Questão 1)

O lucro que uma empresa obtém em cima de seu produto é a diferença entre o valor que ela recebe de suas vendas (receita) e seu custo de produção. Se unidades são vendidas, podemos escrever:

$$L(x) = R(x) - C(x)$$

(x) = Lucro da venda de unidades;

$R(x)$ = Receita da venda de unidades;

$C(x)$ = Custo de produção de cada unidade.

Em geral, a receita é obtida usando a seguinte equação:

$$R(x) = ax$$

Onde:

a é o preço por unidade;

x é o número de unidades vendidas.

Alternativas

Alternativa 1:

R$ 6.000,00

Alternativa 2:

R$ 45.000,00

Alternativa 3:

R$ 100.000,00.

Alternativa 4:

R$ 120.000,00

Alternativa 5:

R$ 150.000,00

Uma fábrica de eletrônicos possui um produto que deseja vender a $R\$\,60,00$ cada um. O custo fixo da produção será de $R\$\,150.000,00$ mais $R\$15,00$ para cada unidade produzida e vendida. Considerando a função lucro, é possível dizer que o valor do lucro arrecadado para a venda de 6000 produtos será de:

$L(x) = ax - (C + 15x)$

$$L(6000) = 60.6000 - (150000 + 15.6000)$$

$$L(6000) = 360000 - 240000$$

$$L(6000) = 120000$$

In [ ]:

Questão 2) A regra de L'Hôpital, também conhecida como regra de L'Hôpital's, é uma técnica usada para calcular limites de funções quando a forma indeterminada "0/0" ou "∞/∞" é obtida. Ela foi desenvolvida pelo matemático francês Guillaume de l'Hôpital. A regra de L'Hôpital é especialmente útil quando se está calculando limites envolvendo frações com funções trigonométricas, exponenciais ou logarítmicas.

Seja o limite da função:

$$\lim_{x \to -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^4 - x3 - 2x^2}$$

O valor do limite da função em questão é melhor representado em:

Alternativas

Alternativa 1: -3.

Alternativa 2: -2.

Alternativa 3: 0.

Alternativa 4: 2.

Alternativa 5: 1.

In [ ]:

$$\lim_{x \to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

$$\lim_{x \to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{2x - 4}{4x^3 - 2x^2 - 4x}$$

$$\lim_{x \to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{2(-1) - 4}{4(-1)^3 - 2(-1)^2 - 4(-1)}$$

$$\lim_{x \to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{-2 - 4}{-4 - 2 + 4}$$

$$\lim_{\to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{-6}{-2}$$

$$\boxed{\lim_{\to -1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = 2}$$

QUESTÃO 3

O limite de uma função descreve o comportamento da função à medida que a variável independente se aproxima de um valor específico. Ele é uma ferramenta fundamental na análise de funções e é denotado por símbolos como "lim" seguido da variável independente se aproximando de um valor, como em "lim x -> a", onde "x" é a variável independente e "a" é o valor ao qual "x" se aproxima.

Seja o seguinte limite da função:

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3x + 2}$$

É possível dizer que o valor do limite para a função dada é:

Alternativas

Alternativa 1: 2.

Alternativa 2: Não existe.

Alternativa 3: 0.

Alternativa 4: -4.

Alternativa 5: -1.

Raízes da função do numerador: $x' = 1$ e $x'' = -3$

Raízes da função do denominador: $x' = 2$ e $x'' = 1$

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3x + 2} = \frac{\backslash\text{cancel}(x-1)(x+3)}{(x-2)\backslash\text{cancel}(x-1)}$$

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3x + 2} = \frac{x+3}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3x + 2} = \frac{1+3}{1-2} = \frac{4}{-1} = -4$$

In [ ]:

```
```

In [ ]:

```
```

Questão 4) A integral definida é uma extensão da integral indefinida e é usada para calcular a área sob uma curva em um intervalo específico. Enquanto a integral indefinida produz uma família de funções (com uma constante de integração), a integral definida fornece um valor numérico que representa a área de uma região delimitada pela curva, o eixo x e os limites de integração.

Seja a integral definida:

$$\int_0^4 \frac{x}{\sqrt{1+2x}} dx$$

É possível dizer que o valor da integral é representado em:

Alternativas

a) 10/3

b) 10/2

c) 10

d) 3

e) 0

In [ ]:
```
a) 10/3
```

Questão 5) O conceito de limite da derivada é importante quando se estuda a taxa de variação instantânea de uma função à medida que o ponto de interesse se aproxima de um determinado valor. Isso pode ser útil para entender como a inclinação da curva da função está mudando em um ponto específico. Esse limite representa a taxa de variação instantânea da função no ponto a. Em outras palavras, é a inclinação da reta tangente à curva da função no ponto a.

Seja a função $f(x) = \left(\frac{x-1}{x^2+1}\right)^3$ é possível dizer que o valor de $\lim_{x \to -1} f'(x)$

Alternativas:

a) 1

b) 2

c) 3

d) -3

e) -3/2

In [ ]:
```

```

$$f(x) = \left(\frac{g(x)}{h(x)}\right)^n \to f'(x) = n.\left(\frac{g(x)}{h(x)}\right)^{n-1}.\frac{g'(x).h(x) - g(x).h'(x)}{[h(x)]^2}$$

$$\lim_{x \to -1} n.\left(\frac{g(x)}{h(x)}\right)^{n-1}.\frac{g'(x).h(x) - g(x).h'(x)}{[h(x)]^2}$$

$$3.\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right)^2 \cdot \frac{1(x^2+1)-(x-1)(2x)}{(x^2+1)^2}$$

$$3.\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right)^2 \cdot \frac{1(x^2+1)-(2x^2-2x)}{x^2+2x+1}$$

$$3.\left(\frac{-1-1}{(-1)^2+1}\right)^2 \cdot \frac{((-1)^2+1)-(2(-1)^2-2(-1))}{(-1)^2+2(-1)^2+1}$$

$$3.\left(\frac{-2}{2}\right)^2 \cdot \frac{1+1-2-2}{1+2+1}$$

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

$$\frac{-6}{4}$$

$$\frac{-3}{2}$$

```
In [ ]:
```