Usuário	
Curso	CÁLCULO PARA COMPUTAÇÃO
Teste	QUESTIONÁRIO UNIDADE I
Iniciado	12/08/23 14:04
Enviado	12/08/23 14:14
Status	Completada
Resultado da tentativa	5 em 5 pontos
Tempo decorrido	9 minutos
Resultados exibidos	Todas as respostas, Respostas enviadas, Respostas corretas, Comentários, Perguntas respondidas incorretamente

Pergunta 1

0,5 em 0,5 pontos

(VUNESP/2019) A representação grá�ca de uma função constante, com o maior domínio possível, é uma:

Resposta Selecionada: b. Reta paralela ao eixo das abscissas.

Respostas:

a. Reta paralela ao eixo das ordenadas.

b. Reta paralela ao eixo das abscissas.

c. Reta não paralela ao eixo das abscissas, não paralela ao eixo das ordenadas, e contendo o ponto (0, 0).

d. Reta não paralela ao eixo das abscissas, não paralela ao eixo das ordenadas, e não contendo o ponto (0, 0).

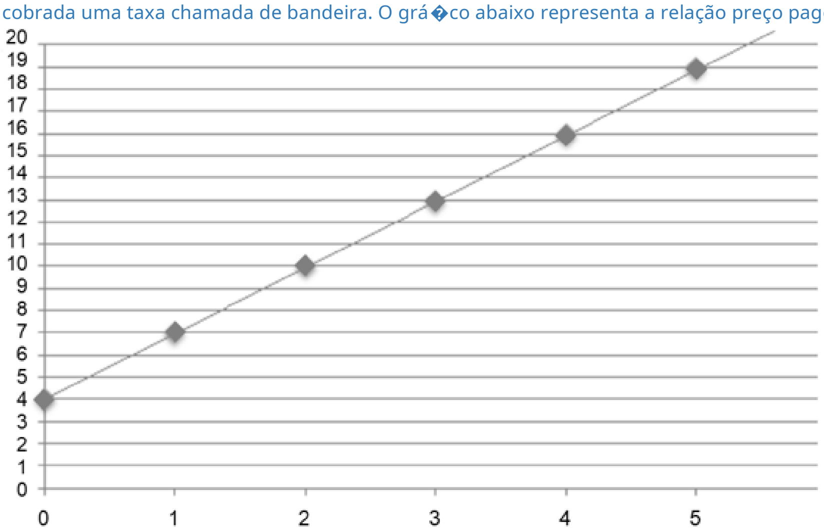
e. Parábola, contendo o ponto (0, 0).

Comentário da resposta: Resposta: B
Comentário: Temos função constante quando, em uma função do tipo f(x) = ax + b, o coe�ciente a é nulo. Neste caso, a reta que representa a função no plano cartesiano é paralela ao eixo x, ou seja, é paralela ao eixo das abscissas.

Pergunta 2

0,5 em 0,5 pontos

(IPEFAE/2018 - adaptada) O valor da corrida de táxi é diretamente proporcional aos quilômetros percorridos durante o trajeto. Além disso, é cobrada uma taxa chamada de bandeira. O grá�co abaixo representa a relação preço pago e quilômetros rodados:



Qual é o valor do coe�ciente linear da função de 1º grau descrita no grá�co?

Resposta Selecionada: a. 4.

Respostas:

a. 4.

b. 5.

c. 6.

d. 7.

← OK

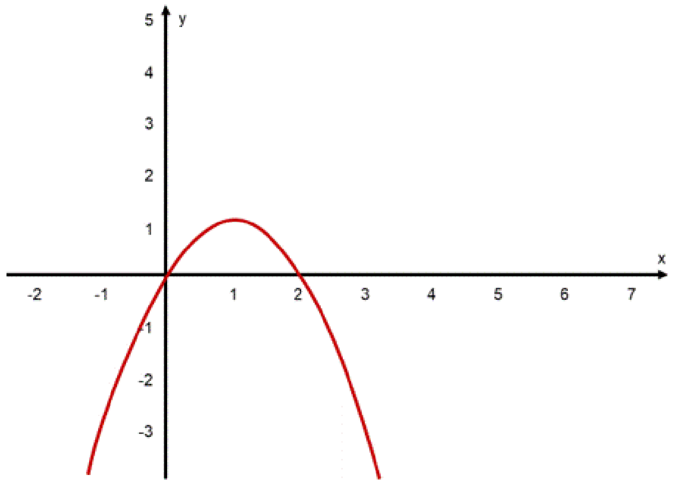
e. 8.

Comentário da resposta: Resposta: A
Comentário: O grá�co cruza o eixo y em y = 4. Esse ponto de cruzamento indica que o coe�ciente linear da função de 1º grau representada vale 4.

Pergunta 3

0,5 em 0,5 pontos

(Orhion Consultoria/2018 - adaptada). Observe o grá�co:



A curva do grá�co acima corresponde a uma função de segundo grau, cuja equação geral é $ax^2 + bx + c = 0$. Quais são os valores das raízes da função?

Resposta Selecionada: a. 0 e 2.

Respostas:
a. 0 e 2.
b. 0 e 1.
c. 1 e 2.
d. 2 e 3.
e. 2 e 4.

Comentário da resposta: Resposta: A
Comentário: As raízes da função de 2º grau, que podemos calcular pela fórmula de Bhaskara, correspondem aos valores de x para os quais y = 0. Gra�camente, basta procurarmos os pontos de cruzamento entre a parábola e o eixo das abscissas (horizontal). Analisando o grá�co, chegamos aos valores 0 e 2.

Pergunta 4

0,5 em 0,5 pontos

Sabemos que a matemática não permite que realizemos divisões por zero, mas podemos calcular divisões por valores que se aproximam muito de zero utilizando o conceito de limite. Calcule o limite da função descrita a seguir, para x tendendo a zero.

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

Resposta Selecionada: b. 3.

Respostas:
a. 2.
b. 3.
c. 4.
d. 5.
e. 6.

Comentário da resposta: Resposta: B
Comentário: Como temos no denominador a variável x, é inviável substituirmos diretamente, na regra da função, x por zero. No entanto, podemos fatorar o numerador e, depois, simpli�car um dos fatores do numerador com o denominador. O cálculo é apresentado a seguir.

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 + 3x}{x} = \lim_{x \to 0} \frac{x(x+3)}{x} = \lim_{x \to 0}(x+3)$$

Agora, não corremos mais o risco de efetuar uma divisão por zero, e já podemos fazer a substituição x = 0, conforme demonstrado em sequência.

$$\lim_{x\to 0}(x+3) = 0+3 = 3$$

Pergunta 5

0,5 em 0,5 pontos

Podemos fazer operações matemáticas com limites. Por exemplo, o limite da soma das funções f(x) e g(x) pode ser escrito como a soma entre o limite de f(x) e o limite de g(x). Com base nisso, calcule o limite da função descrita a seguir, para x tendendo a 0.

$$f(x) = \cos(x) + 5x^2$$

Resposta Selecionada: c. 1.

Respostas:

a. -1.

b. 0.

c. 1.

d. 2.

e. 3.

Comentário da resposta:

Resposta: C

Comentário: f(x) é uma função composta por dois termos. Cada um deles pode ter seu limite calculado separadamente, conforme exposto a seguir.

$$\lim_{x\to 0}[\cos(x)+5x^2] = \lim_{x\to 0}[\cos(x)] + \lim_{x\to 0}(5x^2)$$

$$\lim_{x\to 0}[\cos(x)] = \cos(0) = 1$$

$$\lim_{x\to 0}(5x^2) = 5\times 0^2 = 5\times 0 = 0$$

Agora, basta fazermos o somatório dos valores encontrados, conforme destacado em sequência.

$$\lim_{x\to 0}[\cos(x)+5x^2] = \lim_{x\to 0}[\cos(x)] + \lim_{x\to 0}(5x^2) = 1+0 = 1$$

Pergunta 6

0,5 em 0,5 pontos

A derivada de uma função representa a sua taxa de variação, de forma que, quanto maior for a derivada em um ponto, maior será a sua taxa de variação naquele ponto. Assim, podemos usar derivadas para avaliar a taxa de crescimento ou de decrescimento de funções.
Existem diversas regras de derivação, que podem ser utilizadas para o cálculo de derivadas de forma prática, sem partirmos da de�nição usando limite. Com base nas regras de derivação estudadas, encontre a derivada da função exposta a seguir.

$$f(x) = x^5$$

Resposta Selecionada: d. $5x^4$

Respostas:

a. $5x$

b. $5x^2$

c. $5x^3$

d. $5x^4$

e. $5x^5$

Comentário da resposta:

Resposta: D

Comentário: f(x) representa uma função polinomial de apenas um termo. Temos, portanto, o seguinte formato:

$$f(x) = x^n$$

A regra de derivação associada a esse formato é a que segue.

$$f'(x) = [x^n]' = nx^{n-1}$$

A resolução da derivada da função do enunciado é apresentada na sequência.

$$f'(x) = [x^5]' = 5x^{5-1} = 5x^4$$

Pergunta 7

0,5 em 0,5 pontos

Quando derivamos um produto de funções, podemos aplicar a regra do produto. Considere duas funções, f(x) e g(x), contínuas e deriváveis. A derivada do produto dessas duas funções é dada por:

$$[f(x).g(x)]' = f'(x).g(x) + f(x).g'(x)$$

A partir disso, encontre a derivada da função apresentada a seguir.

$$y(x) = \cos(x).3x^2$$

Resposta Selecionada: b. $y'(x) = 3[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

Respostas:

a. $y'(x) = 2[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

b. $y'(x) = 3[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

c. $y'(x) = 5[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

d. $y'(x) = 10[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

e. $y'(x) = 20[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$

Comentário da resposta: Resposta: B

Comentário: Podemos, nesse caso, dividir a função do enunciado em dois fatores, f(x) e g(x), em que:

$$f(x) = \cos(x)$$

$$g(x) = 3x^2$$

Podemos, agora, encontrar suas derivadas.

$$f'(x) = [\cos(x)]' = -sen(x)$$

$$g'(x) = [3x^2]' = 3.2x^{2-1} = 3.2x = 6x$$

Já conhecemos os formatos de f(x), g(x), f'(x) e g'(x). Vamos, agora, aplicar a regra do produto.

$$y'(x) = f'(x).g(x) + f(x).g'(x)$$

$$y'(x) = -sen(x).3x^2 + \cos(x).6x$$

Colocando o 3 em evidência e arrumando os termos, chegamos a

$$y'(x) = 3[-x^2 sen(x) + 2x\cos(x)]$$

Pergunta 8

0,5 em 0,5 pontos

Quando calculamos a derivada de uma divisão de funções, podemos usar a regra do quociente. Considere duas funções, f(x) e g(x), contínuas e deriváveis. A derivada do quociente dessas duas funções é dada por:

$$\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x).g(x) - f(x).g'(x)}{g^2(x)}$$

A partir disso, encontre a derivada da função apresentada a seguir.

$$y(x) = \frac{x^3 - 4x}{x^2 + 1}$$

Resposta Selecionada: a. $y'(x) = \frac{x^4 + 7x^2 - 4}{x^4 + 2x^2 + 1}$

Respostas:

a. $y'(x) = \frac{x^4 + 7x^2 - 4}{x^4 + 2x^2 + 1}$

b. $y'(x) = \frac{x^3 + 7x - 4}{x^4 + 2x^2 + 1}$

c. $y'(x) = \frac{x^2 + 7x^6 - 4}{x^2 + 2x^2 + 1}$

d. $y'(x) = \frac{x^4 + 10x^2 - 4}{x^4 + 2x + 1}$

e. $y'(x) = \frac{x^3 + 10x^2 - 4}{x^2 + 2x^2 + 1}$

Comentário da resposta: Resposta: A

Comentário: Podemos, nesse caso, dividir a função do enunciado em duas partes, f(x) e g(x), em que:

$$f(x) = x^3 - 4x$$

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

Podemos, agora, encontrar suas derivadas e o quadrado de g(x).

$$f'(x) = (x^3 - 4x)' = (x^3)' - (4x)' = 3x^2 - 4$$

$$g'(x) = (x^2 + 1)' = (x^2)' + (1)' = 2x + 0 = 2x$$

$$g^2(x) = (x^2 + 1)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$$

Agora, já podemos aplicar a regra da divisão.

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

$$y'(x) = \frac{(3x^2 - 4).(x^2 + 1) - (x^3 - 4x).(2x)}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

Aplicando a propriedade distributiva nos fatores do numerador e, posteriormente, agrupando termos semelhantes, chegamos a:

$$y'(x) = \frac{(3x^4 + 3x^2 - 4x^2 - 4) - (2x^4 - 8x^2)}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$y'(x) = \frac{3x^4 + 3x^2 - 4x^2 - 4 - 2x^4 + 8x^2}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$y'(x) = \frac{x^4 + 7x^2 - 4}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

Pergunta 9

0,5 em 0,5 pontos

Podemos derivar funções mais de uma vez. Isso nos leva às derivadas de ordem superior. Considere a função abaixo e assinale a alternativa que corresponde à sua derivada de segunda ordem, f''(x).

$$f(x) = 7x^4 - x^3 + e^x$$

Resposta Selecionada: d. $f''(x) = 84x^2 - 6x + e^x$

Respostas:

a. $f''(x) = 16x^2 - 3x + e^x$

b. $f''(x) = 32x^2 - 2x + 3e^x$

c. $f''(x) = 88x^2 + 5x + 2e^x$

d. $f''(x) = 84x^2 - 6x + e^x$

e. $f''(x) = 126x^2 - 10x + 2e^x$

Comentário da resposta: Resposta: D

Comentário:

Encontrando a primeira derivada, temos:

$$f'(x) = (7x^4 - x^3 + e^x)' = 28x^3 - 3x^2 + e^x$$

Agora, basta derivarmos a função f'(x), para chegarmos à segunda derivada.

$$f''(x) = (28x^3 - 3x^2 + e^x)' = 84x^2 - 6x + e^x$$

Logo, temos que a derivada de segunda ordem da função do enunciado é a que segue.

$$f''(x) = 84x^2 - 6x + e^x$$

Pergunta 10

0,5 em 0,5 pontos

Considere a função abaixo e assinale a alternativa que corresponde à sua derivada, y'(x).

$$y(x) = 2x^3.e^x$$

Resposta Selecionada: c. $y'(x) = 2(3x^2e^x + x^3e^x)$

Respostas:

a. $y'(x) = 2(3x^2 + x^3)$

b. $y'(x) = 5(3x^2 + x^3e^x)$

c. $y'(x) = 2(3x^2e^x + x^3e^x)$

d. $y'(x) = 5(e^x + x^3e^x)$

e. $y'(x) = 5(3x^4 + x^3e^x)$

Comentário da resposta: Resposta: C

resposta: Comentário:

A derivada do produto de duas funções, f(x) e g(x), é dada por:

[f(x).g(x)]' = f'(x).g(x) + f(x).g'(x)

Essa é a regra do produto. Se observarmos a função do enunciado, veremos que ela é composta por dois fatores: um f(x) e um g(x), que de�nimos a seguir.

$$f(x) = 2x^3$$

$$g(x) = e^x$$

Derivando ambas as funções f(x) e g(x), chegamos a:

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

$$g'(x) = e^x$$

Já conhecemos os formatos de f(x), g(x), f'(x) e g'(x). Agora, basta aplicarmos a regra do produto à função do enunciado. Chegamos ao que segue.

$$y'(x) = 6x^2.e^x + 2x^3.e^x = 2(3x^2e^x + x^3e^x)$$

Note que o fator 2 é comum a ambos os termos de y'(x), e foi colocado em evidência.