



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



-1ª Lista/Roteiro

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 20/Mai/2014

Turno: Tarde

Curso: Nome:

Período: 14.1

Turma(s):

Matrícula:

Provas e listas:

Matemática Aplicada à Tecnologia

Período 2014.1

Sérgio de Albuquerque Souza

4 de maio de 2015

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

a) $\mathcal{R}_1 = \{(-4, 2), (-3, 2), (-2, 2), (-1, 2), (0, 0), (1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 2)\}$

b) $\mathcal{R}_2 = \{(-4, 1), (-3, 2), (-2, 3), (-1, 4), (0, 0), (1, -4), (2, -3), (3, -4), (-4, 0)\}$

c) $\mathcal{R}_3 = \{(x, y) \in A \times A / y^2 = x\}$

d) $\mathcal{R}_4 = \{(x, y) \in A \times A / x = -y + 1\}$

2ª Questão Considere como domínio das funções f_i abaixo o conjunto $Dom(f_i) = [1, 3]$. Qual a imagem de cada uma dessas funções f_i :

a) $f_1(x) = 3$

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

c) $f_3(x) = 2x - 1$

d) $f_4(x) = x^2 - 4$

3ª Questão Considere as seguintes funções abaixo:

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

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

e) $e(x) = \log_2(x + 1) + 2$

b) $b(x) = |x + 3| - 2$

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

i) Faça um esboço do gráfico das funções:

(a) $a(x)$

(b) $b(x)$

(c) $c(x)$

(d) $d(x)$

(e) $e(x)$

ii) Determine quantas e quais são as soluções, caso existam, das equações abaixo:

(a) $a(x) = 2$

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

(e) $e(x) = 2$

(b) $b(x) = 1$

(d) $d(x) = 2$

iii) Encontre o conjunto solução das desigualdades abaixo:

(a) $a(x) \leq 2$

(c) $c(x) \geq -3$

(e) $e(x) < 2$

(b) $b(x) > 1$

(d) $d(x) < 2$

iv) Determine as expressões algébricas das funções compostas abaixo:

(a) $f(x) = a(b(x))$

(c) $h(x) = |c(x + 3) + 4|$

(e) $j(x) = e(x - 1) - 2$

(b) $g(x) = b(a(x))$

(d) $i(x) = d(x - 1)$

Boa Sorte



1ª Questão Considerando as funções $f(x) = x - 1$, $g(x) = x^2 + 2x - 3$ e $h(x) = x^3 - 3x$, determine:

a) O “coeficiente de Newton” no ponto $x = 2$ das funções $f(x)$ e $g(x)$.

b) As derivadas de $f(x)$ e $g(x)$ no ponto $x = 2$, usando à definição via limites.

c) A primeira derivada das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.

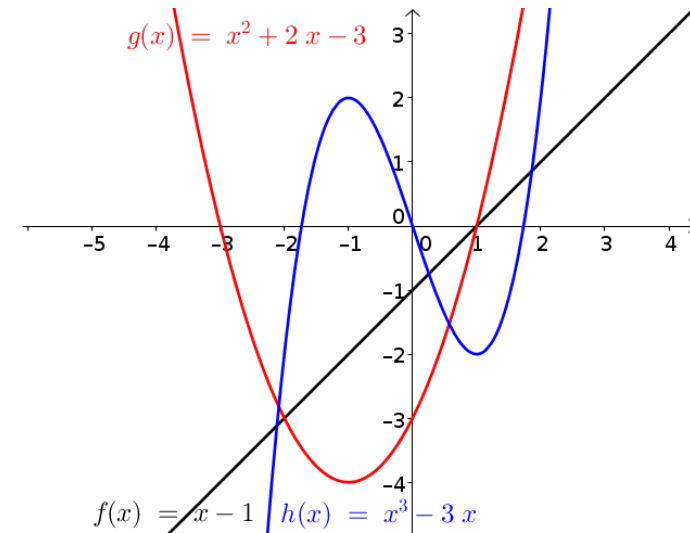
d) A segunda derivada das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.

e) O(s) ponto(s) crítico(s), caso exista(m), das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$.

f) Em qual(is) intervalo(s) as funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ são crescente (e decrescente).

g) O(s) ponto(s) de máximo/mínimo das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$, caso exista(m).

h) Esboce os gráficos das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$.



2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos pontos dados, usando as propriedades das derivadas:

a) $a(x) = x^7 - 3x^6 + x^5 - 2x^4 + x^3 - 3x^2 + x - 1$ no ponto $x = 1$

b) $b(x) = \frac{x^7}{7} - \frac{7}{x}$ no ponto $x = -1$

c) $c(x) = \frac{x^3 - x^2}{x - 1}$ no ponto $x = -1$

d) $d(x) = (x^3 - x^2)(x - 1)$ no ponto $x = 1$

e) $e(x) = 5e^{(2x - 4)}$ no ponto $x = 2$

f) $f(x) = x \cdot \ln(x - 1)$ no ponto $x = 2$

g) $g(x) = \frac{x + 3}{e^{(x^2 - 9)}}$ no ponto $x = -3$

h) $h(x) = \sqrt{e^{\ln(4x^2 + 4x + 1)}}$ no ponto $x = 0$

Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



-3ª Lista/Roteiro

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 12/Jun/2014

Turno: Tarde

Curso: Nome:

Período: 14.1

Turma(s):

Matrícula:

1ª Questão Determine a primitiva das funções abaixo, nos pontos dados:

a) $a(x) = 2x + 1$ no ponto $(-1, 3)$

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

b) $b(x) = 5x^4 + 3x^2 + 3$ no ponto $(1, 2)$

$B(x) = x^5 + x^3 + 3x - 3$

c) $c(x) = x^3 + 3x^2 + x$ no ponto $(2, 1)$

$C(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 + \frac{x^2}{2} - 13$

d) $d(x) = \frac{2}{x} - 2x$ no ponto $(1, 1)$

$D(x) = 2\ln(x) - x^2 + 2$

e) $e(x) = 2e^x + 1$ no ponto $(0, 1)$

$E(x) = 2e^x + x - 1$

f) $f(x) = (2x + 1)(x^2 + x)^4$ no ponto $(-1, 3)$

$F(x) = \frac{(x^2 + x)^5}{5} + 3$

g) $g(x) = \ln(x)$ no ponto $(1, 1)$

$G(x) = x\ln(x) - x + 2$

2ª Questão Calcule as integrais indefinidas abaixo:

a) $\int 7x^6 + 6x^5 + 4x^3 dx$

$x^7 + x^6 + x^4 + k$

d) $\int \frac{2x + 5}{x^2 + 5x + 2} dx$

$\ln(x^2 + 5x + 2) + k$

b) $\int 3\sqrt{x} + \frac{5}{x^6} dx$

$2\sqrt{x^3} - \frac{1}{x^5} + k$

e) $\int (2x)e^{(x^2+3)} dx$

$e^{(x^2+3)} + k$

c) $\int 5e^x + \frac{4}{x} dx$

$4\ln(x) + 5e^x + k$

f) $\int (x + 3)e^x dx$

$(x + 2)e^x + k$

3ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

a) $\int_1^2 1 dx$

e) $\int_1^3 \frac{1}{x^2} dx$

b) $\int_1^2 6x^5 + 3x^2 + 3 dx$

f) $\int_1^2 \frac{2x - 3}{x^2 - 3x + 3} dx$

c) $\int_{-2}^2 -3x^2 - 4x + 2 dx$

g) $\int_1^3 \frac{2x - 3}{x^2 - 3x + 3} dx$

d) $\int_1^3 \frac{1}{x} dx$

h) $\int_1^2 (2x - 3)(x^2 - 3x + 3) dx$

Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



1ª Prova

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 28/Mai/2014

Turno: Tarde

Curso: Nome:

Período: 14.1

Turma(s):

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{S} como o **último número de sua matrícula**, nas questões abaixo e assinale as alternativas corretas.

1ª Questão Considerando o conjunto $A = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4\}$ e as relações $\mathcal{R}_1 = \{(x, y) \in A \times A / y = x + (\textcircled{S} - 6)\}$ e $\mathcal{R}_2 = \{(x, y) \in A \times A / x = \textcircled{S} - |2y|\}$,

de A em A . Determine:

i) O conjunto imagem da relação \mathcal{R}_1 :

(a) $\{1, 2\}$

(d) $\{0, 1, 4\}$

(g) $\{-2, -1, 2\}$

(j) $\{-3, -2, 1\}$

(b) $\{-2, 3\}$

(e) $\{-4, -1, 4\}$

(h) $\{2, 3\}$

(k) $\{-3, 2\}$

(c) $\{-1, 0, 3\}$

(f) $\{3, 4\}$

(i) $\{-4, -3, 0\}$

(l) NDA

ii) O conjunto domínio da relação \mathcal{R}_2 :

(a) $\{1, 3\}$

(e) $\{-4, -2, 0\}$

(i) $\{-3, -1, 1, 3\}$

(b) $\{0, 2, 4\}$

(f) $\{-3, -1, 1\}$

(j) $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$

(c) $\{-3, -1\}$

(g) $\{-1, 1, 3\}$

(k) $\{-3, -1, 0, 1, 3\}$

(d) $\{-4, -2, 0, 2\}$

(h) $\{-2, 0, 2, 4\}$

(l) NDA

iii) Assinale com a letra **V** para VERDADEIRO ou a letra **F** para FALSO, os itens abaixo:

(a) () O par $(2, (\textcircled{S} - 2)) \in \mathcal{R}_1$.

(d) () O par $((\textcircled{S} - 8), 3) \in \mathcal{R}_2$.

(b) () O conjunto \mathcal{R}_1 possui apenas 4 elementos (pares).

(e) () O conjunto \mathcal{R}_2 possui mais do que 5 elementos.

(c) () \mathcal{R}_1 é uma função.

(f) () \mathcal{R}_2 é uma função.

2ª Questão Considere as seguintes funções abaixo:

$a(x) = -x + (\textcircled{S} - 5)$

$b(x) = |-x + (\textcircled{S} - 5)| - 2$

$c(x) = (x + (4 - \textcircled{S}))^2 - 1$

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

i) Se o domínio de $a(x)$ é o intervalo $[1, 3]$, então a imagem de $a(x)$ é:



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

1ª Questão Dada a função

$$f(x) = (\textcircled{S} + 2)[x + (\textcircled{S} + 1)]^2 + (\textcircled{S} - 10)$$

Determine:

1. O limite $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$.

- (a) 50 (c) 162 (e) 242 (g) 200 (i) 2 (k) 72
(b) 128 (d) 32 (f) 98 (h) 18 (j) 8 (l) NDA

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

- (a) 14 (c) 12 (e) 8 (g) 18 (i) 6 (k) 2
(b) 22 (d) 20 (f) 4 (h) 16 (j) 10 (l) NDA

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

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

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

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

5. Esboce o gráfico da função $f(x)$.

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

ii) Faça um esboço do gráfico, marcando as raízes, das funções:

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

iii) Determine qual a solução, caso exista, da equação $d(x) = 0$.

- (a) -1 (c) -4 (e) 0 (g) -2 (i) 2 (k) -5
(b) -6 (d) 1 (f) -3 (h) 3 (j) 4 (l) NDA

iv) Encontre o conjunto solução da desigualdade $c(x) \leq 3$.

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

v) Quais das expressões algébricas abaixo, são das funções compostas $f(x) = b(a(x))$ e $g(x) = c(a(-x))$ (marque duas opções):

- (a) $(x - 5)^2 - 5$ (e) $(x - 7)^2 - 7$ (i) $|x| - 4$
(b) $(x - 1)^2 - 1$ (f) $(x + 1)^2 + 1$ (j) $|x| - 8$
(c) $(x - 3)^2 - 3$ (g) $|x| - 2$ (k) $|x|$
(d) $(x - 9)^2 - 9$ (h) $|x| - 6$ (l) NDA

Boa Sorte

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos pontos dados, usando as propriedades das derivadas:

1. A derivada de $a(x) = 5x^4 + x^3 - 3x^2 + \textcircled{S}x$ no ponto $x = 1$, ou seja, o valor de $a'(1)$ é:

- (a) 22 (c) 26 (e) 24 (g) 25 (i) 18 (k) 21
(b) 23 (d) 20 (f) 19 (h) 16 (j) 17 (l) NDA

2. A derivada de $b(x) = \frac{x^2 + (10 - \textcircled{S})}{x + 1}$ no ponto $x = 0$ é:

- (a) -3 (c) -7 (e) -4 (g) -8 (i) -2 (k) -9
(b) -6 (d) -10 (f) -11 (h) -5 (j) -1 (l) NDA

3. A derivada de $c(x) = (10 - \textcircled{S}) \cdot e^{(x^2-4)}$ no ponto $x = 2$ é:

- (a) 20 (c) 8 (e) 16 (g) 44 (i) 36 (k) 40
(b) 12 (d) 24 (f) 28 (h) 32 (j) 4 (l) NDA

4. A derivada de $d(x) = (x - \textcircled{S}) \cdot \ln(x)$ no ponto $x = 1$ é:

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

5. A derivada de $e(x) = (x^2 - x + 1)^{(\textcircled{S}+3)}$ no ponto $x = 1$ é:

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

Boa Sorte



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



3ª Prova

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 06/Ago/2014

Curso: Nome:

Turno: Tarde

Período: 14.1

Turma(s):

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{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 Determine a constante k da primitiva das funções abaixo, nos pontos dados:

1. $a(x) = 4x + (5 - \textcircled{S})$ no ponto $(-1, 3)$

- (a) 1 (d) 5 (g) 2 (j) 3
(b) -3 (e) 4 (h) -1 (k) 7
(c) 6 (f) 0 (i) -2 (l) NDA

2. $b(x) = x^3 + 3x^2 + x$ no ponto $(2, \textcircled{S})$

- (a) -11 (d) -10 (g) -9 (j) -6
(b) -13 (e) -14 (h) -5 (k) -15
(c) -7 (f) -8 (i) -12 (l) NDA

3. $c(x) = 5e^x + 1$ no ponto $(0, \textcircled{S})$

- (a) 4 (d) -2 (g) -4 (j) 0
(b) -3 (e) 3 (h) -6 (k) 2
(c) 1 (f) -5 (i) -1 (l) NDA

Matemática Aplicada à Tecnologia

2ª Prova - 14.1

Data: 02/Jul/2014

Prof.: Sérgio

Turma(s): - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura

2ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

1. $\int_{-1}^1 6x^5 + 3x^2 - \textcircled{S} dx$

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

2. $\int_{-\textcircled{S}}^1 \frac{2x + \textcircled{S}}{x^2 + \textcircled{S}x + 1} dx$

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

3. $\int_0^1 (x + \textcircled{S} - 5) e^x dx$

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------|
| (a) $4e - 3$ | (d) $4 - 3e$ | (g) $2e - 1$ | (j) 1 |
| (b) $3e - 2$ | (e) $2 - e$ | (h) $7 - 6e$ | (k) e |
| (c) $3 - 2e$ | (f) $5 - 4e$ | (i) $6 - 5e$ | (l) NDA |

Boa Sorte

Matemática Aplicada à Tecnologia

3ª Prova - 14.1

Data: 06/Ago/2014

Prof.: Sérgio

Turma(s): - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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



Final

Matemática Aplicada à Tecnologia

Prof.: Sérgio Data: 20/Ago/2014

Turno: Tarde

Curso: Nome:

Período: 14.1 Turma(s):

Matrícula:

Observações: Use a constante \textcircled{S} como sendo o último número de sua matrícula.

1ª Questão Considere as funções

$$f(x) = x + \textcircled{S} + 2 \quad \text{e} \quad g(x) = (x + \textcircled{S} + 1)^2 - 1$$

i) O conjunto solução para equação $f(x) = g(x)$ é o conjunto:

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

ii) O conjunto solução da desigualdade $g(x) \leq 3$ é o intervalo:

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (a) $[-8, -4]$ | (d) $[-12, -8]$ | (g) $[-10, -6]$ | (j) $[-11, -7]$ |
| (b) $[-7, -3]$ | (e) $[-9, -5]$ | (h) $[-5, -1]$ | (k) $[-4, 0]$ |
| (c) $[-13, -9]$ | (f) $[-3, 1]$ | (i) $[-6, -2]$ | (l) NDA |

iii) O valor de $f(g(-\textcircled{S}))$ é:

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

iv) Faça um esboço do gráfico, marcando as raízes, das funções:

- | | |
|------------|------------|
| (a) $f(x)$ | (b) $g(x)$ |
|------------|------------|

2ª Questão Calcule:

1. A derivada de $a(x) = 5x^4 - x^3 - x^2 - \textcircled{S}x$ no ponto $x = 1$, ou seja, o valor de $a'(1)$ é:

Assinatura