

# **Provas de Matemática Básica I**

**Período 2001.2**

**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: 05/Fev/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 02

Matrícula:

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

- a) A relação  $\mathcal{R} = \{(1, m), (2, a), (3, t), (4, e), (5, m), (\mathcal{K} + 1, a), (7, t), (8, i), (9, c)\}$  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  $\text{dom}(\mathcal{S}) = \{\text{pares}\}$  e  $\text{im}(\mathcal{S}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ . É possível que  $\mathcal{S}$  seja uma função?

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

- a)  $a(x) = b(x)$
- b)  $a[b(x)] = -2x - 1$

**3ª Questão (3,0)** Em uma fábrica de componentes eletrônicos, suponha que o custo fixo de produção de um determinado componente seja de U\$ 10.800,00 e o custo variável seja de  $\frac{2\mathcal{K} + 5}{2}$  dólares por unidade.

- a) Determine a função custo médio  $C_m(x)$ . Qual o custo médio para a produção de 4.000 componentes?
- b) Se cada componente for vendido ao preço de  $(10 + \mathcal{K})$  dolares. Qual é o ponto de equilíbrio?
- c) Quantos componentes devem ser vendidos para que a fábrica obtenha um lucro igual à U\$ 10.800,00? Faça o gráfico da função lucro  $L(x)$ .

**4ª Questão (3,0)** Fazer os gráficos das seguintes funções:

- a)  $a(x) = -2x + (\mathcal{K} - 10)$
- b)  $b(x) = -(x + \mathcal{K} + 1)^2 + (\mathcal{K} + 5)^2$
- c)  $c(x) = x^2 - 4x + 4 - (10 - \mathcal{K})^2$  (Utilizar o complemento de quadrados)

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: 06/Fev/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 05

Matrícula:

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

- a) A relação  $\mathcal{R} = \{(1, m), (2, a), (3, t), (4, e), (5, m), (\mathcal{K}, a), (7, t), (8, i), (9, c), (0, a)\}$  é uma função? (Justifique). Estabeleça o domínio e a imagem desta relação;
- b) Encontre uma relação  $\mathcal{L}$  entre os conjuntos  $B$  e  $A$  com  $im(\mathcal{L}) = \{\text{ímpares}\}$  e  $dom(\mathcal{L}) = \{\text{letras do seu primeiro nome}\}$ . É possível que  $\mathcal{L}$  seja uma função?

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

- a)  $b(x) = a(x)$
- b)  $a[b(x)] = -2x - 1$

**3ª Questão (3,0)** 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  $\frac{2\mathcal{K} + 5}{2}$  dólares por unidade.

- a) Determine a função custo médio  $C_m(x)$ . Qual o custo médio para a produção de 4.000 componentes?
- b) Se cada componente for vendido ao preço de  $(10 + \mathcal{K})$  dólares. Qual é o ponto de equilíbrio?
- c) Quantos componentes devem ser vendidos para que a fábrica obtenha um lucro igual à U\$ 5.400,00? Faça o gráfico da função lucro  $L(x)$ .

**4ª Questão (3,0)** Fazer os gráficos das seguintes funções:

- a)  $a(x) = 3x - (\mathcal{K} - 10)$
- b)  $b(x) = (x - \mathcal{K} + 1)^2 + (\mathcal{K} + 3)^2$
- c)  $c(x) = x^2 - 2x + 1 - (10 - \mathcal{K})^2$  (Utilizar o complemento de quadrados)

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

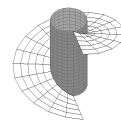
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 05/Fev/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 06

Matrícula:

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

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

**2ª Questão (2,0)** Dadas as funções  $a(x) = x + 1$  e  $b(x) = \frac{(11 - \mathcal{K})}{x} + (11 - \mathcal{K})$ , resolva as seguintes equações:

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

**3ª Questão (3,0)** 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  $\frac{2\mathcal{K} + 5}{2}$  dólares por unidade.

- a) Determine a função custo médio  $C_m(x)$ . Qual o custo médio para a produção de 4.000 componentes?
- b) Se cada componente for vendido ao preço de  $(10 + \mathcal{K})$  dolares. Qual é o ponto de equilíbrio?
- c) Quantos componentes devem ser vendidos para que a fábrica obtenha um lucro igual à U\$ 5.400,00? Faça o gráfico da função lucro  $L(x)$ .

**4ª Questão (3,0)** Fazer os gráficos das seguintes funções:

- a)  $a(x) = -3x + (\mathcal{K} - 10)$
- b)  $b(x) = (x + \mathcal{K} + 1)^2 - (\mathcal{K} + 2)^2$
- c)  $c(x) = x^2 + 4x + 4 - (10 - \mathcal{K})^2$  (Utilizar o complemento de quadrados)

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

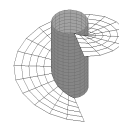
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 28/Jan/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 01.2

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** 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** 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**<sup>1</sup>  $Ct(x)$  e o custo total para a produção dos 3.000 componentes? *R: US\$ 27.900,00*
- b) Determine a função **custo médio**  $C_m(x)$ ? Qual o custo médio para a produção de 3.000 componentes? *R: US\$ 9,30*
- c) Se cada componente for vendido ao preço de US\$ 12,00 por unidade. Qual é a receita da venda de 3.000 componentes? Determine a função **receita**  $R(x)$ ? *R: US\$ 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 peças*
- e) Qual é a função **lucro total**<sup>2</sup>  $L(x)$  e qual o lucro da fábrica se for vendidos os 3.000 primeiros componentes? *R: US\$ 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  $L(x)$ .

**4ª Questão** Uma fábrica de peças para automóveis, tem uma **demand**a dada pela função  $d(x) = 110 - x$ , onde  $x$  é o número de centenas de peças.

- a) Qual é a função **receita**<sup>3</sup> (em US\$) desta fábrica  $R(x)$  e qual a receita desta fábrica, para uma produção de 3000, 4000, 5000, 6000 e 7000 peças? *R: 2.400, 2.800, 3.000, 3.000, 2.800*
- b) Qual será a quantidade de peças a ser produzidas pela fábrica, para que a receita seja US\$ 2.989,00. *R: 4900 e 6100 peças*
- c) Fazer os gráficos das funções demanda  $d(x)$  e receita  $R(x)$

---

*Boa Sorte*

---

<sup>1</sup>custo total = custo fixo + custo variável

<sup>2</sup>lucro = receita - custo total

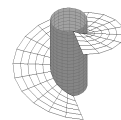
<sup>3</sup>receita = quantidade×demanda =  $x \times d(x)$



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 05/Mar/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 02

Matrícula:

**1ª Questão (3,0)** Resolver as seguintes equações:

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

b)  $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^3}{3^x} = 9^x \sqrt{3^{(6\mathcal{K}+1)}}$

**2ª Questão (2,0)** 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. Determine o **custo fixo** e trace o gráfico da função  $Ct(x)$ .

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

**4ª Questão (2,5)** Se a função  $R(x) = \log_{(\mathcal{K}+2)} (x + \mathcal{K} + 2) - 2$  representa a função *receita* (em **milhares** de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000,00. Esboce o gráfico de  $R(x)$ .

**Observações:**

- a) Considere a constante  $\mathcal{K}$  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  $y$ .

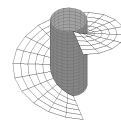
Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



2ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 06/Mar/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 05

Matrícula:

**1ª Questão (3,0)** Resolver as seguintes equações:

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

b)  $\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^3}{4^x} = 16^x \sqrt{4^{(6\mathcal{K}+1)}}$

**2ª Questão (2,0)** Considere  $Ct(x) = \log_{(\mathcal{K}+2)} (x + 1) + 2$  como sendo a função *custo total* (em **milhões** de dólares) de uma determinada empresa. Determine o **custo fixo** e trace o gráfico da função  $Ct(x)$ .

**3ª Questão (2,5)** Na função  $L(x) = -\frac{(2\mathcal{K} + 6)}{x + 2} + 2$  *lucro total* de uma fábrica. Determine o **ponto de equilíbrio** (em centenas de unidades), o **custo fixo** e esboce o gráfico.

**4ª Questão (2,5)** Se a função  $R(x) = 2^{(x-2-K)} - 1$  representa a função *receita* (em **milhares** de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000,00. Esboce o gráfico de  $R(x)$ .

**Observações:**

- a) Considere a constante  $\mathcal{K}$  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: 05/Mar/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 06

Matrícula:

**1ª Questão (3,0)** Resolver as seguintes equações:

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

b)  $\frac{(\frac{1}{5})^3}{5^x} = 25^x \sqrt{5^{(6\mathcal{K}+1)}}$

**2ª Questão (2,0)** Considere  $Ct(x) = 2^{(x-1-K)} - 2$  como sendo a função *custo total* (em **milhões** de dólares) de uma determinada empresa. Determine o **custo fixo** e trace o gráfico da função  $Ct(x)$ .

**3ª Questão (2,5)** Na função  $L(x) = \log_{(\mathcal{K}+2)}(x+1) - 2$  *lucro total* de uma fábrica. Determine o **ponto de equilíbrio** (em centenas de unidades), o **custo fixo** e esboce o gráfico.

**4ª Questão (2,5)** Se a função  $R(x) = -\frac{(2\mathcal{K}+6)}{x+2} + 2$  representa a função *receita* (em **milhares** de dólares) de uma determinada empresa, a partir de quantas unidades vendidas a empresa terá uma receita superior a U\$ 1.000,00. Esboce o gráfico de  $R(x)$ .

**Observações:**

- a) Considere a constante  $\mathcal{K}$  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: 26/Fev/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 01.2

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

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

a)  $C_1(x) = \frac{x+4}{x+2} \left( = 1 + \frac{2}{x+2} \right)$

R: US\$ 2.000,00 e hipérbole

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

R: US\$ 5.000,00 e logaritmo

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

R: US\$ 1.500,00 e exponencial

**3ª Questão** Nas funções *lucro total*  $L_*(x)$  dadas 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:  $pe = 1$  e  $cf = \frac{1}{2}$  e hipérbole

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

R:  $pe = 2$  e  $cf = \frac{1}{2}$  e logaritmo

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

$R$ :  $pe = 1$  &  $cf = 6$  & *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.

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

$R$ :  $x \rightsquigarrow \text{US\$ } 4,00$  & *hipérbole*

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

$R$ :  $x \rightsquigarrow \text{US\$ } 3,00$  & *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 US\$ 2.000.000,00 (ou seja  $R(x) > 2$ ). (Esboçar os gráficos)

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

$R$ :  $x > 500$  unidades & *hipérbole*

$$\text{b)} \quad R_2(x) = \log_3(x-2) + 1$$

$R$ :  $x > 5.000$  unidades & *logaritmo*

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

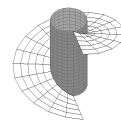
$R$ :  $x > 4.000$  unidades & *exponencial*



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 09/Abril/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 01.2 Turma: 02

Matrícula:

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

- a) Faça o gráfico de  $a(x)$ ;
- b) Determine os seguintes limites:  $\lim_{x \rightarrow 0} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K}+1)} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow 20} a(x)$ ;
- c) A função  $a(x)$  é contínua em  $x = 0$  e  $x = (\mathcal{K}+1)$ ? (Justifique)
- d) Determine  $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$ .

2ª Questão (1,0) Determinar o(s) valor(es) de  $\varphi \in \mathbb{R}$ , que transformam a função  $b(x) = \begin{cases} -x^2 - \mathcal{K} - 1 & \text{se } x \leq 2 \\ 2x - \varphi & \text{se } x > 2 \end{cases}$  em uma função contínua no ponto  $x = 2$ . (Justifique)

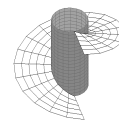
3ª Questão (3,0) Dada a função  $c(x) = x^2 - 3x - \mathcal{K}$ .

- a) Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto  $x = \mathcal{K} - 5$  para a função  $c(x)$ ;
- b) Calcule a derivada de  $c(x)$  no ponto  $x = \mathcal{K} - 5$ , utilizando a definição da derivada;
- c) Calcule  $c'(\mathcal{K} - 5)$ .

4ª Questão (2,0) Calcule as derivadas das funções:

- a)  $d(x) = -x^3 - \frac{4}{x} + (1 + \mathcal{K})x$  no ponto  $x = 2$ ;
- b)  $f(x) = \frac{1}{x^3} + 6x^{3/2} + 2\mathcal{K} + 2$  no ponto  $x = 1$ .

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 10/Abril/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 05

Matrícula:

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

a) Faça o gráfico de  $a(x)$ ;

b) Determine os seguintes limites:  $\lim_{x \rightarrow -(\mathcal{K}+1)} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K}+1)} a(x)$ ;

c) A função  $a(x)$  é contínua em  $x = -(\mathcal{K} + 1)$  e  $x = 0$ ? (Justifique)

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

2ª Questão (1,0) Determinar o(s) valor(es) de  $\gamma \in \mathbb{R}$ , que transformam a função  $b(x) = \begin{cases} x^2 + 2\mathcal{K} - 1 & \text{se } x \leq -1 \\ 2x - \gamma & \text{se } x > -1 \end{cases}$  em uma função contínua no ponto  $x = -1$ . (Justifique)

3ª Questão (3,0) Dada a função  $c(x) = -x^2 + 3x - 2\mathcal{K}$ .

a) Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto  $x = \mathcal{K} - 5$  para a função  $c(x)$ ;

b) Calcule a derivada de  $c(x)$  no ponto  $x = \mathcal{K} - 5$ , utilizando a definição da derivada;

c) Calcule  $c'(\mathcal{K} - 5)$ .

4ª Questão (2,0) Calcule as derivadas das funções:

a)  $d(x) = -x^4 - \frac{4}{x} + (1 + \mathcal{K})x$  no ponto  $x = 2$ .

b)  $f(x) = \frac{1}{x^3} - 4x^{3/2} + 2\mathcal{K} + 2$  no ponto  $x = 1$ .

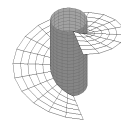
Obs.: Considere a constante  $\mathcal{K}$  como sendo o último número da sua matrícula ↑↑↑



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 09/Abril/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 06

Matrícula:

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

- a) Faça o gráfico de  $a(x)$ ;
- b) Determine os seguintes limites:  $\lim_{x \rightarrow 0} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow (\mathcal{K} + 1)} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow 15} a(x)$ ;
- c) A função  $a(x)$  é contínua em  $x = 0$  e  $x = (\mathcal{K} + 1)$ ? (Justifique)
- d) Determine  $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$ .

2ª Questão (1,0) Determinar o(s) valor(es) de  $\delta \in \mathbb{R}$ , que transformam a função  $b(x) = \begin{cases} x^2 - \mathcal{K} - 1 & \text{se } x \leq 3 \\ 2x - \delta & \text{se } x > 3 \end{cases}$  em uma função contínua no ponto  $x = 3$ . (Justifique)

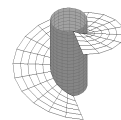
3ª Questão (3,0) Dada a função  $c(x) = x^2 + 2x - \mathcal{K}$ .

- a) Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto  $x = 5 - \mathcal{K}$  para a função  $c(x)$ ;
- b) Calcule a derivada de  $c(x)$  no ponto  $x = 5 - \mathcal{K}$ , utilizando a definição da derivada;
- c) Calcule  $c'(5 - \mathcal{K})$ .

4ª Questão (2,0) Calcule as derivadas das funções:

- a)  $d(x) = -x^3 - \frac{9}{x} + (2\mathcal{K} - 1)x$  no ponto  $x = 3$ .
- b)  $f(x) = -\frac{1}{x^2} + 2x^{3/2} + \mathcal{K} + 2$  no ponto  $x = 1$ .

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



3ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 25/Mar/2001

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma(s):

Matrícula:

**1ª Questão** Considere as funções:

$$a(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & \text{se } x \leq -2 \\ x + 2 & \text{se } -2 < x \leq 2 \\ 3 & \text{se } x > 2 \end{cases} \text{ e}$$
$$b(x) = \begin{cases} 3^x & \text{se } x \leq 0 \\ \log_3(x + 1) + 1 & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

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

b) Determine  $\lim_{x \rightarrow -2} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} a(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow 0} b(x)$ ;

R: 0,  $\nexists$  e 1

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

R: sim, não e sim

d) Determine  $\lim_{x \rightarrow \infty} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} b(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} b(x)$  (Veja os gráficos do letra a)).

R: 3,  $\infty$ ,  $\infty$  e 0

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

a)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5}{x} - 2$

R:  $-\frac{9}{2}$

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

R: -2

c)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

R: 0

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^4 - x^3}{x^4 - x^3}$

R: 1

e)  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ , onde  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & \text{se } x \leq -2 \\ x^2 + 5 & \text{se } x > -2 \end{cases}$  (Justifique)

R:  $\nexists$

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

$$R: \alpha = 4$$

**4ª Questão** Dada as funções  $g(x) = -x - 1$  e  $h(x) = 3x^2 - 2x - 1$ .

a) Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto  $x = 2$  para as funções  $g(x)$  e  $h(x)$ .

$$R: \frac{3h^2 + 10h}{h} \text{ e } \frac{-h}{h}$$

b) Calcule as derivadas de  $g(x)$  e  $h(x)$  no ponto  $x = 2$ , utilizando a definição da derivada.

$$R: g'(2) = -1 \text{ e } h'(2) = 10$$

c) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(2) - g(x)}{2 - x}$  e  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{h(2) - h(x)}{2 - x}$

$$R: -1 \text{ e } 10$$

d) Encontre a equação da reta<sup>4</sup> tangente ao gráfico de  $h(x)$  no ponto  $x = 2$ .

$$R: x_0 = 2, y_0 = h(2) = 7, m = h'(2) = 10 \text{ e } y - 7 = 10(x - 2)$$

**5ª Questão** Calcule as derivadas das funções abaixo nos respectivos pontos:

a)  $l(x) = -x^4 - 3x^3$  no ponto  $x = 1$

$$R: l'(1) = -13$$

b)  $m(x) = -2x^3 - 3x^2 + x - 1$  no ponto  $x = 2$

$$R: m'(2) = -35$$

c)  $n(x) = \frac{1}{x^3} + 1$  no ponto  $x = 3$

$$R: n'(3) = -\frac{1}{27}$$

d)  $p(x) = x^{3/2} + x^2 + x + 1$  no ponto  $x = 4$

$$R: p'(4) = 12$$

e)  $q(x) = \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x}$  no ponto  $x = 8$

$$R: q'(8) = \frac{19}{192}$$

---

*Boa Sorte*

---

<sup>4</sup>Note 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.





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 07/Mai/2002

Turno: Manhã

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 02

Matrícula:

**1ª Questão (3,0)** Derive as seguintes funções e encontre os **pontos críticos**:

a)  $b(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$

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

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

**2ª Questão (3,0)** Na função  $l(x) = x^3 - 6x^2 + 2$ , determine:

a) O(s) intervalo(s) onde a função é **crescente** (**decrecente**);

b) Onde a função tem **concavidade positiva** (**negativa**);

c) Esboce o **gráfico**.

**3ª Questão (3,0)** Para a função de custo total  $c(x) = 25x - 8x^2 + x^3$ , determine:

a) A função **custo médio**;

b) A função **custo marginal**;

c) A função **custo médio marginal**;

d) O **mínimo** da função custo médio;

e) **Mostre** que neste mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

**4ª Questão (2,0)** Para as funções de demanda  $d(x) = 18 - x$  e de custo total  $c(x) = 2x + 14$ , encontre:

a) A **receita máxima** que se pode obter;

b) O **lucro máximo**.

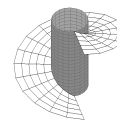
Prova	Data	Turma	Turno	Hora - Local
Final	14/Maio terça-feira	02, 05 e 06	Manhã-Noite	19:00 - sala CCSA 204



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 08/Mai/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 05

Matrícula:

**1ª Questão (3,0)** Derive as seguintes funções e encontre os **pontos críticos**:

a)  $b(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$

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

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

**2ª Questão (3,0)** Na função  $l(x) = x^3 - 6x^2 + 2$ , determine:

a) O(s) intervalo(s) onde a função é **crescente** (**decrecente**);

b) Onde a função tem **concavidade positiva** (**negativa**);

c) Esboce o **gráfico**.

**3ª Questão (3,0)** Para a função de custo total  $c(x) = 25x - 8x^2 + x^3$ , determine:

a) A função **custo médio**;

b) A função **custo marginal**;

c) A função **custo médio marginal**;

d) O **mínimo** da função custo médio;

e) **Mostre** que neste mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

**4ª Questão (2,0)** Para as funções de demanda  $d(x) = 18 - x$  e de custo total  $c(x) = 2x + 14$ , encontre:

a) A **receita máxima** que se pode obter;

b) O **lucro máximo**.

Prova	Data	Turma	Turno	Hora - Local
<b>Final</b>	<b>14/Maio terça-feira</b>	02, 05 e 06	Manhã-Noite	19:00 - sala CCSA 204



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



4ª Prova

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 07/Mai/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 06

Matrícula:

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

**1ª Questão (3,0)** Derive as seguintes funções e encontre os **pontos críticos**:

a)  $a(x) = x^3 - 9x^2 - 2$

b)  $c(x) = (2x^2 - 3x)(x^3 - 2x^2)$

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

**2ª Questão (3,0)** Na função  $m(x) = x^4 - 4x^3$ , determine:

a) O(s) intervalo(s) onde a função é **crescente** (**decrecente**);

b) Onde a função tem **concavidade positiva** (**negativa**);

c) Esboce o **gráfico**.

**3ª Questão (3,0)** Para a função de custo total  $c(x) = x^2 + 200x + 10000$ , determine:

a) A função **custo médio**;

b) A função **custo marginal**;

c) A função **custo médio marginal**;

d) O **mínimo** da função custo médio;

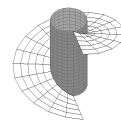
e) **Mostre** que neste mínimo, o custo marginal e o custo médio são iguais.

**4ª Questão (2,0)** Para as funções de demanda  $d(x) = 18 - x$  e de custo total  $c(x) = 2x + 14$ , encontre:

a) A **receita máxima** que se pode obter;

b) O **lucro máximo**.

Prova	Data	Turma	Turno	Hora - Local
Final	14/Maio terça-feira	02, 05 e 06	Manhã-Noite	19:00 - sala CCSA 204



4ª Prova

Matemática Básica I (Pré-prova)

Prof.: Sérgio Data: 01/Mai/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 01.2

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  $y_c = c(x)$ .

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,  $c(0) \geq 0$ . Se  $c(0) > 0$ , então  $c(0)$  é o montante das despesas gerais ou dos custos fixos de produção.
- b) O custo total aumenta quando  $x$  aumenta e, portanto,  $c'(x)$  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,  $c''(x) > 0$ . 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  $c(x)$  então, o *custo médio* ou *por unidade* é

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

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

Se  $cm'(x_0) = 0 \Leftrightarrow x_0 c'(x_0) - c(x_0) = 0$ , isto é,  $c(x_0) = x_0 c'(x_0) \Rightarrow$

$$\frac{c(x_0)}{x_0} = c'(x_0) = cm(x_0)$$

Portanto, o custo médio é mínimo para um valor de  $x_0$ , 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  $x_0$  existir, supõe-se que seu valor seja mínimo para o qual  $cm'(x_0) = 0$ , 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  $\eta$  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)  $g(x) = x \cdot e^{-x-199}$

$$R: P.C. = \{1\}$$

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

$R: P.C.=\{-\sqrt{2}, 0, \sqrt{2}\}$

**2ª Questão** Em cada função abaixo, determine os intervalos onde a função é crescente<sup>5</sup> (decrescente) e onde a função tem concavidade positiva<sup>6</sup> (negativa). Esboce o gráfico.

a)  $h(x) = 2x^2 - 4x - 6$

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

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

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

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

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

**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 (ver ??).

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)  $y = 2xe^{-x} + xe^x$

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

**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 médio ( $cm_*(x)$ ) ou custo total ( $c_*(x)$ ), 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 ??).

<sup>5</sup>Para 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.

<sup>6</sup>Para 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.

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  $cm_2(x) = 6 - x$

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

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

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

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

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

e)  $d_5(x) = 12 - 5x$  e  $cm_5(x) = 4x + 6$

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

**6ª Questão** Esboce o gráfico das funções abaixo, utilizando os testes da primeira e segunda derivada:

a)  $n(x) = x^2 - 2x - 3$

b)  $p(x) = x^3 - x - 1$

c)  $q(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

Datas das provas

Prova	Data	Turma	Turno	Hora - Local
4	07/Mai terça	02 e 06	Manhã e Noite	sala CCSA 204
4	08/Mai quarta	05	Noite	sala CCSA 201
<b>Final</b>	<b>14/Maio terça</b>	02, 05 e 06	Noite	19:00 - sala CCSA 204

---

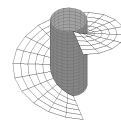
*Boa Sorte*



# UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



Final

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 14/Mai/2002

Turno: M+N

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma(s):

Matrícula:

**1ª Questão (1,25)** Dadas as funções  $a(x) = -x - 2$  e  $b(x) = x^2 + 2x$ , resolva a seguinte equação  $b[a(x)] = 5x$

**2ª Questão (1,25)** Fazer o gráfico da função  $c(x) = x^2 - 4x - 5$  (Utilizar o complemento de quadrados).

assunto da primeira prova

**3ª Questão (1,25)** Resolver a seguinte equação  $\log_3 \left( \frac{1}{(x+10)^2} \right) = -2$ .

**4ª Questão (1,25)** Considere  $Ct(x) = 2^{(x-3)} - 2$  como sendo a função *custo total* (em **milhões** de dólares) de uma determinada empresa. Trace o gráfico da função  $Ct(x)$  e determine, caso existam, os pontos do gráfico que "cortam" os eixos  $x$  e  $y$ .

assunto da segunda prova

**5ª Questão (1,25)** A função  $d(x) = \begin{cases} \frac{7}{x+1} & \text{se } x \leq 0 \\ 3x^2 + 7 & \text{se } x > 0 \end{cases}$  é contínua

em no ponto  $x = 0$ ? (Justifique)

**6ª Questão (1,25)** Calcule a derivada da função  $f(x) = x^2 + 2x - 4$  no ponto  $x = 2$ , utilizando a definição da derivada.

assunto da terceira prova

**7ª Questão (2,5)** Dada a função  $g(x) = -x^3 - 6x^2 + 10$ :

- Determine os intervalos onde a função  $m(x)$  é **crescente**;
- Determine os intervalos onde a função  $m(x)$  tem **concavidade positiva**;

assunto da quarta prova

Obs.: Resultado final sairá no máximo até quinta-feira na internet.

Boa Sorte

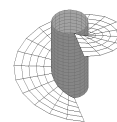




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



Final

Matemática Básica I

Prof.: Sérgio Data: 15/Mai/2002

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 01.2

Turma: 05

Matrícula:

**1ª Questão (1,25)** Dadas as funções  $a(x) = x + 1$  e  $b(x) = x^2 + 2x$ , resolva a seguinte equação  $b[a(x)] = 8x$

**2ª Questão (1,25)** Fazer o gráfico da função  $c(x) = x^2 - 4x - 32$  (Utilizar o complemento de quadrados).

assunto da primeira prova

**3ª Questão (1,25)** Resolver a seguinte equação  $\log_8 \left( \frac{1}{(x+6)^2} \right) = -2$ .

**4ª Questão (1,25)** Considere  $Ct(x) = 3^{(x-2)} - 3$  como sendo a função *custo total* (em **milhões** de dólares) de uma determinada empresa. Trace o gráfico da função  $Ct(x)$  e determine, caso existam, os pontos do gráfico que "cortam" os eixos  $x$  e  $y$ .

assunto da segunda prova

**5ª Questão (1,25)** A função  $d(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{6}{x+6} & \text{se } x > 0 \end{cases}$  é contínua em no ponto  $x = 0$ ? (Justifique)

**6ª Questão (1,25)** Calcule a derivada da função  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  no ponto  $x = 5$ , utilizando a definição da derivada.

assunto da terceira prova

**7ª Questão (2,5)** Dada a função  $g(x) = -x^3 - 3x^2 + 10$ :

- Determine os intervalos onde a função  $m(x)$  é **crescente**;
- Determine os intervalos onde a função  $m(x)$  tem **concavidade positiva**;

assunto da quarta prova

Obs.: Resultado final sairá no máximo até quinta-feira na internet.

Boa Sorte