

Provas e listas:

Matemática Aplicada à Tecnologia

Período 2013.2

Sérgio de Albuquerque Souza

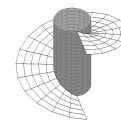
20 de agosto de 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



-1ª Lista/Roteiro

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 02/Nov/2013

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 13.2 Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Considerando os seguintes conjuntos:

- Universo $\mathcal{U} = \{\text{todas as letras distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{L} = \{\text{as 5 primeiras letras distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{C} = \{\text{as 4 primeiras consoantes distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{V} = \{\text{as 3 primeiras vogais distintas do seu nome completo}\}$.

Determine:

- a) $\mathcal{L} \cap \mathcal{C}^c$ c) $\mathcal{P}(\mathcal{L} \cap \mathcal{C})$
b) $(\mathcal{L} - \mathcal{C}) \cap (\mathcal{L} - \mathcal{V})$ d) $\mathcal{V} \times \mathcal{C}$

2ª Questão Assinale as alternativas abaixo, com **(V)** VERDADEIRO ou **(F)** FALSO, justificando cada resposta dada, considerando os conjuntos \mathcal{U} , \mathcal{L} , \mathcal{C} e \mathcal{V} da questão anterior.

- a) () $\mathcal{C} \times \mathcal{V}$ possui 64 elementos c) () $\{\mathcal{V}\} \in \mathcal{P}(\mathcal{L})$
b) () $\mathcal{P}(\mathcal{L} - \mathcal{C})$ possui 9 elementos d) () $\{(B, A)\} \in \mathcal{P}(\mathcal{U} \times \mathcal{V})$

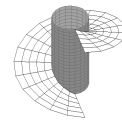
3ª Questão Considerando o conjunto $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, determine os domínios, as imagens e verifique quais das relações, de A em A , definidas abaixo são funções:

- a) $\mathcal{R}_1 = \{(-3, 2), (-2, 2), (-1, 2), (0, 0), (1, 2), (2, 2), (3, 2)\}$
b) $\mathcal{R}_2 = \{(-3, 4), (-2, 4), (-1, 2), (0, 0), (1, 2)\}$
c) $\mathcal{R}_3 = \{(x, y) \in A \times A / y^2 = x\}$
d) $\mathcal{R}_4 = \{(x, y) \in A \times A / x = -y + 1\}$

4ª Questão Considere os intervalos $A = [0, 1] \cup (2, 3)$ e $B = (1, 5)$. Exiba os gráficos e determine os domínios e as imagens das funções (de A em B) definidas abaixo:

- a) $f_1(x) = 3$ b) $f_2(x) = x + 1$ c) $f_3(x) = 2x - 1$ d) $f_4(x) = -x + 4$

Boa Sorte



Observação: Considere as seguintes funções abaixo em todas as questões:

$a(x) = -x + 2$	$c(x) = -x + 3 - 1$	$e(x) = 2^{(x-1)}$
$b(x) = -(x - 3)^2 + 5$	$d(x) = \log_2(x + 1)$	

1ª Questão Faça um esboço do gráfico das funções:

- a) $a(x)$ b) $b(x)$ c) $c(x)$ d) $d(x)$ e) $e(x)$

2ª Questão Determine as raízes das funções:

- a) $a(x)$ b) $b(x)$ c) $c(x)$ d) $d(x)$ e) $e(x)$

3ª Questão Determine quantas e quais são as soluções, caso existam, das equações abaixo:

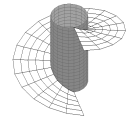
- a) $a(x) = 2$ b) $b(x) = 3$ c) $c(x) = 0$ d) $d(x) = 2$ e) $e(x) = 4$

4ª Questão Encontre o conjunto solução das desigualdades abaixo:

- a) $a(x) \leq 2$ b) $b(x) > 3$ c) $c(x) \geq 0$ d) $d(x) < 2$ e) $e(x) > 4$

5ª Questão Determine as expressões algébricas abaixo:

- a) $a(b(x))$ c) $c(x + 3)$ e) $e(d(x) + 1)$
b) $b(a(x))$ d) $d(x - 1)$



1ª Questão Dada a função $f(x) = 2x^2 - 3x - 4$.

- Calcule o “coeficiente de Newton” no ponto $x = 2$ para a função $f(x)$;
- Calcule a primeira e segunda derivada da função $f(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas;
- Encontre o(s) ponto(s) críticos, caso exista, da função $f(x)$;
- Verifique em qual(is) intervalo(s) a função $f(x)$ é crescente (e decrescente);

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo:

a) $A(x) = \frac{x^7}{7} - \frac{3}{x}$

c) $C(x) = 5e^{(3x-1)}$

b) $B(x) = \frac{x^3 - x^2}{x - 1}$

d) $D(x) = x \cdot \ln(x - 1)$

3ª Questão Calcule as integrais indefinidas abaixo:

a) $\int 8x^3 + 4x^2 - 6x \, dx$

c) $\int 2 \ln x + 3e^x \, dx$

b) $\int -x^3 + x^2 + x - 1 \, dx$

d) $\int (x^2 + 3x + 2)(2x + 3) \, dx$

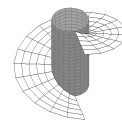
4ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

a) $\int_{-1}^3 3x^3 - 4x \, dx$ R: 44

c) $\int_1^2 \frac{2x-3}{x^2-3x+3} \, dx$ R: 0

b) $\int_{-2}^2 -3x^2 - 4x + 2 \, dx$ R: -8

d) $\int_0^1 12(2x^3 - 4x + 2)^5(3x^2 - 2) \, dx$ R: -64



1ª Prova

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 06/Nov/2013

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 13.2

Turma(s): Matrícula: **1ª Questão** Considerando os seguintes conjuntos:

- Universo $\mathcal{U} = \{\text{todas as letras distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{L} = \{\text{as 5 primeiras letras distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{C} = \{\text{as 4 primeiras consoantes distintas do seu nome completo}\}$;
- $\mathcal{V} = \{\text{as 3 primeiras vogais distintas do seu nome completo}\}$.

Determine:

a) $\mathcal{L} \cup \mathcal{V}^c$

c) $\mathcal{P}(\mathcal{C}) \cap \mathcal{P}(\mathcal{V})$

b) $(\mathcal{L} - \mathcal{C}) \cup (\mathcal{L} - \mathcal{V})$

d) $\mathcal{C} \times \mathcal{V}$

2ª Questão Assinale as alternativas abaixo, com (V) VERDADEIRO ou (F) FALSO, justificando cada resposta dada, considerando os conjuntos \mathcal{U} , \mathcal{L} , \mathcal{C} e \mathcal{V} da questão anterior.

a) () $n(\mathcal{L} \times \mathcal{C}) = 12$ (nº de elementos)

c) () $\mathcal{V} \in \mathcal{P}(\mathcal{V})$

b) () $n[\mathcal{P}(\mathcal{L} \cap \mathcal{C})] = 4$

d) () $\{(A, B)\} \subset \mathcal{V} \times \mathcal{U}$

3ª Questão Considerando o conjunto $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, determine os domínios, as imagens e verifique quais das relações, de A em A , definidas abaixo, são funções:

a) $\mathcal{R}_1 = \{(x, y) \in A \times A / y^2 = x\}$

b) $\mathcal{R}_2 = \{(x, y) \in A \times A / x \text{ é par e } y \text{ é ímpar}\}$

4ª Questão Considere os conjuntos $A = [1, 5]$ e $B = (0, 7)$. Exiba os gráficos e determine os domínios e as imagens das funções (de A em B) definidas abaixo:

a) $f_1(x) = x$

b) $f_2(x) = 2x - 1$

Boa Sorte

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio

1ª Prova - 13.2

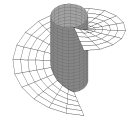
Data: 06/Nov/2013

Turma(s): - Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura



2ª Prova

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 11/Dez/2013

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 13.2

Turma(s): Matrícula:

Observações:

- Considere as seguintes funções abaixo em todas as questões:

i) $a(x) = -x + 3$

iii) $c(x) = |-x + 3| - 2$

ii) $b(x) = (x - 3)^2 - 4$

iv) $d(x) = 3^{(x-1)} - 1$

- Escolha apenas 3 das 4 funções acima para fazer esta prova.

1ª Questão Faça um esboço do gráfico das funções:

a) $a(x)$

b) $b(x)$

c) $c(x)$

d) $d(x)$

2ª Questão Determine quantas e quais são as soluções, caso existam, das equações abaixo:

a) $a(x) = 2$

b) $b(x) = -3$

c) $c(x) = 1$

d) $d(x) = 2$

3ª Questão Encontre o conjunto solução das desigualdades abaixo:

a) $a(x) \leq 2$

b) $b(x) > -3$

c) $c(x) \geq 1$

d) $d(x) < 2$

4ª Questão Determine as expressões algébricas abaixo:

a) $a(b(x))$

c) $c(x + 3)$

b) $b(a(x))$

d) $d(x + 1)$

Boa Sorte

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio

2ª Prova - 13.2

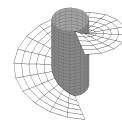
Data: 11/Dez/2013

Turma(s): - Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura



3ª Prova

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 10/Mar/2014

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 13.2

Turma(s): Matrícula:

Observações: Use a constante $\underline{\mathcal{S}}$ como sendo o último número de sua matrícula, nas questões abaixo e assinale apenas as alternativas correspondentes a cada item de cada questão.

1ª Questão Dada a função $f(x) = (10 - \underline{\mathcal{S}})[x^2 - 2(\underline{\mathcal{S}} + 1)x]$.

1. O valor da primeira derivada da função $f(x)$ no ponto $x = \underline{\mathcal{S}}$ é (utilize o “coeficiente de Newton” para determinar a derivada $f'(\underline{\mathcal{S}})$):

- (a) -8 (c) -4 (e) 0 (g) -18 (i) -14 (k) -10
(b) -6 (d) -2 (f) -20 (h) -16 (j) -12 (l) NDA

2. O valor da segunda derivada da função $f(x)$ no ponto $x = \underline{\mathcal{S}}$ (ou seja $f''(\underline{\mathcal{S}})$), utilizando as propriedades das derivadas, é de:

- (a) 6 (c) 2 (e) 20 (g) 16 (i) 12 (k) 8
(b) 4 (d) 0 (f) 18 (h) 14 (j) 10 (l) NDA

3. Qual dos pontos abaixo é o ponto crítico da função $f(x)$:

- (a) $(9, -162)$ (d) $(1, -10)$ (g) $(4, -112)$ (j) $(7, -196)$
(b) $(10, -100)$ (e) $(2, -36)$ (h) $(5, -150)$ (k) $(8, -192)$
(c) $(0, 0)$ (f) $(3, -72)$ (i) $(6, -180)$ (l) NDA

4. Em qual dos intervalos abaixo, a função $f(x)$ é decrescente?

- (a) $(-\infty, 10)$ (d) $(-\infty, 2)$ (g) $(-\infty, 5)$ (j) $(-\infty, 8)$
(b) $(-\infty, 0)$ (e) $(-\infty, 3)$ (h) $(-\infty, 6)$ (k) $(-\infty, 9)$
(c) $(-\infty, 1)$ (f) $(-\infty, 4)$ (i) $(-\infty, 7)$ (l) NDA

2ª Questão Considerando as funções $a(x) = \frac{(\underline{\mathcal{S}} + 1)x^7}{7} + \frac{(10 - \underline{\mathcal{S}})}{x}$ e $b(x) = [(2\underline{\mathcal{S}} - 10)x + 1]e^x$, determine:

1. A derivada de $a(x)$ no ponto $x = 1$, ou seja, o valor de $a'(1)$ é:

- (a) -9 (c) -5 (e) -1 (g) 1 (i) 5 (k) 9
 (b) -7 (d) -3 (f) 0 (h) 3 (j) 7 (l) NDA

2. A derivada de $b(x)$ no ponto $x = 0$, ou seja, o valor de $b'(0)$ é:

- (a) 1 (c) 5 (e) 9 (g) -9 (i) -5 (k) -1
 (b) 3 (d) 7 (f) 0 (h) -7 (j) -3 (l) NDA

3ª Questão Determine as seguintes integrais definidas abaixo:

1. $\int_{-1}^3 4x^3 - 4x - \underline{\mathcal{S}} dx =$

- (a) 48 (c) 40 (e) 32 (g) 24 (i) 60 (k) 52
 (b) 44 (d) 36 (f) 28 (h) 64 (j) 56 (l) NDA

2. $\int_{-1}^{\underline{\mathcal{S}}} 2x + 3 dx =$

- (a) 20 (c) 42 (e) 72 (g) 110 (i) 2 (k) 12
 (b) 30 (d) 56 (f) 90 (h) 132 (j) 6 (l) NDA

3. $\int_0^1 2(x^2 + 2x + 8 - \underline{\mathcal{S}})(2x + 2) dx =$

- (a) 45 (c) 33 (e) 21 (g) 9 (i) -3 (k) 51
 (b) 39 (d) 27 (f) 15 (h) 3 (j) 57 (l) NDA

(use o método da substituição considerando $u = x^2 + 2x + 8 - \underline{\mathcal{S}}$)

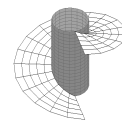
Boa Sorte

Tabela de Respostas

Questão:	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
Resposta:									

Nome:

Matrícula:



Final

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 24/Mar/2014

Turno: Noite

Curso: Nome:

Período: 13.2

Turma(s): Matrícula:

Observações: Use a constante $\underline{\mathcal{S}}$ como sendo o último número de sua matrícula, nas questões abaixo e assinale apenas as alternativas correspondentes a cada item de cada questão.

1ª Questão Responda aos itens abaixo, considerando os seguintes conjuntos:

$$\mathcal{U} = \{0, 1, 2, \dots, (\underline{\mathcal{S}} + 8)\}, \quad \mathcal{V} = \{\underline{\mathcal{S}}, 2\underline{\mathcal{S}}, 4\underline{\mathcal{S}}\} \quad \text{e} \quad \mathcal{W} = \{6, 8, 10, 12\}$$

1. O número de elementos dos conjuntos $\mathcal{U} \times \mathcal{W}$ e do conjunto $\mathcal{P}(\mathcal{U} \cap \mathcal{V})$ são:

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| (a) 48 | (d) 68 | (g) 56 | (j) 60 | (m) 72 |
| (b) 2 | (e) 52 | (h) 44 | (k) 4 | |
| (c) 36 | (f) 40 | (i) 64 | (l) 8 | (n) NDA |

2. O domínio e a imagem da relação $\mathcal{R} = \{(x, y) \in A \times A / y = 2x\}$, considerando o conjunto $A = \mathcal{V} \cup \mathcal{W}$, são respectivamente:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (a) $\{-2, -1, 6\}$ e $\{-4, -2, 12\}$ | (g) $\{6, 9, 18\}$ e $\{12, 18, 36\}$ |
| (b) $\{3, 6\}$ e $\{6, 12\}$ | (h) $\{1, 2, 6\}$ e $\{2, 4, 12\}$ |
| (c) $\{2, 4, 6\}$ e $\{4, 8, 12\}$ | (i) $\{6, 12\}$ e $\{12, 24\}$ |
| (d) $\{0, 6\}$ e $\{0, 12\}$ | (j) $\{5, 6, 10\}$ e $\{10, 12, 20\}$ |
| (e) $\{6, 7, 14\}$ e $\{12, 14, 28\}$ | (k) $\{6, 8, 16\}$ e $\{12, 16, 32\}$ |
| (f) $\{4, 6, 8\}$ e $\{8, 12, 16\}$ | (l) NDA |

2ª Questão Considere as seguintes funções

$$a(x) = x - \underline{\mathcal{S}}, \quad b(x) = -(x - \underline{\mathcal{S}})^2 + 4, \quad c(x) = |x - \underline{\mathcal{S}}| - 2 \quad \text{e} \quad d(x) = 3^{(x+\underline{\mathcal{S}})} - 3.$$

1. O conjunto formado pelas raízes das funções $a(x)$, $b(x)$, $c(x)$ e $d(x)$ é:

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| (a) $\{-2, 1, 3, 5\}$ | (d) $\{-1, 0, 1, 3\}$ | (g) $\{-8, 7, 9, 11\}$ | (j) $\{-7, 6, 8, 10\}$ |
| (b) $\{-1, 0, 2, 4\}$ | (e) $\{-6, 5, 7, 9\}$ | (h) $\{-3, 2, 4, 6\}$ | (k) $\{-4, 3, 5, 7\}$ |
| (c) $\{-2, 0, 1, 2\}$ | (f) $\{-3, -1, 1, 2\}$ | (i) $\{-5, 4, 6, 8\}$ | (l) NDA |

2. O intervalo solução da desigualdade $b(x) \geq -5$ é:

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| (a) $[-2, 4]$ | (d) $[5, 11]$ | (g) $[1, 7]$ | (j) $[2, 8]$ |
| (b) $[3, 9]$ | (e) $[4, 10]$ | (h) $[0, 6]$ | (k) $[-4, 2]$ |
| (c) $[-1, 5]$ | (f) $[-3, 3]$ | (i) $[6, 12]$ | (l) NDA |

3. O valor de $a(b(\underline{\mathcal{S}}))$ é:

- (a) 5 (c) -5 (e) 3 (g) 4 (i) 0 (k) 2
 (b) -4 (d) -2 (f) 1 (h) -1 (j) -3 (l) NDA

3ª Questão Considerando as funções

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + (\underline{\mathcal{S}} + 1)x^2 + \underline{\mathcal{S}}x \quad \text{e} \quad g(x) = [(\underline{\mathcal{S}} + 3)x]e^{(\underline{\mathcal{S}}+3)x}, \text{ determine:}$$

1. A derivada de $f(x)$ no ponto $x = 1$, ou seja, o valor de $f'(1)$ é:

- (a) 21 (c) 12 (e) 27 (g) 24 (i) 0 (k) 15
 (b) 3 (d) 9 (f) 18 (h) 6 (j) 30 (l) NDA

2. A derivada de $g(x)$ no ponto $x = 0$, ou seja, o valor de $g'(0)$ é:

- (a) 5 (c) 10 (e) 2 (g) 12 (i) 6 (k) 11
 (b) 3 (d) 4 (f) 7 (h) 9 (j) 8 (l) NDA

4ª Questão Determine as seguintes integrais definidas abaixo:

1. $\int_{-1}^3 4x^3 - (2\underline{\mathcal{S}} + 2)x \, dx =$

- (a) 64 (c) 80 (e) 8 (g) 24 (i) 32 (k) 0
 (b) 16 (d) 40 (f) 56 (h) 48 (j) 72 (l) NDA

2. $\int_{-1}^{\underline{\mathcal{S}}} 4x - 1 \, dx =$

- (a) 42 (c) -3 (e) 3 (g) 25 (i) 117 (k) 0
 (b) 150 (d) -2 (f) 63 (h) 88 (j) 12 (l) NDA

Boa Sorte

Matemática Aplicada à Tecnologia

Final - 13.2

Data: 24/Mar/2014

Prof.: Sérgio

Turma(s): - Noite

Nome:

Matrícula:

Assinatura