denominador.

Assim,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x - 1} = \infty.$$

Resposta: D. ∞

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 34

Enunciado: Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x^2 + 3x}.$$

Alternativas:

[A.]

1. $-\infty$
2. 1
3. 0
4. 3

Resolução passo a passo:

Escrevemos o denominador fatorando $3x$:

$$\frac{\sin(3x)}{3x^2 + 3x} = \frac{\sin(3x)}{3x(1+x)}.$$

Logo

$$\frac{\sin(3x)}{3x(1+x)} = \frac{\sin(3x)}{3x} \cdot \frac{1}{1+x}.$$

Tomando o limite quando $x \rightarrow 0$:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1+x} = 1.$$

Portanto

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x^2 + 3x} = 1 \cdot 1 = 1.$$

Resposta: B. 1.

Questão 35

Enunciado: A função $y = x + \frac{1}{x}$ tem seu mínimo no ponto de abscissa:

Alternativas:

[A.]

1. $x = -1$
2. $x = 1$
3. $x = 2$
4. $x = -2$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Resolução passo a passo:

Domínio: $x \neq 0$. Calcule a derivada:

$$y'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}.$$

Zerando a derivada:

$$1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1.$$

Segunda derivada:

$$y''(x) = \frac{2}{x^3}.$$

Avaliação em $x = 1$:

$$y''(1) = 2 > 0 \Rightarrow x = 1 \text{ é ponto de mínimo local (no ramo positivo).}$$

Avaliação em $x = -1$:

$$y''(-1) = -2 < 0 \Rightarrow x = -1 \text{ é ponto de máximo local (no ramo negativo).}$$

Observação: sobre todo o domínio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ a função não tem mínimo global pois, ao aproximar-se de 0^- , $y(x) \rightarrow -\infty$. Contudo, se considerarmos o ramo $x > 0$, o mínimo ocorre em $x = 1$.

Resposta: B. $x = 1$.

0.1 Questão 36

Qual é a expressão simplificada de

$$\frac{(x+3)!}{x^2+3x+2}?$$

Alternativas:

[A.]

1. $x + 2$
2. $x - 3$
3. $x + 3$
4. $x - 2$

Resolução passo a passo:

Primeiro, fatoramos o denominador:

$$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$$

Em seguida, expandimos o fatorial:

$$(x + 3)! = (x + 3)(x + 2)(x + 1)x!$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Substituindo na expressão original:

$$\frac{(x+3)!}{x^2+3x+2} = \frac{(x+3)(x+2)(x+1)x!}{(x+1)(x+2)}$$

Cancelamos os fatores comuns $(x+1)$ e $(x+2)$:

$$= (x+3)x!$$

Resposta correta:

$$\boxed{C. x+3}$$

Questão 37

Enunciado: Usando a tabela abaixo, calcule $f(g(1))$.

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	3	1	4	2	2	5
$g(x)$	6	3	2	1	2	3

Alternativas:

[A.]

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

Resolução passo a passo:

1. Primeiro calcule $g(1)$. Pela tabela $g(1) = 6$. 2. Depois calcule $f(g(1)) = f(6)$. Pela tabela $f(6) = 5$.

$$\boxed{\text{Resposta: D. 5}}$$

Questão 38

Enunciado: Calcule $(g \circ f)(3) = g(f(3))$ usando a mesma tabela.

Alternativas:

[A.]

1. 1
2. 2
3. 3
4. 6

Resolução passo a passo:

1. Pela tabela, $f(3) = 4$. 2. Então $g(f(3)) = g(4)$. Pela tabela $g(4) = 1$.

$$\boxed{\text{Resposta: A. 1}}$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 39

Enunciado: Calcule $2((f \circ g)(6)) - (g \circ f)(6)$.

Alternativas:

[A.]

1. 2
2. 3
3. 0
4. 6

Resolução passo a passo:

1. Calcule $g(6)$ pela tabela: $g(6) = 3$.
2. Então $(f \circ g)(6) = f(g(6)) = f(3) = 4$.
3. Calcule $f(6) = 5$, depois $(g \circ f)(6) = g(f(6)) = g(5) = 2$.
4. Agora compute $2 \cdot 4 - 2 = 8 - 2 = 6$.

Resposta: D. 6

Questão 40

Enunciado: Três torneiras enchem uma piscina em 10 horas. Quantas horas levarão 10 torneiras para encher 2 piscinas?

Alternativas:

[A.]

1. 5
2. 10
3. 8
4. 6

Resolução passo a passo:

1. Três torneiras juntas enchem 1 piscina em 10 h \Rightarrow taxa conjunta = $\frac{1}{10}$ piscina/h.
2. Taxa de uma torneira: $\frac{1}{10} \div 3 = \frac{1}{30}$ piscina/h.
3. Taxa de 10 torneiras: $10 \cdot \frac{1}{30} = \frac{1}{3}$ piscina/h.
4. Para encher 2 piscinas ao ritmo de $\frac{1}{3}$ piscina/h: tempo = $\frac{2}{1/3} = 6$ horas.

Resposta: D. 6

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 41

Enunciado: A que é igual o produto das raízes da equação

$$|x + 3| = 7?$$

Alternativas:

[A.]

1. -10
2. -40
3. 4
4. 10

Resolução passo a passo:

1. Resolver o valor absoluto separando em dois casos:

$$x + 3 = 7 \quad \text{ou} \quad x + 3 = -7.$$

2. Resolvendo cada caso:

$$x_1 = 7 - 3 = 4, \quad x_2 = -7 - 3 = -10.$$

3. Calcular o produto das raízes:

$$x_1 \cdot x_2 = 4 \cdot (-10) = -40.$$

Resposta: B. -40

Questão 42

Enunciado: A equação da circunferência de centro $(-1, 2)$ que passa pelo ponto $(-1, 5)$ é:

Alternativas:

[A.]

1. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$
2. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$
3. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$
4. $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$

Resolução passo a passo:

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

1. Equação geral da circunferência com centro (a, b) e raio r :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2.$$

2. Aqui $a = -1$, $b = 2$, logo a forma é $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = r^2$.

3. Calcular r usando o ponto $(-1, 5)$:

$$r^2 = (-1 + 1)^2 + (5 - 2)^2 = 0 + 9 = 9 \Rightarrow r = 3.$$

4. Substituindo:

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9.$$

Resposta: B. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$

Questão 43

Enunciado: Os gráficos das funções

$$f(x) = -2x^2 + 4x \quad \text{e} \quad g(x) = -3x^2 + 6x$$

intersectam-se nos pontos de abcissas:

Alternativas:

[A.]

1. $x_1 = -2$, $x_2 = 2$

2. $x_1 = 0$, $x_2 = 2$

3. $x_1 = -2$, $x_2 = 3$

4. $x_1 = 0$, $x_2 = 3$

Resolução passo a passo:

1. Pontos de interseção satisfazem $f(x) = g(x)$:

$$-2x^2 + 4x = -3x^2 + 6x.$$

2. Reorganizando:

$$(-2x^2 + 4x) - (-3x^2 + 6x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x = 0.$$

3. Fatorando:

$$x(x - 2) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ ou } x = 2.$$

Resposta: B. $x_1 = 0$, $x_2 = 2$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 44

Enunciado: Uma bola é extraída de uma urna contendo 7 bolas vermelhas, 3 azuis e 5 brancas. Qual é a probabilidade da bola ser branca?

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{1}{3}$

2. $\frac{1}{5}$

3. $\frac{7}{15}$

4. 5

Resolução passo a passo:

1. Número total de bolas:

$$7 + 3 + 5 = 15.$$

2. Casos favoráveis (brancas): 5.

3. Probabilidade:

$$P(\text{branca}) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

Resposta: A. $\frac{1}{3}$

Questão 45

Enunciado: Simplifique a expressão

$$\frac{\cos^2 x + \cos^3 x}{\sin^2 x + \sin^2 x \cos x}.$$

Alternativas:

[A.]

1. $\sin^2 x$

2. $\cos^2 x$

3. $\cot^2 x$

4. $\tan^2 x$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Resolução passo a passo:

$$\frac{\cos^2 x + \cos^3 x}{\sin^2 x + \sin^2 x \cos x} = \frac{\cos^2 x(1 + \cos x)}{\sin^2 x(1 + \cos x)}.$$

Se $1 + \cos x \neq 0$ (caso em que haveria atenção ao domínio), podemos cancelar $1 + \cos x$:

$$= \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} = \cot^2 x.$$

Resposta: $\boxed{C. \cot^2 x}$.

Questão 46

Enunciado: Qual é a primeira derivada de

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}?$$

Alternativas:

[A.]

1. $\frac{2x - 2}{\sqrt{x^2 - 2x}}$

2. $\frac{x - 1}{2\sqrt{x^2 - 2x}}$

3. $\frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x}}$

4. $\frac{2x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x}}$

Resolução passo a passo:

Usamos a regra da cadeia. Seja $u(x) = x^2 - 2x$, então $f(x) = \sqrt{u} = u^{1/2}$ e

$$f'(x) = \frac{1}{2}u^{-1/2} \cdot u'(x) = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot (2x - 2).$$

Simplificando:

$$f'(x) = \frac{2x - 2}{2\sqrt{x^2 - 2x}} = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x}}.$$

Resposta: $\boxed{C. \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x}}}$.

Questão 47

Enunciado: Calcule a segunda derivada de

$$f(x) = 3 \sin(2x).$$

Alternativas:

[A.]

1. $3 \cos(2x)$
2. $\cos^2 x$
3. $\cot^2 x$
4. $\tan^2 x$

Resolução passo a passo:

Primeira derivada:

$$f'(x) = 3 \cdot 2 \cos(2x) = 6 \cos(2x).$$

Segunda derivada:

$$f''(x) = 6 \cdot (-2) \sin(2x) = -12 \sin(2x).$$

Observação: a expressão correta para a segunda derivada é $-12 \sin(2x)$, que **não** aparece entre as alternativas A–D.

Conclusão: cálculo correto dá $f''(x) = -12 \sin(2x)$. Nenhuma das alternativas fornecidas corresponde a esse resultado (portanto as alternativas estão inconsistentes com a derivação correta).

Questão 48

Enunciado: Para que valores de x a função

$$f(x) = \frac{x + 4}{x^2 - x - 6}$$

não é derivável?

Alternativas:

[A.]

1. $x = 2$ e $x = 3$
2. $x = 2$ e $x = -3$
3. $x = -2$ e $x = 3$
4. $x = -2$ e $x = -3$

Resolução passo a passo:

O denominador fatoriza-se:

$$x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2).$$

A função não está definida (logo não é derivável) nos zeros do denominador:

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3, \quad x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2.$$

Resposta: C. $x = -2$ e $x = 3$.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

Questão 49

Enunciado: Qual é a primitiva de $f(x) = e^{-2x}$?

Alternativas:

[A.]

1. $-\frac{e^{-2x}}{2} + C$

2. $-\frac{e^{-2x}}{2} + C$

3. $-e^{-2x} + C$

4. $e^{-2x} + C$

Resolução passo a passo:

$$\int e^{-2x} dx.$$

Usamos a substituição direta: se $u = -2x$ então $du = -2dx$, obtendo

$$\int e^{-2x} dx = -\frac{1}{2}e^{-2x} + C.$$

Nota: as alternativas A e B são idênticas; a forma correta é $-\frac{e^{-2x}}{2} + C$.

Resposta: A. $-\frac{e^{-2x}}{2} + C$.

Questão 50

Enunciado: Uma recta r é tangente à curva definida por $y = f(x)$ no ponto $P(1, 3)$. Determine o ângulo formado pela recta com o eixo das abcissas, no sentido positivo, se $f(1) = \sqrt{3}$.

Alternativas:

[A.]

1. 30°

2. 45°

3. 20°

4. 60°

Resolução passo a passo:

Interpretação necessária: normalmente o declive (inclinação) da recta tangente em $x = 1$ é dado por $f'(1)$. O enunciado fornece $f(1) = \sqrt{3}$ — esse valor é a ordenada no ponto $x = 1$. Contudo a questão pergunta o ângulo da recta e dá opções que correspondem a ângulos cujas tangentes são valores simples; a única interpretação prática que torna a Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário.

Aguardo o seu contato! 879369395

pergunta resolúvel com as alternativas é assumir que o declive (coeficiente angular) da recta é $\tan \theta = \sqrt{3}$. Nesse caso:

$$\tan \theta = \sqrt{3} \quad \Rightarrow \quad \theta = 60^\circ.$$

(Observação: há uma ambiguidade no enunciado porque se fornece $P(1, 3)$ e também diz $f(1) = \sqrt{3}$ — esses dados são incompatíveis — então adotamos a interpretação usual para obter um resultado: declive = $\sqrt{3}$.)

Resposta (pela interpretação acima): D. 60° .