

Provas de Matemática Básica I

Período 2002.1

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: 12/Jul/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão (3,0) Dados os conjuntos $A = \{\text{letras do alfabeto}\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

a) A relação $\mathcal{R} = \{(b, 1), (a, \mathcal{K} + 1), (s, 2), (c, 3), (i, 1), (w, 5), (a, 1)\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;

b) Numa relação \mathcal{S} entre os conjuntos A e B com $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{1, 2, 5, 6, 9, 10\}$, é possível que \mathcal{S} seja uma função? (Justifique)

c) Numa relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{ímpares}\}$, é possível que \mathcal{L} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (3,0) Dadas as funções $a(x) = x + \mathcal{K} + 4$ e $b(x) = \frac{(\mathcal{K} + 3)}{x} + (\mathcal{K} + 3)$, resolva as seguintes equações:

a) $a[b(x)] = 1$

b) $b[a(x)] = \mathcal{K} + 2$

c) $a(x) - b(x) = \mathcal{K} + 3$

3ª Questão (4,0) Dadas as funções $r(x) = 2x + \mathcal{K} - 1$, $p(x) = -(x + 1)^2 + (\mathcal{K} + 5)$ e $q(x) = x^2 - 2x + \mathcal{K} - 10$ (utilizar o completamento de quadrados), faça os gráficos das funções e resolva as seguintes inequações, graficamente e numericamente:

a) $p(x) \leq \mathcal{K} - 4$

b) $r(x) > p(x)$

c) $p(x) \leq q(x)$

4ª Questão (1,0) Em uma fábrica de componentes eletrônicos, suponha que o custo fixo de produção de um determinado componente seja de U\$ 5.400,00 e o custo variável seja de U\$ $(\frac{2\mathcal{K} + 1}{2})$ por unidade. Qual é a função **custo total** $Ct(x)$? Qual é o custo total de 2700 componentes? Esboce o gráfico de $Ct(x)$.

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

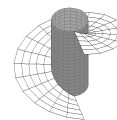
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 11/Jul/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 06

Matrícula:

1ª Questão (3,0) Dados os conjuntos $A = \{\text{letras do alfabeto}\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(m, 1), (a, 1), (t, 2), (e, 3), (i, 1), (c, 5), (a, \mathcal{K} + 1)\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Numa relação \mathcal{S} entre os conjuntos A e B com $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{\text{pares}\}$, é possível que \mathcal{S} seja uma função? (Justifique)
- c) Numa relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{\text{ímpares}\}$, é possível que \mathcal{L} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (3,0) Dadas as funções $a(x) = x + 1$ e $b(x) = \frac{(10 - \mathcal{K})}{x} + (10 - \mathcal{K})$, resolva as seguintes equações:

- a) $a[b(x)] = 1$
- b) $b[a(x)] = 0$
- c) $a(x) = b(x)$

3ª Questão (4,0) Dadas as funções $r(x) = -2x + (\mathcal{K} - 10)$, $p(x) = -(x + \mathcal{K} + 1)^2 + (\mathcal{K} + 5)$ e $q(x) = x^2 - 4x + 4 - (\mathcal{K} + 9)$ (utilizar o completamento de quadrados), faça os gráficos das funções e resolva as seguintes inequações, graficamente e numericamente:

- a) $p(x) \leq \mathcal{K} - 4$
- b) $r(x) > p(x)$
- c) $r(x) \leq q(x)$

4ª Questão (1,0) Em uma fábrica de componentes eletrônicos, suponha que o custo fixo de produção de um determinado componente seja de US\$ 5.400,00 e o custo variável seja de US\$ $(\frac{2\mathcal{K} + 5}{2})$ por unidade. Qual é a função **custo total** $Ct(x)$? Qual é o custo total de 2500 componentes? Esboce o gráfico de $Ct(x)$.

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

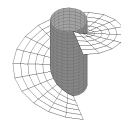
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 11/Jul/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 07

Matrícula:

1ª Questão (3,0) Dados os conjuntos $A = \{\text{letras do alfabeto}\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

- a) A relação $\mathcal{R} = \{(m, 1), (a, 1), (t, 2), (e, 3), (i, 1), (c, 5), (a, 10 - \mathcal{K})\}$ é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Numa relação \mathcal{S} entre os conjuntos A e B com $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{im}(\mathcal{S}) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, é possível que \mathcal{S} seja uma função? (Justifique)
- c) Numa relação \mathcal{L} entre os conjuntos B e A com $\text{im}(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ e $\text{dom}(\mathcal{L}) = \{6, 7, 8, 9, 10\}$, é possível que \mathcal{L} seja uma função? (Justifique)

2ª Questão (3,0) Dadas as funções $a(x) = x + 1$ e $b(x) = \frac{(\mathcal{K} + 5)}{x} + (\mathcal{K} + 5)$, resolva as seguintes equações:

- a) $a[b(x)] = 1$
- b) $b[a(x)] = 0$
- c) $a(x) = b(x)$

3ª Questão (4,0) Dadas as funções $r(x) = -2x + (\mathcal{K} + 1)^2 - 7$, $q(x) = -(x + 1)^2 + (\mathcal{K} + 1)^2$ e $p(x) = x^2 + 2x - 3$ (utilizar o completamento de quadrados), faça os gráficos das funções e resolva as seguintes inequações, graficamente e numericamente:

- a) $p(x) < (\mathcal{K} + 1)^2 - 4$
- b) $r(x) \geq p(x)$
- c) $r(x) \leq q(x)$

4ª Questão (1,0) Em uma fábrica de componentes eletrônicos, suponha que o custo fixo de produção de um determinado componente seja de US\$ 5.400,00 e o custo variável seja de US\$ $(\frac{2\mathcal{K} + 1}{2})$ por unidade. Qual é a função **custo total** $Ct(x)$? Qual é o custo total de 2500 componentes? Esboce o gráfico de $Ct(x)$.

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

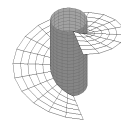
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 01/Jul/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 02.1

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 Dadas as funções $a(x) = x - 1$, $b(x) = x^2 + 2x$ e $c(x) = \frac{1}{x} - 1$, resolva as seguintes equações:

a) $b[a(x)] = 3$

$R: x_1 = -2 \text{ e } x_2 = 2$

b) $a[b(x)] = 2$

$R: x_1 = -3 \text{ e } x_2 = 1$

c) $a(x) = b(x) - 1$

$R: x_1 = 0 \text{ e } x_2 = -1$

d) $c(x) = a(x)$

$R: x_1 = -1 \text{ e } x_2 = 1$

3ª Questão Dadas as funções $c(x) = x - 1$, $d(x) = x^2 + 2x - 3$ e $f(x) = -x^2 + 1$, faça os gráficos das funções e resolva as seguintes inequações:

a) $c(x) > 3$

$R: \text{Sol} = \{x \in \mathbb{R}; x > 4\}$

b) $d(x) < 5$

$R: Sol=\{x \in \mathbb{R}; -4 < x < 2\}$

c) $f(x) \leq -8$

$R: Sol=\{x \in \mathbb{R}; x \leq -3 \text{ ou } x \geq 3\}$

d) $f(x) > c(x)$

$R: Sol=\{x \in \mathbb{R}; -2 < x < 1\}$

e) $f(x) \leq d(x)$

$R: Sol=\{x \in \mathbb{R}; x \leq -2 \text{ ou } x \geq 1\}$

4ª Questão Em uma fábrica de componentes eletrônicos, suponha que o custo fixo de produção de um determinado componente seja de U\$ 5.400,00 e o custo variável seja de U\$ 7,50 por unidade.

a) Qual é a função **custo total**¹ $Ct(x)$ e o custo total para a produção dos 3.000 componentes?

$R: U\$ 27.900,00$

b) Determine a função **custo médio** $C_m(x)$? Qual o custo médio para a produção de 3.000 componentes?

$R: U\$ 9,30$

c) Se cada componente for vendido ao preço de U\$ 12,00 por unidade. Qual é a receita da venda de 3.000 componentes? Determine a função **receita** $R(x)$?

$R: U\$ 36.000,00$

d) Qual é o **ponto de equilíbrio**, isto é, qual o valor para x onde $Ct(x) = R(x)$?

$R: 1.200 \text{ peças}$

e) Qual é a função **lucro total**² $L(x)$ e qual o lucro da fábrica se for vendidos os 3.000 primeiros componentes?

$R: U\$ 8.100,00$

f) Qual o lucro médio para a venda de 3.000 componentes? Determine a função **lucro médio** $L_m(x)$?

$R: U2,70$

g) Fazer os gráficos das funções custo total $Ct(x)$, receita $R(x)$ e lucro $L(x)$.

Boa Sorte

¹custo total = custo fixo + custo variável

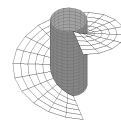
²lucro = receita - custo total



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 14/Ago/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão A(s) solução(ões) das seguintes equações é(são):

a) $\log_{(x-2+\mathcal{K})} ((2\mathcal{K} - 5)x + \mathcal{K}^2 - 4\mathcal{K} + 6) = 2$

(a) $x = 1$ (c) $Sol = \{ \}$ -1

(b) $x = -2$ ou $x = 1$ (d) $x = -2$ ou $x =$ (e) $x = -2$

b) $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{\left(\frac{\mathcal{K}+1}{2}\right)}}{3^x} = \frac{\sqrt{2^{(2\mathcal{K}+2)}}}{9x2^{\mathcal{K}}}$

(a) $5 + \log_3 2$ (c) $4 + \log_3 2$ (e) $3 + \log_3 2$

(b) $1 + \log_3 2$ (d) $2 + \log_3 2$

2ª Questão Considere $Ct(x) = -\frac{1}{x + \mathcal{K} + 1} + \frac{15 - \mathcal{K}}{2}$ como sendo a função *custo total* (em **milhões** de dólares) de uma determinada empresa. O **custo fixo** é de:

(a) U\$ 3,875 milhões (c) U\$ 6,500 milhões (e) U\$ 2,900 milhões

(b) U\$ 5,750 milhões (d) U\$ 4,833 milhões

3ª Questão Sendo a função $L(x) = -\left(\frac{1}{2}\right)^{(x+3-\mathcal{K})} + 2^{(\mathcal{K}-6)}$ o *lucro total* (em **milhares** de dólares) de uma fábrica, pergunta-se:

a) O **ponto de equilíbrio** é obtido em?

(a) $x = 9$ (c) $x = 11$ (e) $x = 7$

(b) $x = 3$ (d) $x = 5$

b) Qual o valor do **custo fixo**?

(a) U\$ 56.000,00 (c) U\$ 3.500,00 (e) U\$ 14.000,00

(b) U\$ 218,75 (d) U\$ 875,00

c) Esboce o gráfico da função $L(x)$.

4ª Questão Esboce o gráfico e determine para qual valor (em dólares) o *custo médio* $CM(x) = -\frac{1}{x+3} + 9 - \frac{\mathcal{K}}{2}$ se aproxima, quando a produção aumenta.

(a) U\$ 7,50

(c) U\$ 8,50

(e) U\$ 6,50

(b) U\$ 4,50

(d) U\$ 5,50

5ª Questão Se a função $R(x) = \log_2(x + \mathcal{K} + 5) - 4$ representa a função *receita* (em **milhares** de dólares) de uma determinada empresa, onde x representa centenas de peças, pergunta-se:

a) A partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 2.000,00;

(a) 5.400 unidades

(c) 5.000 unidades

(e) 5.200 unidades

(b) 5.600 unidades

(d) 5.800 unidades

b) Esboce o gráfico de $R(x)$.

Observações:

a) Considere a constante $\mathcal{K} = \frac{2n + 1 + (-1)^n}{2}$, onde \boxed{n} é 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 .

c) Preencher com um "X" as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

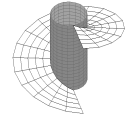
Tabela de respostas							
-	1 a)	1 b)	2	3 a)	3 b)	4	5 a)
(i)							
(ii)							
(iii)							
(iv)							
(v)							



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 13/Ago/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 06

Matrícula:

1ª Questão A(s) solução(ões) das seguintes equações é(são):

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

(a) $x = 2$ e $x = -6$ (c) $x = -2$ e $x = -18$
-14

(b) $x = 2$ e $x = -10$ (d) $x = -2$ e $x =$ (e) $x = 2$

b) $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^3}{3^x} = 27^x \sqrt{3^{(6\mathcal{K}+1)}}$

(a) $x = -61/8$ (c) $x = -25/8$ (e) $x = -49/8$

(b) $x = -37/8$ (d) $x = -13/8$

2ª Questão Considere $Ct(x) = \frac{1}{x + \mathcal{K} + 1} + (10 - \mathcal{K})$ como sendo a função *custo total* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa. O custo fixo é de:

(a) U\$ 5,166 milhões (c) U\$ 3,125 milhões (e) U\$ 9,500 milhões

(b) U\$ 1,100 milhões (d) U\$ 7,250 milhões

3ª Questão Sendo a função $L(x) = 2^{(x+\mathcal{K}-6)} - \left(\frac{1}{2}\right)^{(3-K)}$ o *lucro total* (em milhares de dólares) de uma fábrica, pergunta-se:

a) O ponto de equilíbrio é obtido em?

(a) $x = 9$ (c) $x = 3$ (e) $x = 7$

(b) $x = 11$ (d) $x = 5$

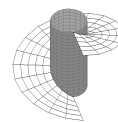
b) Qual o valor do custo fixo?



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 13/Ago/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 07

Matrícula:

1ª Questão A(s) solução(ões) das seguintes equações é(são):

a) $\log_{(x-\mathcal{K}+9)}(11 - \mathcal{K})^2 = 2$

(a) $x = 2$ e $x = -6$

(c) $x = 2$

(e) $x = -2$ e $x = -18$

(b) $x = 2$ e $x = -10$

(d) $x = -2$

b) $3 \frac{\mathcal{K}^2 + \mathcal{K}}{x - 2\mathcal{K} + 1} = x$

(a) $x = -8$ e $x = 21$

27

(d) $x = -4$ e $x = 9$

(b) $x = -10$ e $x =$

(c) $x = -2$ e $x = 3$

(e) $x = -6$ e $x = 15$

2ª Questão Considere $Ct(x) = \frac{1}{x + \mathcal{K} + 1} + \mathcal{K}$ como sendo a função custo total (em milhões de dólares) de uma determinada empresa. O custo fixo é de:

(a) U\$ 1,500 milhões

(c) U\$ 5,166 milhões

(e) U\$ 7,125 milhões

(b) U\$ 9,100 milhões

(d) U\$ 3,250 milhões

3ª Questão Sendo a função $L(X) = x^2 + (1 - 2\mathcal{K})x - 3(\mathcal{K} + \mathcal{K}^2)$ o lucro total (em milhares de dólares) de uma fábrica, pergunta-se:

a) O ponto de equilíbrio é obtido em?

(a) $x = 27$

(c) $x = 15$

(e) $x = 9$

(b) $x = 21$

(d) $x = 3$

b) Qual o valor do custo fixo?

(a) U\$ 90.000,00

(c) U\$ 270.000,00

(e) U\$ 6.000,00

(b) U\$ 36.000,00

(d) U\$ 168.000,00

c) Esboce o gráfico da função $L(x)$.

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

- (a) U\$ 1,50 (c) U\$ 4,50 (e) U\$ 3,50
(b) U\$ 2,50 (d) U\$ 5,50

5ª Questão Se a função $R(x) = \log_2(x + \mathcal{K} + 2) - 4$ representa a função *receita* (em milhares de dólares) de uma determinada empresa, onde x representa centenas de peças, pergunta-se:

a) A partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 2.000,00;

- (a) 5.500 unidades des des
des (c) 5.300 unidades (e) 5.700 unidades
(b) 6.100 unidades (d) 5.900 unidades des

b) Esboce o gráfico de $R(x)$.

Observações:

- Considere a constante $\mathcal{K} = \frac{2n + 1 + (-1)^n}{2}$, onde \boxed{n} é o último número da sua matrícula;
- Em todos os gráficos desta prova, encontrar caso existam, os pontos do gráfico que "cortam" os eixos x e y .
- Preencher com um "X" as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

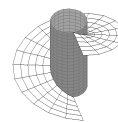
Tabela de respostas							
$\mathcal{K} =$	1 a)	1 b)	2	3 a)	3 b)	4	5 a)
(i)							
(ii)							
(iii)							
(iv)							
(v)							



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 06/Ago/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Resolver as seguintes 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: $x = \frac{11}{6}$

d) $3^{(x-5)} - 2 = 0$

R: $x = 5 + \log_3 2$

2ª Questão Dadas as funções *custo total* $C_*(x)$ (em milhares de dólares) abaixo, determine o custo fixo (onde "corta" o eixo y) e trace os gráficos das funções.

a) $C_1(x) = 1 + \frac{2}{x+2}$

R: US\$ 2.000,00 & hipérbole

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

R: US\$ 5.000,00 & logaritmo

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

R: US\$ 1.500,00 & exponencial

3ª Questão Nas funções *lucro total* $L_*(x)$ das abaixo, determine o ponto de equilíbrio ($Lucro = L_*(x) = 0$), o custo fixo ($L_*(0) = R(0) - Ct(0) = -cf$) e esboce os gráficos.

a) $L_1(x) = -\frac{1}{x+1} + \frac{1}{2}$

R: $pe = 1$ & $cf = \frac{1}{2}$ & hipérbole

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

$R: pe = 2 \text{ \& } cf = \frac{1}{2} \text{ \& } \textit{logaritmo}$

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

$R: pe = 1 \text{ \& } cf = 6 \text{ \& } \textit{exponencial}$

4ª 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) $CM_1(x) = -\frac{1}{x+2} + 4$

$R: x \rightsquigarrow \text{U\$ } 4,00 \text{ \& } \textit{hipérbole}$

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

$R: x \rightsquigarrow \text{U\$ } 3,00 \text{ \& } \textit{exponencial}$

5ª 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 $R(x) > 2$). (Esboçar os gráficos)

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

$R: x > 500 \text{ unidades \& } \textit{hipérbole}$

b) $R_2(x) = |\log_3(x - 4) + 1|$

$R: 4.000 < x < 4.037 \text{ ou } x > 7.000 \text{ \& } \textit{logaritmo}$

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

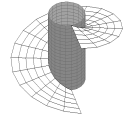
$R: x > 4.000 \text{ unidades \& } \textit{exponencial}$



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 04/Set/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considere a função definida abaixo:

$$a(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x+1} + 4 - \mathcal{K} & \text{se } x \leq -2 \\ (x-1)^2 - \mathcal{K} - 4 & \text{se } -2 < x \leq 3 \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{(x-3)} + \mathcal{K} - 5 & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

1.a) Faça o gráfico de $a(x)$.

1.b) Determine os limites:

1.b1) $\lim_{x \rightarrow -2} a(x)$

(a) 4

(c) 1

(e) 3

(b) 2

(d) 5

1.b2) $\lim_{x \rightarrow 1} a(x)$

(a) -7

(c) -5

(e) -8

(b) -6

(d) -4

1.b3) $\lim_{x \rightarrow 3} a(x)$

(a) -4

(c) -2

(e) \cancel{A}

(b) -1

(d) -3

1.c) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$, $x = 1$ e $x = 3$? (Justifique)

1.d) Determine: $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$.

(a) -5

(c) -3

(e) -2

(b) -1

(d) -4

2ª Questão Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x^K + 2}{x^3 + x^2 + 1}$

- (a) 2 (c) 0 (e) 3
(b) $-\infty$ (d) ∞

3ª Questão Determinar o(s) valor(es) de $\alpha \in \mathbb{R}$, que transformam a função $c(x) = \begin{cases} 4x^2 + (2 - \mathcal{K})^2 - 6 & \text{se } x \leq -1 \\ 2x + \alpha^2 & \text{se } x > -1 \end{cases}$ em uma função contínua no ponto $x = 1$. (Justifique)

- (a) $\alpha = \pm 1$ (c) $\alpha = \pm 2$ (e) $\alpha = \pm 4$
(b) $\alpha = \pm 3$ (d) $\alpha = 0$

4ª Questão Calcule a derivada de $f(x) = 2x^2 - 4(\mathcal{K} + 1)x - 2$ no ponto $x = \mathcal{K} + 1$, utilizando a definição da derivada.

- (a) -2 (c) 2 (e) -1
(b) 0 (d) 1

Observações:

a) Considere a constante $\mathcal{K} = \frac{2|m - n| - 1 + (-1)^{|m-n|}}{4}$, onde \boxed{m} e \boxed{n} são, respectivamente, os dois últimos números da sua matrícula;

b) Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

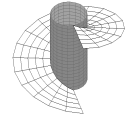
Tabela de respostas							
$\mathcal{K} =$	1 b1)	1 b2)	1 b3)	1 d)	2	3	4
(i)							
(ii)							
(iii)							
(iv)							
(v)							



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 03/Set/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 06

Matrícula:

1ª Questão Considere a função definida abaixo:

$$a(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1} + 5 - \mathcal{K} & \text{se } x \leq -2 \\ (x-1)^2 - \mathcal{K} - 5 & \text{se } -2 < x \leq 3 \\ \log_2(x-2) + \mathcal{K} - 3 & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

1.a) Faça o gráfico de $a(x)$.

1.b) Determine os limites:

1.b1) $\lim_{x \rightarrow -2} a(x)$

- (a) 3 (c) 4 (e) 2
(b) 1 (d) 0

1.b2) $\lim_{x \rightarrow 1} a(x)$

- (a) -8 (c) -9 (e) -6
(b) -5 (d) -7

1.b3) $\lim_{x \rightarrow 3} a(x)$

- (a) -4 (c) -3 (e) -2
(b) -1 (d) \nexists

1.c) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$, $x = 1$ e $x = 3$? (Justifique)

1.d) Determine: $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$.

- (a) 1 (c) 3 (e) 5
(b) 2 (d) 4

2ª Questão Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + x^2 + 1}{x^3 - x^K + 2}$

- (a) 3 (c) 1 (e) ∞
 (b) 0 (d) $-\infty$

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

- (a) $\alpha = \pm 2$ (c) $\alpha = \pm 1$ (e) $\alpha = 0$
 (b) $\alpha = \pm 3$ (d) $\alpha = \pm 4$

4ª Questão Calcule a derivada de $f(x) = x^2 - 2(\mathcal{K} - 5)x - 2$ no ponto $x = \mathcal{K} + 1$, utilizando a definição da derivada.

- (a) 12 (c) 15 (e) 11
 (b) 13 (d) 14

Observações:

a) Considere a constante $\mathcal{K} = \frac{2|m - n| - 1 + (-1)^{|m-n|}}{4}$, onde \boxed{m} e \boxed{n} são, respectivamente, os dois últimos números da sua matrícula;

b) Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

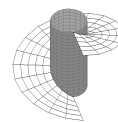
Tabela de respostas							
$\mathcal{K} =$	1 b1)	1 b2)	1 b3)	1 d)	2	3	4
(i)							
(ii)							
(iii)							
(iv)							
(v)							



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 03/Set/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 07

Matrícula:

1ª Questão Considere a função definida abaixo:

$$a(x) = \begin{cases} 2^{(x+2)} + 3 - \mathcal{K} & \text{se } x \leq -2 \\ (x-1)^2 - \mathcal{K} - 5 & \text{se } -2 < x \leq 3 \\ x - 4 + \mathcal{K} & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

1.a) Faça o gráfico de $a(x)$.

1.b) Determine os limites:

1.b1) $\lim_{x \rightarrow -2} a(x)$

- (a) 1 (c) 0 (e) 2
(b) 3 (d) 4

1.b2) $\lim_{x \rightarrow 1} a(x)$

- (a) -8 (c) -6 (e) -9
(b) -7 (d) -5

1.b3) $\lim_{x \rightarrow 3} a(x)$

- (a) -4 (c) $\cancel{2}$ (e) -2
(b) -1 (d) -3

1.c) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$, $x = 1$ e $x = 3$? (Justifique)

1.d) Determine: $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$.

- (a) 3 (c) 1 (e) 0
(b) -1 (d) 2

2ª Questão Calcule o limite $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x^{\mathcal{K}} + 2}{x^3 + x^2}$

- (a) 2 (c) 0 (e) ∞
 (b) $-\infty$ (d) 1

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

- (a) $\alpha = \pm 1$ (c) $\alpha = 0$ (e) $\alpha = \pm 4$
 (b) $\alpha = \pm 2$ (d) $\alpha = \pm 3$

4ª Questão Calcule a derivada de $f(x) = x^2 + 3x - (\mathcal{K} + 1)$ no ponto $x = \mathcal{K} + 1$, utilizando a definição da derivada.

- (a) 7 (c) 9 (e) 11
 (b) 13 (d) 5

Observações:

a) Considere a constante $\mathcal{K} = \frac{2|m - n| - 1 + (-1)^{|m-n|}}{4}$, onde \boxed{m} e \boxed{n} são, respectivamente, os dois últimos números da sua matrícula;

b) Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

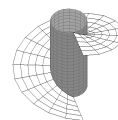
Tabela de respostas							
$\mathcal{K} =$	1 b1)	1 b2)	1 b3)	1 d)	2	3	4
(i)							
(ii)							
(iii)							
(iv)							
(v)							



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 24/Ago/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considere as funções definidas abaixo:

$$a(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & \text{se } x \leq -2 \\ x + 2 & \text{se } -2 < x \leq 2, \\ 3 & \text{se } x > 2 \end{cases}$$
$$b(x) = \begin{cases} 3^x & \text{se } x \leq 0 \\ \log_3(x + 1) + 1 & \text{se } x > 0 \end{cases} \quad \text{e}$$
$$c(x) = \begin{cases} |x^2 - 4| & \text{se } x \leq -2 \\ \frac{1}{x + 2} & \text{se } -2 < x \leq 2. \\ \left(\frac{1}{2}\right)^x & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

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

b) Determine: $\lim_{x \rightarrow -2} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0} b(x)$, $\lim_{x \rightarrow -2} c(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 2} c(x)$;
R: 0, \nexists , 1, \nexists e $\frac{1}{4}$

c) A função $a(x)$ é contínua em $x = -2$, $x = 0$ e $x = 2$?
(Justifique) R: sim, sim e não

d) A função $b(x)$ é contínua em $x = 0$? (Justifique)
R: sim

e) A função $c(x)$ é contínua em $x = -2$, $x = 0$ e $x = 2$?
(Justifique) R: não, sim e sim

f) **Determine:** $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$, $\lim_{x \rightarrow \infty} b(x)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} b(x)$,
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} c(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} c(x)$. $R: 3, \infty, \infty, 0, \infty \text{ e } 0$

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 $m(x) = -x - 1$ e $n(x) = x^2 - 2x - 1$:

- a) Calcule o *coeficiente de Newton* no ponto $x = 2$ para as funções $m(x)$ e $n(x)$;
- b) Calcule a derivada de $m(x)$ e $n(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando a definição da derivada³; $R: -1 \text{ e } 2$

Observação: próxima prova dia 03/04 de agosto de 2002 (terceira prova)

Boa Sorte

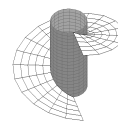
³Derivada de $f(x)$ no ponto $x = a$: $f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I (Reposição)

Prof.: Sérgio Data: 27/Set/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Derive e encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das seguintes funções :

a) $f(x) = [\ln(x^2 - 4x + 4)]^2$

b) $g(x) = x \cdot e^{(-x-199)}$

c) $h(x) = \ln[e^{(2x^2-4)^3}]$

2ª Questão Na função $q(x) = (x^2 - 3)e^x$, determine os intervalos onde a função é crescente (decrescente) e onde a função tem concavidade positiva (negativa). Esboce o gráfico.

3ª Questão Para a função de custo total $c(x) = 2x + x^2 \ln x$, ache o custo médio, custo marginal, custo médio marginal, o mínimo custo médio e mostre que neste mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

4ª Questão Dada as funções demanda $d(x) = 26 - 3x^2$ e de custo total $c(x) = 3x^2 + 2x + 14$.

a) Ache a receita máxima.

b) Determine o lucro máximo.

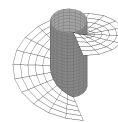
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 25/Set/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Derive e encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das seguintes funções :

1.a) $a(x) = -2x^3 + 6Kx^2 + 48K^2x$

(a) $\{-10, 20\}$ (c) $\{-4, 8\}$ (e) $\{-8, 16\}$

(b) $\{-6, 12\}$ (d) $\{-2, 4\}$

1.b) $b(x) = \frac{x^2 - x + 10 - K}{x^2 + 10 - K}$

(a) $\{\pm 2\sqrt{2}\}$ (c) $\{\pm \sqrt{6}\}$ (e) $\{\pm \sqrt{5}\}$

(b) $\{\pm \sqrt{7}\}$ (d) $\{\pm 3\}$

1.c) $c(x) = [\ln(x^2 - 2Kx + K^2)]^2$

(a) $\{3, 4, 5\}$ (c) $\{2, 3, 4\}$ (e) $\{1, 2, 3\}$

(b) $\{0, 1, 2\}$ (d) $\{4, 5, 6\}$

2ª Questão Dada a função

$$d(x) = (-1)^K [x^3 - 6x^2 + (-3K^2 - 6K + 9)x]$$

2.a) Determine os intervalos onde a função é crescente (decrescente).

(a) $(-\infty, -1) \cup$ (c) $(-4, 8)$ (e) $(0, 4)$
 $(5, \infty)$ (d) $(-\infty, -3) \cup$

(b) $(-2, 6)$ $(7, \infty)$

2.b) Determine onde a função tem concavidade positiva (negativa).

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| (a) $(-\infty, 2)$ | (c) $(1, \infty)$ | (e) $(0, \infty)$ |
| (b) $(2, \infty)$ | (d) $(-\infty, 1)$ | |

2.c) Esboce o gráfico.

3ª Questão Sendo o custo total $c(x) = x^3 - 4\mathcal{K}x^2 + 120x$, qual é o custo médio mínimo?

- | | | |
|---------|--------|---------|
| (a) 84 | (c) 56 | (e) 116 |
| (b) 104 | (d) 20 | |

4ª Questão Dada as funções demanda $d(x) = 18 + 4\mathcal{K} - x$ e de custo total $c(x) = 2x + 14 + \mathcal{K}$.

4.a) Ache a receita máxima.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| (a) 289 | (c) 169 | (e) 121 |
| (b) 225 | (d) 361 | |

4.b) Determine o lucro máximo.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| (a) 85 | (c) 305 | (e) 128 |
| (b) 238 | (d) 179 | |

Observações:

- a) Considere a constante \mathcal{K} o valor contido na tabela abaixo.
- b) Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

Tabela de respostas								
$\mathcal{K} =$	1 a)	1 b)	1 c)	2 a)	2 b)	3	4 a)	4 b)
(i)								
(ii)								
(iii)								
(iv)								
(v)								

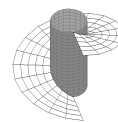
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 24/Set/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 06

Matrícula:

1ª Questão Derive e encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das seguintes funções :

1.a) $a(x) = -2x^3 - 3\mathcal{K}x^2 + 36\mathcal{K}^2x$

(a) $\{-15, 10\}$ (c) $\{-6, 4\}$ (e) $\{-12, 8\}$

(b) $\{-9, 6\}$ (d) $\{-3, 2\}$

1.b) $b(x) = \frac{x^2 - x + 6 - \mathcal{K}}{x^2 + 6 - \mathcal{K}}$

(a) $\{\pm 2\}$ (c) $\{\pm\sqrt{2}\}$ (e) $\{\pm 1\}$

(b) $\{\pm\sqrt{3}\}$ (d) $\{\pm\sqrt{5}\}$

1.c) $c(x) = (x^2 - 4\mathcal{K}^2 + 1)e^{(\mathcal{K}-x)}$

(a) $\{-7, 9\}$ (c) $\{-5, 7\}$ (e) $\{-3, 5\}$

(b) $\{-1, 3\}$ (d) $\{-9, 11\}$

2ª Questão Dada a função

$$d(x) = (-1)^{\mathcal{K}} [x^3 - (3\mathcal{K} + 3)x^2 + (3\mathcal{K}^2 + 6\mathcal{K} - 24)x]$$

2.a) Determine o(s) intervalo(s) onde a função é crescente (decrescente).

(a) $(-\infty, 0) \cup$ (c) $(3, 9)$ (e) $(-1, 5)$

$(6, \infty)$

(d) $(-\infty, 2) \cup$

(b) $(1, 7)$

$(8, \infty)$

2.b) Determine onde a função tem concavidade positiva (negativa).

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| (a) $(-\infty, 4)$ | (c) $(5, \infty)$ | (e) $(-\infty, 2)$ |
| (b) $(3, \infty)$ | (d) $(-\infty, 6)$ | |

2.c) Esboce o gráfico.

3ª Questão Sendo o custo total $c(x) = x^3 - 2\mathcal{K}x^2 + (\mathcal{K}^2 + 10)x$, qual é o custo médio mínimo?

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (a) 24 | (c) 10 | (e) 31 |
| (b) 17 | (d) 3 | |

4ª Questão Dada as funções demanda $d(x) = 18 + 2\mathcal{K} - x$ e de custo total $c(x) = 2x + 14 + \mathcal{K}$.

4.a) Ache a receita máxima.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| (a) 169 | (c) 121 | (e) 100 |
| (b) 144 | (d) 196 | |

4.b) Determine o lucro máximo.

- | | | |
|---------|---------|--------|
| (a) 66 | (c) 150 | (e) 84 |
| (b) 126 | (d) 104 | |

Observações:

- Considere a constante \mathcal{K} o valor contido na tabela abaixo.
- Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

Tabela de respostas								
$\mathcal{K} =$	1 a)	1 b)	1 c)	2 a)	2 b)	3	4 a)	4 b)
(i)								
(ii)								
(iii)								
(iv)								
(v)								

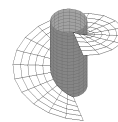
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 24/Set/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 02.1 Turma: 07

Matrícula:

1ª Questão Derive e encontre o(s) ponto(s) crítico(s) das seguintes funções :

1.a) $a(x) = 2x^3 - 3Kx^2 - 36K^2x$

(a) $\{-10, 15\}$ (c) $\{-4, 6\}$ (e) $\{-8, 12\}$

(b) $\{-6, 9\}$ (d) $\{-2, 3\}$

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

(a) $\{\pm\sqrt{2}\}$ (c) $\{\pm 2\}$ (e) $\{\pm\sqrt{5}\}$

(b) $\{\pm\sqrt{3}\}$ (d) $\{\pm 1\}$

1.c) $c(x) = (x^2 - 4K^2 + 1)e^{(x+K)}$

(a) $\{-9, 7\}$ (c) $\{-7, 5\}$ (e) $\{-5, 3\}$

(b) $\{-3, 1\}$ (d) $\{-11, 9\}$

2ª Questão Dada a função

$$d(x) = x^3 - 9x^2 + (24 - 3K^2 - 6K)x$$

2.a) Determine os intervalos onde a função é crescente (decrecente).

(a) $(-\infty, 0) \cup (6, \infty)$ (c) $(-\infty, -3) \cup (9, \infty)$ (e) $(-\infty, 1) \cup (5, \infty)$

(b) $(-\infty, -1) \cup (7, \infty)$ (d) $(-\infty, -2) \cup (8, \infty)$

2.b) Determine onde a função tem concavidade positiva (negativa).

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| (a) $(-\infty, 3)$ | (c) $(2, \infty)$ | (e) $(-\infty, 2)$ |
| (b) $(3, \infty)$ | (d) $(0, \infty)$ | |

2.c) Esboce o gráfico.

3ª Questão Sendo o custo total $c(x) = x^3 - 2\mathcal{K}x^2 + 30x$, qual é o custo médio mínimo?

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (a) 21 | (c) 14 | (e) 29 |
| (b) 26 | (d) 5 | |

4ª Questão Dada as funções demanda $d(x) = 8 + 2\mathcal{K} - x$ e de custo total $c(x) = 2x + 6 + \mathcal{K}$.

4.a) Ache a receita máxima.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (a) 64 | (c) 36 | (e) 25 |
| (b) 49 | (d) 81 | |

4.b) Determine o lucro máximo.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (a) 9 | (c) 53 | (e) 17 |
| (b) 39 | (d) 27 | |

Observações:

- Considere a constante \mathcal{K} o valor contido na tabela abaixo.
- Preencher com um X as respostas das questões anteriores, nas respectivas colunas da tabela de respostas abaixo.

Tabela de respostas								
$\mathcal{K} =$	1 a)	1 b)	1 c)	2 a)	2 b)	3	4 a)	4 b)
(i)								
(ii)								
(iii)								
(iv)								
(v)								

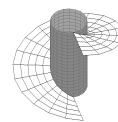
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 18/Set/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

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 crescente⁴ (decrescente) e onde a função tem concavidade positiva⁵ (negativa). Esboce o gráfico.

a) $l(x) = -x^3 + 3x + 1$

R: P.C. = {-1, 1} Cres: (-1, 1) C.Posit: $(-\infty, 0)$

b) $m(x) = x^3 - 6x^2 + 2$

R: P.C. = {0, 4} Cres: $(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$ C.Posit: $(2, \infty)$

c) $n(x) = x^4 - 4x^3$

R: P.C. = {0, 3} Cres: $(3, \infty)$ C.Posit: $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

d) $p(x) = x^4 - 8x^2 + 2$

R: P.C. = {-2, 0, 2} Cres: $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$ C.Posit: $(-\frac{2}{3}\sqrt{3}, \frac{2}{3}\sqrt{3})$

e) $q(x) = (x^2 - 3)e^x$

R: P.C. = {-3, 1} Cres: $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$ C.Posit: $(-\infty, -2 - \sqrt{5}) \cup (-2 + \sqrt{5}, \infty)$

⁴Para 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.

⁵Para 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.

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

a) $c(x) = x^2 + 200x + 10000$

$R: x_{min} = 100 \quad \bar{y}_{min} = 400$

b) $c(x) = 25x - 8x^2 + x^3$

$R: x_{min} = 4 \quad \bar{y}_{min} = 9$

c) $c(x) = 2x^2 + 5x + 18$

$R: x_{min} = 3 \quad \bar{y}_{min} = 17$

d) $c(x) = 20x + 2x^3 + 4x^5$

$R: x_{min} = 0 \quad \bar{y}_{min} = 20$

e) $c(x) = 2x + x^2 \ln x$

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

f) $c(x) = 2xe^{-x} + xe^x$

$R: x_{min} = \frac{1}{2} \ln 2 \quad \bar{y}_{min} = 2\sqrt{2} \approx 2.8284$

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

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 $d_*(x)$ e de custo total $c_*(x)$, ache a receita máxima ($R_*(x) = x \cdot d_*(x)$) e o lucro máximo ($L_*(x) = R_*(x) - c_*(x)$) que se pode obter.

a) $d_1(x) = 18 - x$ e $c_1(x) = 2x + 14$

$R: L_{max} = (8, 50) \quad R_{max} = (9, 81)$

b) $d_2(x) = 24 - 7x$ e $c_2(x) = 6x - x^2$

$R: L_{max} = (\frac{3}{2}, \frac{27}{2}) \quad R_{max} = (\frac{12}{7}, \frac{144}{7})$

c) $d_3(x) = 26 - 3x^2$ e $c_3(x) = 3x^2 + 2x + 14$

$R: L_{max} = (\frac{4}{3}, \frac{50}{9}) \quad R_{max} = (\frac{1}{3}\sqrt{26}, \frac{52}{9}\sqrt{26})$

d) $d_4(x) = 12 - 4x$ e $c_4(x) = 8x - x^2$

$R: L_{max} = (\frac{2}{3}, \frac{4}{3}) \quad R_{max} = (\frac{3}{2}, 9)$

e) $d_5(x) = 12 - 5x$ e $c_5(x) = 4x^2 + 6x$

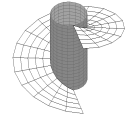
$R: L_{max} = (\frac{1}{3}, 1) \quad R_{max} = (\frac{6}{5}, \frac{36}{5})$



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



Final

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 03/Out/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 02.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão (1,25) Dadas as funções $a(x) = -x + 1$ e $b(x) = 2x^2 - 2x + 1$, resolva a seguinte equação $b[a(x)] = x^2 + 4\mathcal{K}^2$

2ª Questão (1,25) Fazer o gráfico da função $c(x) = x^2 + (4\mathcal{K} - 2)x$ (Utilizar o complemento de quadrados).

3ª Questão (1,25) Resolver a equação $\log_{(\mathcal{K}+2)} \left(\frac{1}{(x + \mathcal{K} - 10)^2} \right) = -2$.

4ª Questão (1,25) Considere $L(x) = 3^{(x-2)} - (\mathcal{K} + 2)$ como sendo a lucro *lucro* (em milhões de dólares) de uma determinada empresa. Determine o *custo fixo* e o *ponto de equilíbrio*. Trace o gráfico da função $L(x)$ e determine, caso existam, os pontos do gráfico que "cortam" os eixos.

5ª Questão (1,25) A função $d(x) = \begin{cases} x - \mathcal{K} & \text{se } x \leq \mathcal{K} - 1 \\ -\frac{(\mathcal{K} + 1)}{x + 2} & \text{se } x > \mathcal{K} - 1 \end{cases}$ é contínua no ponto $x = 0$ e no ponto $x = \mathcal{K} - 1$? (Justifique)

6ª Questão (1,25) Calcule a derivada da função $f(x) = x^2 + 2x + 3\mathcal{K}$ no ponto $x = \mathcal{K} - 3$, utilizando a definição da derivada.

7ª Questão (2,5) Dada a função $g(x) = -x^3 + 3(\mathcal{K} - 5)x^2 + \mathcal{K}$:

- Determine os intervalos onde a função $g(x)$ é crescente.
- Determine os intervalos onde a função $g(x)$ tem concavidade positiva.
- Esboce o gráfico de $g(x)$.

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

Boa Sorte