

Provas de Matemática Básica I

Período 2000.2

Sérgio de Albuquerque Souza

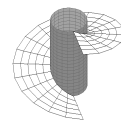
10 de janeiro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 29/Nov/2000

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2 Turma: 01

Matrícula:

Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

1ª Questão (2,0) Dados os conjuntos $A = \{\heartsuit, \circ, \triangle, \nabla, \clubsuit, \diamond\}$ e $B = \{\mathcal{K}, 15, 20, 35, 40\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(\heartsuit, 15), (\clubsuit, 15), (\triangle, 20), (\clubsuit, 35), (\diamond, 15), (\triangle, 40), (\heartsuit, \mathcal{K})\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Encontre uma relação \mathcal{M} entre os conjuntos B e A , onde $\text{dom}(\mathcal{M}) = \{\text{pares}\}$ e $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\heartsuit, \clubsuit, \diamond\}$. É possível que \mathcal{M} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (2,0) Dada a função $a(x) = x^2 - (\mathcal{K} + 1)^2$. Esboce o gráfico encontrando as raízes, o domínio e a imagem da função $b(x) = -a(x + 3) + 3(\mathcal{K} + 1)^2$.

3ª Questão (2,0) Resolva uma das seguintes inequações:

- a) $[(x - 2)^2 - 4] \cdot [-x^2 + (10 - \mathcal{K})^2] \leq 0$
- b) $\frac{(x - 2)^2 - 4}{-x^2 + (10 - \mathcal{K})^2} > 0$

4ª Questão (4,0) Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma demanda dada pela função $d(x) = (130 + 10\mathcal{K}) - x$, onde x é o número de peças.

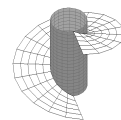
- a) Qual é a função receita desta fábrica $R(x)$;
- b) Qual é a receita desta fábrica, para uma produção de 20, 50, 70 e 90 peças;
- c) Faça o gráfico da função $R(x)$;
- d) Qual será a quantidade de peças a ser produzidas pela fábrica, para que a receita seja máxima e qual será essa receita (em reais)?



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 28/Nov/2000

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2 Turma: 02

Matrícula:

Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

1ª Questão (2,0) Dados os conjuntos $A = \{\text{alfabeto}\}$ e $B = \{\mathcal{K}, 15, 20, 35, 40\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(a, 15), (b, 15), (c, 20), (d, 35), (e, 15), (f, 40), (b, \mathcal{K})\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Encontre uma relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A , onde $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{pares}\}$ e $\text{im}(\mathcal{L}) = \{a, e, i\}$. É possível que \mathcal{L} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (2,0) Dada a função $a(x) = x^2 - (\mathcal{K} + 1)^2$. Esboce o gráfico encontrando as raízes, o domínio e a imagem da função $b(x) = -a(x + 3) + 3(\mathcal{K} + 1)^2$.

3ª Questão (2,0) Resolva uma das seguintes inequações:

- a) $[(x - 3)^2 - 4] \cdot [-x^2 + (10 - \mathcal{K})^2] \leq 0$
- b) $\frac{(x - 3)^2 - 4}{-x^2 + (10 - \mathcal{K})^2} > 0$

4ª Questão (4,0) Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma demanda dada pela função $d(x) = (110 + 10\mathcal{K}) - x$, onde x é o número de peças.

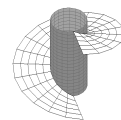
- a) Qual é a função receita desta fábrica $R(x)$;
- b) Qual é a receita desta fábrica, para uma produção de 20, 50, 70 e 90 peças;
- c) Faça o gráfico da função $R(x)$;
- d) Qual será a quantidade de peças a ser produzidas pela fábrica, para que a receita seja máxima e qual será essa receita (em reais)?



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 28/Nov/2000

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 04

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

1ª Questão (2,0) Dados os conjuntos $A = \{\alpha, \beta, \gamma, \lambda, \pi, \tau, \xi, \psi\}$ e $B = \{\mathcal{K}, 15, 20, 35, 40\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(\alpha, 15), (\beta, 15), (\gamma, 20), (\pi, 35), (\xi, 15), (\lambda, 40), (\tau, \mathcal{K})\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Encontre uma relação \mathcal{S} entre os conjuntos B e A , onde $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{ímpares}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{\alpha, \beta, \pi\}$. É possível que \mathcal{S} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (2,0) Dada a função $a(x) = x^2 - (10 - \mathcal{K})^2$. Esboce o gráfico encontrando as raízes, o domínio e a imagem da função $b(x) = -a(x - 3) + 3(10 - \mathcal{K})^2$.

3ª Questão (2,0) Resolva uma das seguintes inequações:

- a) $[(x - 3)^2 - 4] \cdot [-x^2 + (1 + \mathcal{K})^2] \leq 0$
- b) $\frac{(x - 3)^2 - 4}{-x^2 + (1 + \mathcal{K})^2} > 0$

4ª Questão (4,0) Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma demanda dada pela função $d(x) = [140 + 10(5 - \mathcal{K})] - x$, onde x é o número de peças.

- a) Qual é a função receita desta fábrica $R(x)$;
- b) Qual é a receita desta fábrica, para uma produção de 20, 50, 70 e 90 peças;
- c) Faça o gráfico da função $R(x)$;
- d) Qual será a quantidade de peças a ser produzidas pela fábrica, para que a receita seja máxima e qual será essa receita (em reais)?

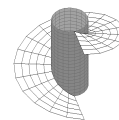
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 21/Nov/2000

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Dados os conjuntos $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(a, 1), (b, 1), (c, 2), (d, 3), (e, 1), (f, 5), (b, 2)\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Encontre uma relação \mathcal{S} entre os conjuntos A e B com $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{vogais}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{\text{pares}\}$. É possível que \mathcal{S} seja uma função? (Justifique)
- c) Encontre uma relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{pares}\}$ e $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{vogais}\}$. É possível que \mathcal{L} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão Dada a função $a(x) = (x-1)^2 - 6$. Esboce e encontre o domínio e a imagem das funções $a(x)$ e $b(x) = -a(x+3) + 5$.

3ª Questão Dadas as funções abaixo, esboce o gráfico e determine o domínio e a imagem de cada uma delas.

- a) $c(x) = -x + 2$
- b) $d(x) = -(x+1)^2 + 4$
- c) $f(x) = x^2 + 8x + 16$

4ª Questão Resolva as seguintes inequações:

- a) $(x-3) \cdot (x^2-4) < 0$ $R. (-\infty, -2) \cup (2, 3)$
- b) $\frac{(x-2)^2-1}{(x^2-4)} < 0$ $R. (-2, 1] \cup (2, 3]$

5ª Questão Suponha que o custo fixo de produção de um determinado artigo seja de R\$ 5.000,00; o custo variável seja de R\$ 7,50 por unidade e que o artigo seja vendido ao preço de R\$ 10,00 por unidade.

- a) Qual é a função custo total $Ct(x)$ (custo fixo + custo variável)?
- b) Qual é a função receita $R(x)$?
- c) Qual é o ponto de equilíbrio, isto é, o valor para x onde $Ct(x) = R(x)$? ($R. 2.000$ peças)
- d) Qual é a função lucro $L(x)$ (receita - custo total)?
- e) Faça o gráfico da função $L(x)$.

6ª Questão Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma demanda dada pela função $d(x) = 110 - x$, onde x é o número unidades.

- a) Qual é a receita desta fábrica $R(x)$ (quantidade.demanda = $x.d(x)$);
- b) Qual é a receita desta fábrica, para uma produção de 30, 40, 50, 60 e 70 peças;
- c) Qual será a quantidade de peças a ser produzidas pela fábrica, para que a receita seja máxima e qual será essa receita? (*R. 55 peças e R\$ 3.025,00 de receita*)
- d) Faça o gráfico da função $R(x)$.

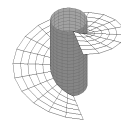
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 22/Dez/2000

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2 Turma: 01

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1ª Questão (2,0) Resolver as equações:

a) $\log_{\left(\frac{1}{x-K+9}\right)} \frac{1}{(11-K)^2} = 2$ b) $\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^2}{3^x} = 9^x \sqrt{\frac{1}{3^{(2K)}}}$

2ª Questão (2,0) Dada a função $C(x) = -x^2 - 2x(K-1) + 4K$ como sendo o *custo total* (em milhares de dólares) de uma determinada empresa, determine o custo fixo e trace o gráfico da função $C(x)$.

3ª Questão (2,0) Na função *lucro total* $L(x) = -\left(\frac{1}{2}\right)^{(x-6-K)} + 2^{(5-K)}$ de uma fábrica, determine o ponto de equilíbrio (em centenas de unidades) e esboce o gráfico de $L(x)$.

4ª Questão (2,0) Esboce o gráfico e determine para qual valor (em dólares) o *custo médio* $CM(x) = \frac{x+12-K}{x+2}$ se aproxima, quando a produção aumenta.

5ª Questão (2,0) Se a função $R(x) = \log_{(K+3)}(x+K+3) - 2$ representa a função *receita* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000.000,00. Esboce o gráfico de $R(x)$.

Observações:

- a) Considere a constante K como sendo o último número da sua matrícula;
- b) Em todos os gráficos desta prova, encontrar caso existam, os pontos do gráfico que cortam os eixos x e y .

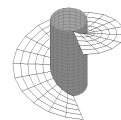
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 21/Dez/2000

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2 Turma: 02

Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1ª Questão (2,0) Resolver as equações:

a) $\log_{(x+K-8)}(11-K)^2 = 2$ b) $\frac{(\frac{1}{8})^2}{2^x} = 4^x \sqrt{2^K}$

2ª Questão (2,0) Dada a função $C(x) = x^2 + 2(K+1)x + (2K+1)$ como sendo o *custo total* (em milhares de dólares) de uma determinada empresa, determine o custo fixo e trace o gráfico da função $C(x)$.

3ª Questão (2,0) Na função *lucro total* $L(x) = \frac{x - (11 - K)}{x - 1}$ de uma fábrica, determine o ponto de equilíbrio (em centenas de unidades) e esboce o gráfico de $L(x)$.

4ª Questão (2,0) Esboce o gráfico e determine para qual valor (em dólares) o *custo médio* $CM(x) = -\left(\frac{1}{2}\right)^{(x+5-K)} + 2^{(5-K)}$ se aproxima, quando a produção aumenta.

5ª Questão (2,0) Se a função $R(x) = \log_{(K+3)}(x + K + 3) - 2$ representa a função *receita* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000.000,00. Esboce o gráfico de $R(x)$.

Observações:

- a) Considere a constante K como sendo o último número da sua matrícula;
- b) Em todos os gráficos desta prova, encontrar caso existam, os pontos do gráfico que cortam os eixos x e y .

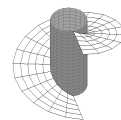
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 28/Jun/2001

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.1 Turma: 08

Matrícula:

1ª Questão (2,0) Resolver as equações:

a) $\log_{(x-K+9)}(11-K)^2 = 2$ b) $\frac{(\frac{1}{3})^2}{3^x} = 9^x \sqrt{3^{(2K)}}$

2ª Questão (2,0) Considere $C(x) = x^2 + 2(K+1)x + (2K+1)$ como sendo a função *custo total* (em milhares de dólares) de uma determinada empresa, determine o custo fixo e trace o gráfico da função $C(x)$.

3ª Questão (2,0) Na função $L(x) = \log_{(K+2)}(x+K+2) - 2$ *lucro total* de uma fábrica, determine o ponto de equilíbrio (em centenas de unidades) e esboce o gráfico de $L(x)$.

4ª Questão (2,0) Esboce o gráfico e determine para qual valor (em dólares) o *custo médio* $CM(x) = \frac{x+11-K}{x+1}$ se aproxima, quando a produção aumenta.

5ª Questão (2,0) Se a função $R(x) = 2^{(x-K-5)} - 4$ representa a função *receita* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 4.000.000,00. Esboce o gráfico de $R(x)$.

Observações:

- a) Considere a constante K como sendo o último número da sua matrícula;
- b) Em todos os gráficos desta prova, encontrar caso existam, os pontos do gráfico que cortam os eixos x e y .

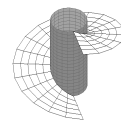
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



2ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 13/Dez/2000

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Completar os quadrados de:

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

R: $(x + 2)^2 - 3$

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

R: $\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$

c) $c(x) = -2x^2 + 4x - 3$

R: $-2(x - 1)^2 - 1$

2ª Questão Resolver as equações:

a) $\log_{(3/9)} \frac{81}{3} = x$

R: $x = -3$

b) $\log_x(x + 6) = 2$

R: $x = 3$

c) $\frac{8^2}{2^x} = 4^x \sqrt{2}$

R: $x = \frac{11}{6}$

3ª Questão Dadas as funções *custo total* $C_*(x)$ (em milhares de dólares) abaixo, determine o custo fixo e trace os gráficos das funções.

a) $C_0(x) = x^2 + 2x + 4$

R: US\$ 4.000,00

b) $C_1(x) = \frac{x + 4}{x + 2}$

R: US\$ 2.000,00

c) $C_2(x) = \log_3(x + 3) + 4$

R: US\$ 5.000,00

d) $C_3(x) = 2^{(x-1)} + 1$

R: US\$ 1.500,00

4ª Questão Nas funções *lucro total* $L_*(x)$ dadas abaixo, determine o ponto de equilíbrio (receita = custo, ou lucro = 0) e esboce os gráficos.

a) $L_0(x) = -x^2 + x + 2$

R: $x = 2$

b) $L_1(x) = \frac{x - 3}{x}$

R: $x = 3$

c) $L_2(x) = \log_4(x + 2) - 1$

R: $x = 2$

d) $L_3(x) = -\left(\frac{1}{3}\right)^{(x-2)} + 3$

R: $x = 1$

5ª Questão Dadas as funções *custo médio* $CM_*(x)$ abaixo, esboce o gráfico e determine para qual valor (em dólares) o custo médio se aproxima quando a produção aumenta.

a) $CM_1(x) = -\frac{1}{x+2} + 4$

$R: x \rightsquigarrow U\$ 4,00$

b) $CM_2(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{(x+4)} + 3$

$R: x \rightsquigarrow U\$ 3,00$

6ª Questão Se as funções abaixo representam a função *receita* $R_*(x)$ (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantos milhares de unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 2.000.000,00 (ou seja $R(x) > 2$).

a) $R_0(x) = x^2 - 6x + 2$

$R: x > 6.000 \text{ unidades}$

b) $R_1(x) = -\frac{1}{x} + 4$

$R: x > 500 \text{ unidades}$

c) $R_2(x) = \log_3(x - 2) + 1$

$R: x > 5.000 \text{ unidades}$

d) $R_3(x) = -\left(\frac{1}{2}\right)^{(x-4)} + 3$

$R: x > 4.000 \text{ unidades}$

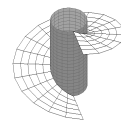
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 23/Fev/2001

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 01

Matrícula:

1ª Questão (4,0) Considere a função $a(x) =$
$$\begin{cases} \log_2(x+3) & \text{se } x \leq -2 \\ x+2 & \text{se } -2 < x \leq \mathcal{K} \\ -x^2 + \mathcal{K}^2 & \text{se } x > \mathcal{K} \end{cases}.$$

- a) Faça o gráfico de $a(x)$;
- b) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$ e $x = \mathcal{K}$? (Justifique)
- c) Determine $\lim_{x \rightarrow -3^+} a(x)$ e $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$.

2ª Questão (2,0) Calcule, caso exista, os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K}+1)} \frac{x - (\mathcal{K} + 1)}{x^2 - (\mathcal{K} + 1)^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - x}{x^3 - \frac{1}{2}x^{\mathcal{K}} + 2}$

3ª Questão (2,0) Se $f(x) = x^2 - 3x + 5 + \mathcal{K}$.

- a) Calcule a derivada de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$, utilizando a definição de derivada, isto é, usando limite.
- b) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$.

4ª Questão (2,0) Encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das funções $b(x) = -x^4 + 2(10 - \mathcal{K})^2 x^2 - 1$ e $c(x) = \frac{4}{x} + \frac{x}{(\mathcal{K} + 1)^2}$

Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

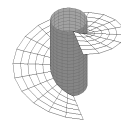
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 22/Fev/2001

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 02

Matrícula:

1ª Questão (4,0) Considere a função $a(x) =$
$$\begin{cases} 2^{x+2} - 1 & \text{se } x \leq -2 \\ x + 2 & \text{se } -2 < x \leq \mathcal{K} \\ -x^2 + \mathcal{K}^2 & \text{se } x > \mathcal{K} \end{cases}.$$

- a) Faça o gráfico de $a(x)$;
- b) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$ e $x = \mathcal{K}$? (Justifique)
- c) Determine $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$.

2ª Questão (2,0) Calcule, caso exista, os seguintes limites:

- a) $\lim_{x \rightarrow -\mathcal{K}} \frac{x^2 - \mathcal{K}^2}{x + \mathcal{K}}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x^{\mathcal{K}}}{x^3 - \frac{1}{2}x^4 + 2}$

3ª Questão (2,0) Se $f(x) = x^2 - 2x - 5 + \mathcal{K}$.

- a) Calcule a derivada de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$, utilizando a definição de derivada, isto é, usando limite.
- b) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$.

4ª Questão (2,0) Encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das funções $b(x) = -x^4 + 2(\mathcal{K} + 1)^2 x^2 - 1$ e $c(x) = \frac{1}{x} + \frac{x}{(10 - \mathcal{K})^2}$

Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

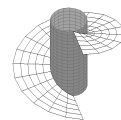
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 22/Fev/2001

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 04

Matrícula:

1ª Questão (4,0) Considere a função $a(x) =$
$$\begin{cases} 2^{(x+3)} - 1 & \text{se } x \leq -3 \\ x + 3 & \text{se } -3 < x \leq \mathcal{K} \\ -x^2 + \mathcal{K}^2 & \text{se } x > \mathcal{K} \end{cases}.$$

- a) Faça o gráfico de $a(x)$;
- b) A função $a(x)$ é contínua em $x = -3$ e $x = \mathcal{K}$? (Justifique)
- c) Determine $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$ e $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$.

2ª Questão (2,0) Calcule, caso exista, os seguintes limites:

- a) $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K}+1)} \frac{x - (\mathcal{K} + 1)}{x^2 - (\mathcal{K} + 1)^2}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - x}{x^3 - \frac{1}{2}x^{\mathcal{K}} + 2}$

3ª Questão (2,0) Se $f(x) = x^2 - 3x + 5 + \mathcal{K}$.

- a) Calcule a derivada de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$, utilizando a definição de derivada, isto é, usando limite.
- b) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x)$ no ponto $x = \mathcal{K} - 5$.

4ª Questão (2,0) Encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das funções $b(x) = -x^4 + 2(10 - \mathcal{K})^2 x^2 - 1$ e $c(x) = \frac{4}{x} + \frac{x}{(\mathcal{K} + 1)^2}$

Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

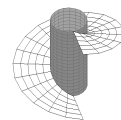
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



3ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 14/Fev/2001

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considere as funções: $a(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & \text{se } x \leq -2 \\ x + 2 & \text{se } -2 < x \leq 2 \\ 3 & \text{se } x > 2 \end{cases}$ e $b(x) =$

$$\begin{cases} 3^x & \text{se } x \leq 0 \\ \log_3(x+1) + 1 & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

a) Faça os gráficos de $a(x)$ e $b(x)$;

b) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$ e $x = 2$? (Justifique) A função $b(x)$ é contínua em $x = 0$? (Justifique)

R: sim, não e sim

c) Determine $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow \infty} b(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} b(x)$.

R: 3, ∞ , ∞ , 0

2ª Questão Calcule, caso exista, os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$ R: 0

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - x^3}{x^3 - \frac{1}{2}x^4 + 2}$ R: -6

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5}{x} - 2$ R: -2

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^3}{x^4 - 2x^4 + 2}$ R: 0

3ª Questão Determinar o(s) valor(es) de $\alpha \in \mathbb{R}$, que transformam a função $c(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & \text{se } x > 1 \\ 2x - \alpha & \text{se } x \leq 1 \end{cases}$ em uma função contínua no ponto $x = 1$. (Justifique) R: $\alpha = 4$

4ª Questão Se $g(x) = x^2 - 2x - 1$ e $h(x) = -x - 1$.

a) Calcule as derivadas de $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando a definição de derivada, isto é, usando limite¹.

R: 2, -1

b) Calcule as derivadas de $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.

R: 2, -1

c) Encontre a equação da reta² tangente ao gráfico de $g(x)$ no ponto $x = 2$.

5ª Questão Se $j(x) = -x^4 + 8x^2 + 1$, $l(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 19$ e $m(x) = \frac{1}{x} + 7$:

a) Calcule as seguintes derivadas: $j'(x)$, $l'(x)$ e $m'(x)$;

¹Derivada de $f(x)$ no ponto $x = a$ é: $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$

²Lembre-se que a equação da reta é dada pela expressão $y - y_0 = m(x - x_0)$ onde (x_0, y_0) é um ponto e m é o coeficiente angular da reta.

- b) Encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das funções $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$, isto é, encontre o(s) valor(es) de $x \in \mathbb{R}$ tais que, as derivadas das funções sejam nulas, ou que não existam derivada; $R: \{0, 2, -2\}, \{-1, 3\} \text{ e } 0$
- c) Calcule os coeficientes angulares das retas que passam pelo ponto $(1, 8)$ e que são tangentes aos gráficos das funções $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$; $R: 12, -12, -1$
- d) Encontre a equação das retas tangente aos gráficos de $j(x)$, $l(x)$ e $m(x)$ no ponto $x = 1$ (ver exercício **(4c)**).

6ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos respectivos pontos:

a) $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + x - 1$; para $x = -1$ $R: -17$

b) $g(x) = -\frac{1}{7}x^7 - 3x^{-2}$; para $x = 1$ $R: 5$

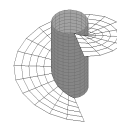
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 30/Mar/2001

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 01

Matrícula:

1ª Questão (2,0) Calcule os pontos críticos das funções $f(x) = x.e^{(\mathcal{K}+2)x-3}$ e $g(x) = \{\ln [x^2 - 2(\mathcal{K} + 1)x + (\mathcal{K} + 1)^2]\}^2$.

2ª Questão (3,0) Dada a função $m(x) = x^3 - 3(10 - \mathcal{K})x^2 + (20 - \mathcal{K})$:

- Determine os intervalos onde a função é crescente;
- Determine os intervalos onde a função tem concavidade positiva;
- Esboce o gráfico da função.

3ª Questão (3,0) Para a seguinte função de custo total $y_c = C(x) = 2x^2 - 4x + 2(20 - \mathcal{K})^2$.

- Encontre as funções custo médio \bar{y}_c , custo marginal, custo médio marginal e custo marginal médio;
- Ache o valor de custo médio mínimo e verifique que neste ponto de mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

4ª Questão (3,0) A função de receita total de uma fábrica de automóveis é expressa pela equação $R(x) = -2x^2 - 4x(\mathcal{K} - 15)$;

- Qual é a receita máxima que esta companhia pode esperar obter?
- Determine as funções de receita média e receita marginal?
- Num único gráfico, trace as funções de receita total, média e marginal.

Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

Prova	Data	Turma	Turno	Hora	Local
Final	05/04 quinta	01	Manhã	08:00	CCSA 204

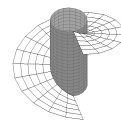
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 29/Mar/2001

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2 Turma: 02

Matrícula:

1ª Questão (3,0) Para a seguinte função de custo total $y_c = C(x) = x^2 + 2x + (\mathcal{K} + 10)^2$.

- Encontre as funções custo médio \bar{y}_c , custo marginal, custo médio marginal e custo marginal médio;
- Ache o valor de custo médio mínimo e verifique que neste ponto de mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

2ª Questão (3,0) A função de receita total de uma fábrica de automóveis é expressa pela equação $R(x) = -2x^2 + 4x(20 - \mathcal{K})$;

- Qual é a receita máxima que esta companhia pode esperar obter?
- Determine as funções de receita média e receita marginal?
- Num único gráfico, trace as funções de receita total, média e marginal.

3ª Questão (3,0) Dada a função $m(x) = x^3 - 3(\mathcal{K} + 1)x^2 + (20 - \mathcal{K})$:

- Determine os intervalos onde a função é crescente;
- Determine os intervalos onde a função tem concavidade positiva;
- Esboce o gráfico da função.

4ª Questão (2,0) Calcule os pontos críticos das funções $f(x) = x \cdot e^{(11-\mathcal{K})x}$ e $g(x) = \ln [x^2 - 2(\mathcal{K} + 1)x + (\mathcal{K} + 1)^2]^2$.

Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.

Prova	Data	Turma	Turno	Local
Final	05/04 quinta	01,02	Manhã	sala de aula

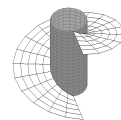
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 29/Mar/2001

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 04

Matrícula:

1ª Questão (2,0) Calcule os pontos críticos das funções $f(x) = x \cdot e^{2x-5K}$ e $g(x) = \ln \{ [x^2 - 6(K+1)x]^2 \}$.

2ª Questão (3,0) Dada a função $m(x) = x^3 - 3(K+1)x^2 + (20-K)$:

- a) Determine os intervalos onde a função é crescente;
- b) Determine os intervalos onde a função tem concavidade positiva;
- c) Esboce o gráfico da função.

3ª Questão (3,0) Para a seguinte função de custo total $y_c = C(x) = x^2 - 2x + (11-K)^2$.

- a) Encontre as funções custo médio \bar{y}_c , custo marginal, custo médio marginal e custo marginal médio;
- b) Ache o valor de custo médio mínimo e verifique que neste ponto de mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

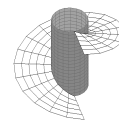
4ª Questão (3,0) A função de receita total de uma fábrica de automóveis é expressa pela equação $R(x) = -x^2 - 2x(K-11)$;

- a) Qual é a receita máxima que esta companhia pode esperar obter?
- b) Determine as funções de receita média e receita marginal?
- c) Num único gráfico, trace as funções de receita total, média e marginal.

Obs.: Considere a constante K como sendo o último número da sua matrícula.

Prova	Data	Turma	Turno	Local
Final	05/04 quinta	04	Noite	sala de aula

Boa Sorte



4ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 05/Mar/2001

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 00.1

Turma(s):

Matrícula:

1 Algumas Aplicações das Derivadas na Administração e na Economia

1.1 CUSTO, CUSTO MÉDIO E CUSTO MARGINAL

Admitindo-se que o *custo total* y para se produzir e negociar x unidades de um artigo é uma função somente de x , então a função de custo total pode ser representada por $y_c = f(x)$.

São usadas funções de vários tipos para representar curvas de custo total. Em geral, as curvas de custo tem as seguintes propriedades:

- a) Quando nenhuma unidade é produzida, o custo total é igual a zero ou positivo, isto é, $f(0) \geq 0$. Se $f(0) > 0$, então $f(0)$ é o montante das despesas gerais ou dos custos fixos de produção.
- b) O custo total aumenta quando x aumenta e, portanto, $f'(x)$ é sempre positivo.
- c) O custo de produção de uma quantidade muito grande de qualquer artigo usualmente atinge um ponto no qual este aumenta a uma taxa crescente. Portanto, a curva de custo total é, normalmente, côncava para cima, isto é, $f''(x) > 0$. Entretanto, dentro de uma faixa limitada, a curva de custo total é, com frequência, côncava para baixo, correspondendo ao custo marginal decrescente.

Se a função de custo total é $f(x)$ então, o *custo médio* ou *por unidade* é

$$cm(x) = \bar{y}_c = \frac{y_c}{x} = \frac{f(x)}{x} \text{ e o custo marginal é } f'(x).$$

A primeira derivada do custo médio (o *custo médio marginal*) é $cm'(x) = \frac{xf'(x) - f(x)}{x^2}$

$$\text{Se } \boxed{cm'(x)=0} \Leftrightarrow xf'(x) - f(x) = 0, \text{ isto é, } f(x) = xf'(x) \Rightarrow \frac{f(x)}{x} = \boxed{f'(x)=cm(x)}$$

Portanto, o custo médio é mínimo para um valor de x , tal que o custo médio se iguale ao custo marginal; isto é, as curvas do custo médio e do custo marginal se interceptam no ponto de custo médio mínimo. Observe que se x existir, supõe-se que seu valor seja mínimo para o qual $cm'(x) = 0$, devido à terceira propriedade das curvas de custo mencionadas acima.

Para uma determinada curva de custo total, a existência deste mínimo pode ser testada da maneira usual.

1.2 ELASTICIDADE

A *elasticidade pontual* da função $y = f(x)$ no ponto x é a taxa de variação proporcional em y por unidade de variação em x :

$$\eta = \frac{Ey}{Ex} = \frac{\frac{dy}{y}}{\frac{dx}{x}} = \frac{x}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{x}{y} \cdot f'(x)$$

Observe que a elasticidade η de uma função é independente das unidades com as quais as variáveis são medidas. Isto resulta da definição de elasticidade, em termos de variações proporcionais, que são necessariamente independentes das unidades de medida.

A elasticidade pontual da demanda, oferta, custo, produtividade e outras funções é um importante conceito na teoria econômica.

1.3 RECEITA, RECEITA MARGINAL E ELASTICIDADE DE DEMANDA

Para qualquer função demanda dada $y = f(x)$ onde y é o preço por unidade e x é o número de unidades; a *receita total* R é o produto de x por y , isto é, $R = x \cdot y = x \cdot f(x)$

A *receita marginal* em relação à demanda é a derivada da receita total em relação a x , ou seja, $R'(x)$ e é, portanto, a taxa de variação na receita em relação à variação na demanda.

Observe que a *receita média*, ou a *receita por unidade*, representa também o preço por unidade y - isto é, a curva de receita média e a curva de demanda são idênticas.

Uma vez que x e y são sempre não negativos no contexto de nossa estrutura analítica previamente estabelecida, R também é sempre não negativa. Contudo, $R'(x)$ pode ser positivo ou negativo - isto é, embora a receita total seja sempre não negativa, ela pode aumentar ou diminuir, à medida que a demanda aumenta.

Note também que existe uma relação entre a receita marginal e a elasticidade de demanda, dada por:

$$R'(x) = x \cdot f'(x) + y = y \left(\frac{x}{y} \cdot f'(x) + 1 \right) = y \left(1 + \frac{Ey}{Ex} \right) = y(1 + \eta)$$

1.4 EXERCÍCIO

1ª Questão Derive as seguintes funções e encontre os pontos críticos:

a) $a(x) = x^3 - 9x^2 - 2$ $R: P.C.=\{0,6\}$

b) $b(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$ $R: P.C.=\{-2,0,1\}$

c) $c(x) = (2x^2 - 3x)(x^3 - 2x^2)$ $R: P.C.=\{0,1,\frac{9}{5}\}$

d) $d(x) = \frac{x^2 - x}{x^2 + 1}$ $R: P.C.=\{-1 \pm \sqrt{2}\}$

e) $f(x) = [\ln(x^2 - 4x + 4)]^2$ $R: P.C.=\{1,2,3\}$

f) $g(x) = x.e^{-x-199}$ $R: P.C.=\{1\}$

g) $h(x) = \ln e^{(2x^2-4)^3}$ $R: P.C.=\{-\sqrt{2},0,\sqrt{2}\}$

2ª Questão Em cada função abaixo, determine os intervalos onde a função é crescente³ (decrescente) e onde a função tem concavidade positiva⁴ (negativa). Esboce o gráfico.

a) $h(x) = 2x^2 - 4x - 6$ $R: Cres: (1, \infty) \quad C.Posit: \mathbb{R}$

b) $l(x) = x^3 - 6x^2 + 2$ $R: Cres: (-\infty, 0) \cup (4, \infty) \quad C.Posit: (2, \infty)$

c) $m(x) = x^4 - 4x^3$ $R: Cres: (3, \infty) \quad C.Posit: (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

3ª Questão Para cada uma das seguintes funções de custo total, ache o custo médio (\bar{y}), custo marginal, custo médio marginal, o mínimo custo médio e mostre que neste mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais (ver 1.1).

a) $y = x^2 + 200x + 10000$ $R: x_{min} = 100 \quad \bar{y}_{min} = 400$

b) $y = 25x - 8x^2 + x^3$ $R: x_{min} = 4 \quad \bar{y}_{min} = 9$

c) $y = 2x^2 + 5x + 18$ $R: x_{min} = 3 \quad \bar{y}_{min} = 17$

d) $y = 20x + 2x^3 + 4x^5$ $R: x_{min} = 0 \quad \bar{y}_{min} = 20$

e) $y = 2x + x^2 \ln x$ $R: x_{min} = \frac{1}{e} \quad \bar{y}_{min} = 2 - \frac{1}{e} \approx 1.6321$

f) $y = 2xe^{-x} + xe^x$ $R: x_{min} = \frac{1}{2} \ln 2 \quad \bar{y}_{min} = 2\sqrt{2} \approx 2.8284$

³Para encontrar o(s) intervalo(s) onde $f(x)$ é crescente, basta resolver a inequação $f'(x) > 0$, ou seja, fazer o teste da derivada primeira.

⁴Para encontrar o(s) intervalo(s) onde $f(x)$ tem concavidade positiva, basta resolver a inequação $f''(x) > 0$, ou seja, fazer o teste da derivada segunda.

4ª Questão A função de receita total de uma fábrica de móveis coloniais é expressa pela equação $R = 24x - 3x^2$

a) Qual é a receita máxima que esta companhia pode esperar obter, supondo que esta equação seja válida? $R: x_{max} = 4 \quad R_{max} = 48$

b) Que equação representa a função de receita média e marginal?

c) Num único gráfico, trace as funções de receita total, média e marginal.

5ª Questão Para cada um dos seguintes pares de funções de demanda e de custo (médio ou total), ache o lucro máximo, a receita máxima que se pode obter e verifique que a relação entre a receita marginal e a elasticidade de demanda é válida (ver 1.3).

a) $y = 18 - x$ e $y_c = 2x + 14$ $R: L_{max} = (8, 50) \quad R_{max} = (9, 81)$

b) $y = 24 - 7x$ e $\bar{y}_c = 6 - x$ $R: L_{max} = (\frac{3}{2}, \frac{27}{2}) \quad R_{max} = (\frac{12}{7}, \frac{144}{7})$

c) $y = 26 - 3x^2$ e $y_c = 3x^2 + 2x + 14$ $R: L_{max} = (\frac{4}{3}, \frac{50}{9}) \quad R_{max} = (\frac{1}{3}\sqrt{26}, \frac{52}{9}\sqrt{26})$

d) $y = 12 - 4x$ e $y_c = 8x - x^2$ $R: L_{max} = (\frac{2}{3}, \frac{4}{3}) \quad R_{max} = (\frac{3}{2}, 9)$

e) $y = 12 - 5x$ e $\bar{y}_c = 4x + 6$ $R: L_{max} = (\frac{1}{3}, 1) \quad R_{max} = (\frac{6}{5}, \frac{36}{5})$

Datas das provas

Prova	Data	Turma	Turno	Local
4	29/03 quinta	02 e 04	Manhã e Noite	sala de aula
4	30/03 sexta	01	Manhã	sala de aula
Final	05/04 quinta	01, 02 e 04	Manhã e Noite	à definir

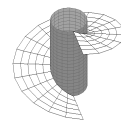
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



Final

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 05/Abr/2001

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão (1,0) Resolva a seguinte inequação: $\frac{(x-2)^2 - 4}{-x^2 + (11-K)^2} \leq 0$

2ª Questão (1,0) Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma demanda dada pela função $d(x) = (130 + 10K) - x$, onde x é o número de peças. Qual é a função receita $R(x)$ desta fábrica? Faça o gráfico da função receita média.

3ª Questão (1,0) Se $R(x) = \log_{(K+4)}(x + K + 4) - 2$ representa a função receita (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000.000,00. Esboce o gráfico de $R(x)$.

4ª Questão (1,0) Resolver uma das equações:

a) $\log_{\left(\frac{1}{x-K+9}\right)} \frac{1}{(11-K)^2} = 2$ b) $\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^2}{3^x} = 27^x \sqrt{\frac{1}{3^{(2K)}}}$

5ª Questão (2,0) Dada a função $a(x) = \begin{cases} 2^{x+2} & \text{se } x \leq -2 \\ x+1 & \text{se } -2 < x \leq K \\ -x^2 + K^2 & \text{se } x > K \end{cases}$, faça o gráfico e verifique se é contínua em $x = K$? (Justifique)

6ª Questão (1,0) Calcule, caso exista, o limite $\lim_{x \rightarrow (K+1)} \frac{x + (K+1)}{x^2 - (K+1)^2}$

7ª Questão (1,0) Seja $g(x) = \ln \left\{ [x^2 - 2(K+1)x + (K+1)^2]^3 \right\}$. Calcule o(s) ponto(s) crítico(s) da função $g(x)$.

8ª Questão (2,0) Dada a função $m(x) = -x^3 + 3(K+1)x^2 + (20-K)$. Esboce o gráfico da função, determinando os intervalos onde a função é crescente e onde a função tem concavidade positiva.

Boa Sorte

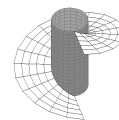
⁴Obs.: Considere a constante K como sendo o último número da sua matrícula.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

<http://www.mat.ufpb.br/sergio>



Final

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 05/Abr/2001

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 00.2

Turma: 04

Matrícula:

1ª Questão (1,0) Resolva a seguinte inequação: $\frac{-x^2 + (11 - \mathcal{K})^2}{(x - 2)^2 - 4} \geq 0$

2ª Questão (1,0) Uma fábrica de parafusos, tem uma demanda dada pela função $d(x) = (100 + 10\mathcal{K}) - x$, onde x é o número de quilos de parafusos. Qual é a função receita $R(x)$ desta fábrica? Faça o gráfico da função receita média.

3ª Questão (1,0) Se $R(x) = 2^{(x - \mathcal{K} - 5)} - 4$ representa a função *receita* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 4.000.000,00. Esboce o gráfico de $R(x)$.

4ª Questão (1,0) Resolver uma das equações:

a) $\log_{\left(\frac{1}{x - \mathcal{K} + 9}\right)} \frac{1}{(11 - \mathcal{K})^2} = 2$ b) $\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^2}{3^x} = 9^x \sqrt{\frac{1}{3^{(2\mathcal{K})}}}$

5ª Questão (2,0) Dada a função $a(x) = \begin{cases} 2^{x+2} & \text{se } x \leq -2 \\ x + 1 & \text{se } -2 < x \leq \mathcal{K} \\ -x^2 + \mathcal{K}^2 & \text{se } x > \mathcal{K} \end{cases}$, faça o gráfico e verifique se é contínua em $x = \mathcal{K}$? (Justifique)

6ª Questão (1,0) Calcule, caso exista, o limite $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K} + 1)} \frac{x - (\mathcal{K} + 1)}{x^2 - (\mathcal{K} + 1)^2}$

7ª Questão (1,0) Seja $g(x) = \ln \left\{ [x^2 - 2(\mathcal{K} + 2)x + (\mathcal{K} + 2)^2]^3 \right\}$. Calcule o(s) ponto(s) crítico(s) da função.

8ª Questão (2,0) Dada a função $m(x) = x^3 - 3(\mathcal{K} + 1)x^2 + (20 - \mathcal{K})$. Esboce o gráfico da função determinando os intervalos onde a função é crescente e onde a função tem concavidade positiva;

Boa Sorte

⁴Obs.: Considere a constante \mathcal{K} como sendo o último número da sua matrícula.