



FILOSCHOOL

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! Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis acadêmicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Guião de correcção do exame de Matemática 12^a classe 2024–Primeira Época

1. Sendo x e y dois números reais quaisquer, qual das opções é correta?

A $|x + y| = |x| + |y|$

C $|x + y| \geq |x| + |y|$

B $|x|^2 = x^2$

D $\sqrt{x} = |x|$

Resposta: B

Explicação: Analizando as alternativas

A $|x + y| = |x| + |y|$

Falsa, pois essa igualdade só é verdadeira quando x e y têm o mesmo sinal (ou um deles é zero). Caso contrário, vale a desigualdade triangular: $|x + y| \leq |x| + |y|$.

B $|x|^2 = x^2$

Verdadeira, pois o valor absoluto de x , quando elevado ao quadrado, é sempre igual ao quadrado de x . Isso ocorre porque o quadrado elimina o efeito do sinal.

C $|x + y| \geq |x| + |y|$

Falsa, pois isso contradiz a desigualdade triangular, que afirma que $|x + y| \leq |x| + |y|$.

D $\sqrt{x} = |x|$

Falsa, pois $\sqrt{x}$ só é definida para $x \geq 0$, enquanto $|x|$ é definida para todos os números reais.

2. Qual é o valor de $|\sqrt{7} - 4|$?

A $-\sqrt{7} - \sqrt{4}$

C $\sqrt{7} + 4$

B $-\sqrt{7} - 4$

D $-\sqrt{7} + 4$

Resposta: D

Explicação: Ao resolver o módulo $|\sqrt{7} - 4|$, obtemos exatamente $4 - \sqrt{7}$, que é a simplificação dessa expressão.

3. A distância entre os pontos de abscissas -5 e 1 é de...

A 4 unidades

C 6 unidades

B 5 unidades

D 7 unidades

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

Resposta: C

Explicação: A distância entre os pontos de abscissas -5 e 1 é calculada pela fórmula:

$$d = |a - b|$$

Substituímos os valores $a = -5$ e $b = 1$:

$$d = |-5 - 1| = |-6| = 6$$

Portanto, a distância entre os pontos é:

6 unidades.

4. Como se escreve, algebricamente, "abscissas cujos pontos se encontram a uma distância de 5 unidades de 1"?

A $|x - 5| = 1$

C $|x - 1| = 5$

B $|5 + x| = 1$

D $|1 + x| = 5$

Resposta: C

Explicação: A distância entre os pontos x e 1 na recta é dada pela expressão:

$$|x - 1|$$

Queremos que essa distância seja exatamente 5. Assim:

$$|x - 1| = 5$$

5. Qual é a solução da equação $|2x - 4| - 2 = 0$?

A $x = \{-1, 3\}$

C $x = \{1, 3\}$

B $x = \{-3, 1\}$

D $x = \{-3, -1\}$

Resposta: C

Explicação: Aqui é aplicado o definição de módulo

$$|2x - 4| - 2 = 0 \Rightarrow |2x - 4| = 2$$

Sabemos que pela definição:

$$|A| = B \Rightarrow A = B \text{ ou } A = -B$$

Aplicando isso:

$$2x - 4 = 2 \text{ ou } 2x - 4 = -2$$

$$2x = 2 + 4 \text{ ou } 2x = -2 + 4$$

$$2x = 6 \text{ ou } 2x = 2$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 \text{ ou } x = \frac{2}{2} = 1$$

$$x = \{1, 3\}$$

6. Que valores k pode tomar, para que a equação $|x - 2| = k - 4$ tenha solução?

A $k \in]-\infty; -4]$

C $k \in [4; +\infty[$

B $k \in]-\infty; -4[$

D $k \in]-\infty; 4]$

Resposta: C

Explicação: Aplicação da definição de módulo. A equação $|x - 2| = k - 4$ só possui solução se:

$$k - 4 \geq 0$$

Isso ocorre porque o valor absoluto ($|x - 2|$) nunca pode ser negativo.

$$k - 4 \geq 0 \Rightarrow k \geq 4$$

Logo, k pertence ao intervalo:

$$k \in [4, +\infty[$$

7. Qual das afirmações é verdadeira?

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

A $6! = 6$

C $1! \cdot 1! = 1!$

B $3! + 2! = 5!$

D $0! = 1$

Resposta: D

Explicação: Por definição temos:

$$0! = 1$$

8. Se $(n-1)! = (n-2)!$, então:

A $n = 3$

C $n = 1$

B $n = 2$

D $n = 0$

Resposta: C

Explicação: Aplicação do conceito de factorial.

$$(n-1)! = (n-2)!$$

Sabendo que o fatorial de k pode ser expresso como:

$$k! = k \times (k-1)!$$

$$(n-1) \times (n-2)! = (n-2)!$$

$$\frac{(n-1) \times (n-2)!}{(n-2)!} = \frac{(n-2)!}{(n-2)!}$$

$$\frac{(n-1) \times \cancel{(n-2)!}}{\cancel{(n-2)!}} = \frac{\cancel{(n-2)!}}{\cancel{(n-2)!}}$$

$$n-1 = 1$$

$$n-1 = 1 \Rightarrow \boxed{n = 2}$$

9. Quantos termos tem o desenvolvimento de $(a+b)^7$?

A 6

C 8

B 7

D 9

Resposta: C

Explicação: O número de termos no desenvolvimento de $(a+b)^7$ pode ser determinado pelo Teorema do Binômio de Newton, que nos dá uma expressão com $n+1$ termos, onde n é o expoente da potência. Neste caso, temos:

$$n = 7 \Rightarrow \text{Número de termos} = 7 + 1 = 8$$

10. Uma montadora de automóveis apresenta um carro com quatro modelos diferentes e em cinco cores diferentes. Quantas opções tem o consumidor que quiser adquirir um veículo?

A 45

C 13

B 20

D 9

Resposta: B

Explicação: Podemos usar o principio fundamental de contagem, sabendo que a montadora apresenta 4 modelos diferentes e 5 cores diferentes. O número total de opções que o consumidor pode escolher é dado pelo produto do número de modelos pelo número de cores:

$$\text{Número total de opções} = (\text{Número de modelos}) \times (\text{Número de cores})$$

Logo:

$$\text{Número total de opções} = 4 \times 5 = 20$$

11. Quantos triângulos ficam determinados pelos pontos distintos A, B, C, D, E da circunferência representada?

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

A 25

C 15

B 20

D 10

Resposta: D

Explicação: Para formar um triângulo, precisamos escolher 3 pontos distintos. Assim, o problema é calcular quantos subconjuntos de 3 pontos podem ser formados a partir de 5 pontos. O número de triângulos que podem ser formados pelos pontos A, B, C, D e E é dado pela quantidade de maneiras de escolher 3 pontos distintos de um conjunto de 5 pontos. Isso é dado pelo coeficiente binomial:

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$$

12. Numa experiência, *Acontecimento* é um subconjunto do espaço amostral. Diz-se que um *Acontecimento* é elementar se é constituído por:

A Um único resultado.

C Todos os elementos.

B Mais do que um resultado.

D Nenhum elemento.

Resposta: A

Explicação: Um Acontecimento elementar é definido como aquele que contém apenas um único elemento do espaço amostral. Ele representa um único resultado possível de um experimento aleatório.

13. Quantos elementos terá o espaço amostral de uma experiência que consiste em lançar três dados diferentes e registar os resultados obtidos nas faces superiores?

A 124

C 432

B 216

D 648

Resposta: B

Para determinar o número de elementos no espaço amostral de uma experiência que consiste em lançar três dados diferentes, consideramos que cada dado possui 6 resultados possíveis (os números de 1 a 6).

Assim, o número total de elementos no espaço amostral é dado por:

$$6 \times 6 \times 6 = 216$$

14. A probabilidade de ganhar uma bicicleta numa rifa de 100 bilhetes da qual você comprou 4 é...:

A $\frac{1}{100}$ C $\frac{1}{25}$ B $\frac{1}{50}$ D $\frac{1}{10}$ **Resposta: C**

Explicação: Sabemos que o total de bilhetes é 100, e a quantidade de bilhetes comprados é 4. A probabilidade de ganhar é dada pela razão entre o número de bilhetes comprados e o total de bilhetes:

$$P = \frac{\text{número de bilhetes comprados}}{\text{total de bilhetes}} = \frac{4}{100}.$$

Simplificando a fração:

$$P = \frac{1}{25}.$$

15. Qual é a probabilidade de obter pelo menos uma cara no lançamento de três moedas?

A $\frac{7}{8}$ C $\frac{3}{8}$ B $\frac{5}{8}$ D $\frac{1}{8}$ **Resposta: A**

Para calcular a probabilidade de obter pelo menos uma cara, consideramos o complemento: a probabilidade de não obter nenhuma cara (ou seja, obter apenas coroas).

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

- Cada moeda tem duas possibilidades: cara (C) ou coroa (K).
- A probabilidade de obter coroa em um único lançamento é $\frac{1}{2}$.
- Para três moedas, a probabilidade de obter apenas coroas é:

$$P(\text{todas coroas}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}.$$

- Assim, a probabilidade de obter pelo menos uma cara é o complemento:

$$P(\text{pelo menos uma cara}) = 1 - P(\text{todas coroas}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}.$$

16. Numa sucessão de termo geral a_n , é estritamente crescente se para $\forall n \in \mathbb{N}$:

A $a_{n+1} > a_n$

C $a_{n+1} = a_n$

B $a_{n+1} < a_n$

D $a_{n+1} \leq a_n$

Resposta: A

Uma sucessão é dita **estritamente crescente** se, para todo $n \in \mathbb{N}$, o termo seguinte é maior do que o termo anterior. Isso é representado matematicamente pela condição:

$$a_{n+1} > a_n.$$

17. Qual é o termo geral de uma progressão geométrica cuja razão é 2 e $u_2 = 3$?

A $U_n = 3 \cdot 2^{n-1}$

C $U_n = 3 \cdot 2^{n-2}$

B $U_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

D $U_n = 2 \cdot 3^{n-2}$

Resposta: C

Explicação:

Sabemos que o termo geral de uma Progressão Geométrica (P.G.) é dado pela fórmula:

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1},$$

onde u_1 é o primeiro termo, q é a razão, e n é o índice do termo.

Dado que a razão $q = 2$ e que $u_2 = 3$, podemos usar a fórmula para o segundo termo da P.G.:

$$u_2 = u_1 \cdot q^{2-1}.$$

Substituímos os valores conhecidos:

$$3 = u_1 \cdot 2$$

Resolvendo para u_1 :

$$u_1 = \frac{3}{2}$$

Agora, substituímos u_1 e q na fórmula geral da P.G.:

$$u_n = \frac{3}{2} \cdot 2^{n-1}$$

Simplificando:

$$u_n = 3 \cdot 2^{n-2}$$

Portanto, o termo geral da progressão geométrica é:

$$u_n = 3 \cdot 2^{n-2}$$

18. Quais são os primeiros seis termos da sucessão $u_n = 2n - 1$?

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

A 2, 4, 6, 8, 10, 12

C 2, 3, 4, 5, 6, 7

B 1, 3, 5, 7, 9, 11

D 1, 2, 4, 8, 16, 32

Resposta: B

Explicação: A fórmula do termo geral da sucessão é dada por:

$$u_n = 2n - 1$$

Substituímos os valores de n de 1 a 6 para calcular os primeiros seis termos:

$$u_1 = 2(1) - 1 = 1$$

$$u_2 = 2(2) - 1 = 3$$

$$u_3 = 2(3) - 1 = 5$$

$$u_4 = 2(4) - 1 = 7$$

$$u_5 = 2(5) - 1 = 9$$

$$u_6 = 2(6) - 1 = 11$$

Portanto, os primeiros seis termos da sucessão são:

$$1, 3, 5, 7, 9, 11$$

19. Numa sucessão de termo geral $a_n = \frac{2n^2 + 5}{5}$, o décimo termo é:

A 40

C 42

B 41

D 43

Resposta: B

Para encontrar o décimo termo, substituímos $n = 10$ na fórmula do termo geral:

$$a_{10} = \frac{2(10)^2 + 5}{5}$$

Calculando o valor dentro da expressão:

$$a_{10} = \frac{2(100) + 5}{5} = \frac{200 + 5}{5} = \frac{205}{5} = 41$$

20. Qual é o 4º termo de uma Progressão Geométrica, cujo primeiro termo é -4 e a razão é 2?

A -128

C -32

B -64

D -16

Resposta: C

explicação: O termo geral de uma Progressão Geométrica (P.G.) é dado pela fórmula:

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1},$$

onde u_1 é o primeiro termo, q é a razão, e n é o índice do termo.

Dado que o primeiro termo $u_1 = -4$ e a razão $q = 2$, queremos calcular o 4º termo ($n = 4$):

$$u_4 = -4 \cdot 2^{4-1} = -4 \cdot 2^3 = -4 \cdot 8 = -32$$

21. Qual é a razão de uma progressão geométrica crescente em que o 4º e 6º termos são, respectivamente, 32 e 128?

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

A 2

C 6

B 4

D 8

Resposta: A**Explicação:** O termo geral de uma Progressão Geométrica (P.G.) é dado por:

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1},$$

onde u_1 é o primeiro termo, q é a razão, e n é o índice do termo.Sabemos que o 4º termo ($u_4 = 32$) e o 6º termo ($u_6 = 128$) da P.G. são dados. Usamos a fórmula para calcular a razão q .Primeiro, expressamos os termos u_4 e u_6 em termos de u_1 e q :

$$u_4 = u_1 \cdot q^3 = 32$$

$$u_6 = u_1 \cdot q^5 = 128$$

Dividindo a equação para u_6 pela equação para u_4 , obtemos:

$$\frac{u_6}{u_4} = \frac{u_1 \cdot q^5}{u_1 \cdot q^3} = \frac{128}{32},$$

$$q^2 = \frac{128}{32} = 4$$

Agora, resolvemos para q :

$$q = \sqrt{4} = 2$$

22. Qual é a razão da Progressão Geométrica ($2\sqrt{2}, 4\sqrt{6}, 8\sqrt{18}, \dots$)?A $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{3}$ B $\sqrt{3}$ D $3\sqrt{2}$ **Resposta:** CEm uma Progressão Geométrica (P.G.), a razão q é dada pela razão entre dois termos consecutivos. Vamos calcular a razão entre o segundo termo e o primeiro termo:

Os termos dados são:

$$u_1 = 2\sqrt{2}, \quad u_2 = 4\sqrt{6}.$$

A razão q é dada por:

$$q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{4\sqrt{6}}{2\sqrt{2}}$$

Simplificando a expressão:

$$q = \frac{4}{2} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{6}{2}} = 2 \cdot \sqrt{3}$$

23. Considere uma sucessão $u_n = n!$. Qual das seguintes sucessões é convergente?A $u_n = 5^{-n}$ C $u_n = -3^n$ B $u_n = 6n$ D $u_n = n^4$ **Resposta:** A**Explicação:** $u_n = 5^{-n}$: Esta sucessão é uma progressão geométrica com razão $q = \frac{1}{5}$, que é menor que 1. Sabemos que uma P.G. com razão absoluta menor que 1 é convergente, e tende a 0. Portanto, esta sucessão é convergente. Para uma análise mais detalhada sobre a convergência das sucessões, podemos utilizar o critério do limite das sucessões, ou seja, verificar o comportamento de cada sucessão à medida que $n \rightarrow \infty$.24. A sequência $-35, -29, -23, -17, -11, -5, \dots$ é uma sucessão infinitamente:

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

- A Grande positiva
B Grande negativa

- C Grande em módulo
D Pequena

Resposta: C

25. Se $\frac{1}{C_n} \rightarrow 0$ e $C_n \rightarrow \infty$, então C_n tem como termo geral:

A $C_n = n^{\frac{3}{8}}$

C $C_n = (\frac{2}{3})^n$

B $C_n = 10 - \frac{7}{4n}$

D $C_n = \frac{5}{n-1}$

Resposta: A A condição dada, $\frac{1}{C_n} \rightarrow 0$ e $C_n \rightarrow \infty$, nos diz que C_n tende para o infinito conforme $n \rightarrow \infty$, ou seja, os termos de C_n devem crescer sem limites à medida que n aumenta. $C_n = n \cdot \frac{3}{8}$: O termo C_n é diretamente proporcional a n , ou seja, $C_n \rightarrow \infty$ à medida que n cresce. Isso está de acordo com a condição dada, já que, para $n \rightarrow \infty$, C_n tende ao infinito.

26. Qual é a soma dos termos da Progressão Aritmética $(-16, -14, -12, \dots, 84)$?

A 1734

C 1347

B 1473

D 1247

Resposta: A

Esta é uma Progressão Aritmética (PA) com:

$$a_1 = -16, \quad a_n = 84, \quad r = 2$$

O número de termos é:

$$a_n = a_1 + (n-1)r \Rightarrow 84 = -16 + (n-1) \cdot 2 \Rightarrow n = 51$$

A soma dos termos é:

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot (a_1 + a_n) \Rightarrow S_{51} = \frac{51}{2} \cdot (-16 + 84) = 1734$$

27. No primeiro dia de um certo mês, uma capoeira produziu 1 ovo, no segundo 9, no terceiro 27 e assim sucessivamente. Ao fim de um mês, a capoeira produziu 729 ovos começou a comercialização. Em que dia do mês ela começou a comercialização?

A 4º dia

C 6º dia

B 5º dia

D 7º dia

Resposta: A

A sequência dos ovos é uma PG com:

$$a_1 = 1, \quad q = 9, \quad a_n = 729$$

O termo geral é:

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow 729 = 1 \cdot 9^{n-1}$$

Como $729 = 9^3$, temos:

$$n-1 = 3 \Rightarrow n = 4$$

28. Pedro criou uma conta numa rede social. Nesse mesmo dia, três pessoas começaram a segui-lo. Após 1 dia, já tinha 20 seguidores e após 2 dias, já eram 37 seguidores. Pedro percebeu que, a cada novo dia, ele ganhava 17 seguidores. Considerando que o crescimento dos seguidores acontece de maneira constante, quantos dias levará para atingir 666 seguidores?

A 30

C 60

B 40

D 80

Resposta: B

A sequência dos seguidores forma uma Progressão Aritmética (PA), onde:

$$a_1 = 3, \quad r = 17, \quad a_n = 666$$

A fórmula do termo geral de uma PA é:

$$a_n = a_1 + (n - 1)r$$

Substituindo os valores fornecidos:

$$666 = 3 + (n - 1) \cdot 17$$

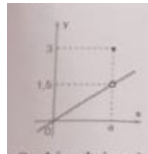
Resolvendo para n :

$$666 - 3 = (n - 1) \cdot 17 \Rightarrow 663 = 17(n - 1)$$

$$n - 1 = \frac{663}{17} \Rightarrow n - 1 = 39$$

$$n = 40$$

29. O gráfico abaixo mostra uma função real de variável real representada na figura e a um ponto de seu domínio. Neste caso é correto afirmar que f é :

B Continua à direita de a .C Descontinua em a .D Descontinuidade eliminável em a .A Continua à esquerda de a .**Resposta: C**

30. Qual é a abscissa do ponto de descontinuidade eliminável do gráfico da função $f(x) = \frac{x-3}{(x-3)(x-2)}$?

A $x = -3$ C $x = 2$ B $x = -2$ D $x = 3$ **Resposta: D**Para a função $f(x) = \frac{x-3}{(x-3)(x-2)}$, simplificamos:

$$f(x) = \frac{1}{x-2}, \quad x \neq 3.$$

O ponto $x = 3$ é uma descontinuidade eliminável.

31. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - 2x)$?

A $-\infty$

C 2

B -2

D $+\infty$ **Resposta: A**

32. O valor de $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$ é:

A 0

C 6

B 2

D ∞ **Resposta: C**

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)}, \quad x \neq 3 \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} (x+3) = 6 \end{aligned}$$

33. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-1} - \sqrt{x})$?

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

A $-\infty$

C 1

B 0

D $+\infty$ **Resposta:** B**Explicação:**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-1} - \sqrt{x})$$

Para simplificar, racionalizamos a expressão, multiplicando e dividindo pelo conjugado $\sqrt{x-1} + \sqrt{x}$:

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

O numerador é:

$$(\sqrt{x-1} - \sqrt{x})(\sqrt{x-1} + \sqrt{x}) = (x-1) - x = -1$$

Portanto, a expressão se torna:

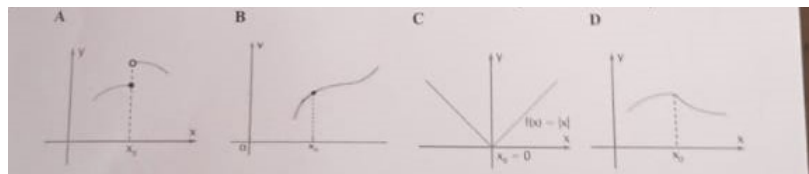
$$\frac{-1}{\sqrt{x-1} + \sqrt{x}}$$

Quando $x \rightarrow \infty$, o denominador $\sqrt{x-1} + \sqrt{x}$ se aproxima de $2\sqrt{x}$, pois $\sqrt{x-1} \approx \sqrt{x}$ para valores muito grandes de x . Assim:

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-1}{2\sqrt{x}} = 0$$

34. Considere os gráficos abaixo. Qual das funções admite derivada no ponto de abscissa x_0 ?

**Resposta:** B

35. Sejam $f(x)$ e $g(x)$ funções definidas em $\mathbb{R}$. A derivada da diferença de duas funções é dada por:

A $f'(x) - g(x) = f(x) - g(x).$

C $f'(x) - g(x) = g'(x) - f'(x).$

B $f'(x) - g(x) = g(x) - f(x).$

D $f'(x) - g(x) = f'(x) - g'(x).$

Resposta: D

Explicação: Para resolver essa questão, aplicamos a regra da derivada da diferença de funções. Sabemos que a derivada de uma diferença de funções é dada pela fórmula:

$$\frac{d}{dx} (f(x) - g(x)) = f'(x) - g'(x).$$

A questão está pedindo a derivada da diferença das funções $f(x)$ e $g(x)$. Sabemos que a derivada de $f(x) - g(x)$ é $f'(x) - g'(x)$, ou seja:

$$\frac{d}{dx} (f(x) - g(x)) = f'(x) - g'(x).$$

36. A primeira derivada de $f(x) = x^7 - x^5 + 9x$ é:

A $f'(x) = 7x^6 + 5x^4 - 9$

C $f'(x) = 7x^7 + 5x^5 + 9$

B $f'(x) = 7x^6 - 5x^4 + 9$

D $f'(x) = 7x^7 + 5x^5 - 9$

Resposta: B

Explicação: A derivada da função $f(x) = x^7 - x^5 + 9x$ é calculada da seguinte forma:

A regra da derivada de potências é:

$$\frac{d}{dx}(x^n) = n \cdot x^{n-1}$$

Aplicamos a regra para cada termo da função:

$$f'(x) = \frac{d}{dx}(x^7) - \frac{d}{dx}(x^5) + \frac{d}{dx}(9x)$$

$$\frac{d}{dx}(x^7) = 7x^6, \quad \frac{d}{dx}(x^5) = 5x^4, \quad \frac{d}{dx}(9x) = 9$$

$$f'(x) = 7x^6 - 5x^4 + 9$$

37. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = 2x^3 - x + 5$ no ponto de abscissa $x = 1$?

A 5

C 7

B 6

D 8

Resposta: A

Explicação: A derivada de $f(x)$ é:

$$f'(x) = \frac{d}{dx}(2x^3) - \frac{d}{dx}(x) + \frac{d}{dx}(6)$$

Calculando termo a termo:

$$\frac{d}{dx}(2x^3) = 6x^2, \quad \frac{d}{dx}(x) = 1, \quad \frac{d}{dx}(6) = 0$$

$$f'(x) = 6x^2 - 1$$

Avaliação da derivada no ponto $x = 1$, substituímos $x = 1$ em $f'(x)$:

$$f'(1) = 6(1)^2 - 1 = 6 - 1 = 5$$

38. Qual é a primeira derivada de $g(x) = \frac{7-x}{x+1}$?

A $g'(x) = -\frac{7}{(x-1)^2}$

C $g'(x) = -\frac{8}{(x+1)^2}$

B $g'(x) = \frac{7}{(x+1)^2}$

D $g'(x) = \frac{8}{(x-1)^2}$

Resposta: C

Explicação: Utilizamos a regra do quociente:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{u(x)}{v(x)} \right) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2},$$

onde:

$$u(x) = 7 - x, \quad v(x) = x + 1.$$

Derivadas de $u(x)$ e $v(x)$:

$$u'(x) = \frac{d}{dx}(7 - x) = -1, \quad v'(x) = \frac{d}{dx}(x + 1) = 1.$$

Aplicação da regra do quociente, substituímos na fórmula da derivada:

$$g'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}.$$

Substituímos $u(x) = 7 - x$, $u'(x) = -1$, $v(x) = x + 1$, e $v'(x) = 1$:

$$g'(x) = \frac{(-1)(x+1) - (7-x)(1)}{(x+1)^2}.$$

$$g'(x) = \frac{-x-1-(7-x)}{(x+1)^2}$$

$$g'(x) = \frac{-x-1-7+x}{(x+1)^2}$$

$$g'(x) = \frac{-8}{(x+1)^2}$$

39. A segunda derivada de $f(x) = x^2(x+a)^4$ é um polinômio de grau...

A 3

C 5

B 4

D 6

Resposta: B

Explicação: Dada a função:

$$f(x) = x^2(x+a)^4,$$

A função $f(x)$ é o produto de x^2 com $(x+a)^4$. O grau de $f(x)$ é dado pela soma dos graus dos dois fatores:

$$\text{grau de } f(x) = 2 + 4 = 6$$

Cada derivada reduz o grau do polinômio em 1:

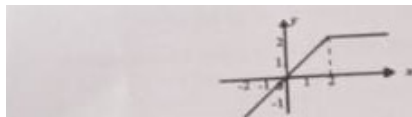
- A **primeira derivada** de $f(x)$ tem grau:

$$\text{grau de } f'(x) = 6 - 1 = 5$$

- A **segunda derivada** de $f(x)$ tem grau:

$$\text{grau de } f''(x) = 5 - 1 = 4$$

40. A figura abaixo representa o gráfico da função $f(x)$



Para que valores de x , $f'(x) = 0$?

A $x \in]-\infty; 2[$

C $x \in]-\infty; 0[$

B $x \in]0; 2[$

D $x \in]2; +\infty[$

Resposta: D