Provas e listas:

Cálculo Diferencial e Integral I

Período 2014.2

Sérgio de Albuquerque Souza

4 de maio de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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

-1ª Lista/Roteiro — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *08/Out/2014* Turno: *Tarde*

Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *02* Matrícula:

1ª Questão Considere as seguintes funções abaixo:

a) $a(x) = x + 3$ **c)** $c(x) = (x+1)^2 - 4$ **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 abaixo, exibindo as raízes, os pontos de interseção como eixo y e as assintotas verticais e horizontais caso existam.

(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) $a(x) = 2$ $\boxed{x_1 = -1}$

(b) $b(x) = 1$ $\boxed{x_1 = -6 \ e \ x_2 = 0}$

(c) $c(x) = -3$ $\boxed{x_1 = -2 \ e \ x_2 = 0}$

(d) $d(x) = 2$ $\boxed{x_1 = 2}$

(e) $e(x) = 2$ $\boxed{x_1 = 0}$

iii) Encontre o conjunto solução das inequações abaixo:

(a) $a(x) \leq 2$ $\boxed{[-\infty, -1]}$

(b) $b(x) > 1$ $\boxed{(-\infty, -6) \cup (0, \infty)}$

(c) $c(x) \geq -3$ $\boxed{(-\infty, -2] \cup [0, \infty)}$

(d) $d(x) < 2$ $\boxed{(-\infty, 2)}$

(e) $e(x) \leq 2$ $\boxed{(-1, 2]}$

2ª Questão Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \to 2} \frac{2x^3 + 2x^2}{x^3 + 8}$ $\boxed{\frac{3}{2}}$

b) $\lim_{x \to 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^3 - 8}$ $\boxed{\frac{5}{12}}$

c) $\lim_{x \to 2^-} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - 8}$ $\boxed{-\infty}$

d) $\lim_{x \to 2^+} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - 8}$ $\boxed{\infty}$

e) $\lim_{x \to \infty} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - 8}$ $\boxed{0}$

f) $\lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$ $\boxed{\frac{1}{4}}$

3ª Questão Determine as equações das retas assíntotas verticais e horizontais das funções abaixo, caso existam:

a) $i(x) = \frac{2x^3 + 2x^2}{x^3 + 8}$ $\boxed{x = -2, \ y = 2}$

b) $j(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x^3 - 8}$ $\boxed{y = 0}$

c) $k(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - 4}$ $\boxed{x = \pm 2, \ y = 1}$

d) $l(x) = \frac{x - 2}{|x - 1|}$ $\boxed{x = 1, \ y = \pm 1}$

4ª Questão Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 2^x + 1 & , \; se \;\; x < 0 \\ x + 2 & , \; se \;\; 0 \le x < 2 \\ -(x-3)^2 + 4 & , \; se \;\; x \ge 2 \end{cases}$$

a) Esboce o gráfico da função $f(x)$, identificando sua imagem.

b) Com base no gráfico, complete a tabela abaixo:

$f(0)+f(2)$	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$
$\boxed{5}$	$\boxed{1}$	$\boxed{2}$	$\boxed{2}$	$\boxed{4}$	$\boxed{3}$	$\boxed{-\infty}$

c) A função $f(x)$ é contínua nos pontos $x = 0$ e $x = 2$? $\boxed{V \; e \; F}$

5ª Questão Considere a função $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por:

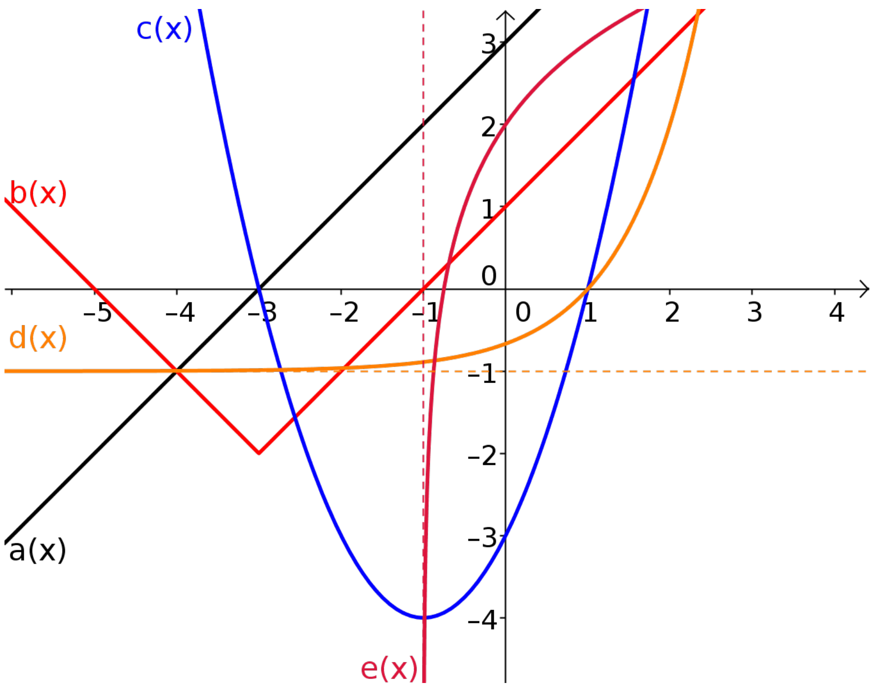
$$g(x) = \begin{cases} (x+2)^2 + Q & , \; se \;\; x < -2 \\ -x + 2 & , \; se \;\; -2 \le x \le 2 \\ \log_2(x) + R & , \; se \;\; x > 2 \end{cases}$$

Determine os valores de:

a) Q de modo que a função g seja contínua em $x = -2$ $\boxed{Q = 4}$

b) R de modo que a função g seja contínua em $x = 2$ $\boxed{R = 1}$

6ª Questão Considere a função $f(x) = x^2 + 3x$ e o ponto $A = (1, f(1))$. Determine a equação da reta que passa no ponto A e é tangente ao gráfico de $f(x)$ no ponto A, ou seja, tem declividade $m = \lim\limits_{h\to 0} \dfrac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} = \lim\limits_{x\to 1} \dfrac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ $\boxed{y = 5x - 1}$



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

-2ª Lista/Roteiro — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *02/Nov/2014* Turno: *Tarde*

Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *2* Matrícula:

1ª Questão Considerando as funções $a_1(x) = x^2 + 2x - 3$ e $a_2(x) = \sqrt{x}$, determine:

a) Usando a definição, via limites, as derivadas de $a_1(x)$ e $a_2(x)$ no ponto $x = 1$. $\boxed{a_1'(1) = 4 \; e \; a_2'(1) = 1/2}$

b) A segunda derivada das funções $a_1(x)$ e $a_2(x)$ no ponto $x = 1/4$, utilizando as propriedades das derivadas. $\boxed{a_1''(\frac{1}{4}) = 2 \; e \; a_2''(\frac{1}{4}) = -2}$

2ª Questão Determine os valores de R_i e Q_i ($i = 1, 2$), de modo que as funções definidas por

$$b_1(x) = \begin{cases} 2x^3 & , \; se \;\; x < 1 \\ Q_1 x + R_1 & , \; se \;\; x \ge 1 \end{cases} \quad \text{e}$$

$$b_2(x) = \begin{cases} \operatorname{sen}(x) & , \; se \;\; x < \pi \\ Q_2 \, e^{-x} + R_2 & , \; se \;\; x \ge \pi \end{cases}$$

sejam derivável nos pontos $x = 1$ e $x = \pi$, respectivamente.

$\boxed{R_1 = -4, \; Q_1 = 6, \; R_2 = -1 \; e \; Q_2 = e^{\pi}}$

3ª Questão Determine as equações das retas tangente ao gráfico das funções abaixo, nos pontos dados.

a) $c_1(x) = 2x^3 - 3x^2 + x - 2$ no ponto $x = 1$ $\boxed{y = x - 3}$

b) $c_2(x) = \ln[\cos(x) + 1]$ no ponto $x = \pi/2$ $\boxed{y = -x + \pi/2}$

4ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo no ponto $x = 1$, usando as propriedades das derivadas:

a) $d_a(x) = x^7 - 3x^6 + 2x^4 + 3$ $\boxed{-3}$

b) $d_b(x) = \dfrac{x^7}{7} - \dfrac{7}{x} + 7$ $\boxed{8}$

c) $d_c(x) = \dfrac{x^3 + x^2}{x + 1}$ $\boxed{2}$

d) $d_d(x) = (x^3 - x^2)\ln(x)$ $\boxed{0}$

e) $d_e(x) = 2e^{(2x^2-2x)}$ $\boxed{4}$

f) $d_f(x) = \cos(x\pi)\ln(x)$ $\boxed{-1}$

g) $d_g(x) = \dfrac{x-1}{e^{(x^2-1)}}$ $\boxed{1}$

h) $d_h(x) = e^{\sqrt{\ln(4\,x^2-4x+e)}}$ $\boxed{2}$

i) $d_i(x) = \operatorname{sen}^3\left(\dfrac{x^2\,\pi}{3}\right)$ $\boxed{\frac{3\pi}{4}}$

j) $d_j(x) = \sec\left(x^2 - 1 + \dfrac{\pi}{6}\right)$ $\boxed{\frac{4}{3}}$

k) $d_k(x) = \arccos(x^2 - x)$ $\boxed{-1}$

l) $d_l(x) = \dfrac{\ln\left[\cos\left(\operatorname{sen}\sqrt{x^3-1+\frac{\pi^2}{4}}\right)\right]}{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$ $\boxed{\textit{Desafio: } 0}$

5ª Questão Cada uma das equações abaixo define, implicitamente, y como função de x. Encontre a expressão para $y'(x)$ e $y'(x_0)$ no ponto indicado.

a) $x^2 + y^2 = 2$, com $y(1) = 1$ $\boxed{y'(x) = -\frac{x}{y} \text{ e } y'(1) = -1}$

b) $y^3 = x + y$, com $y(0) = 1$ $\boxed{y'(x) = \frac{1}{3y^2-1} \text{ e } y'(0) = \frac{1}{2}}$

c) $y^2 + xy + x^2 = 3$, com $y(1) = 1$ $\boxed{y'(x) = -\frac{y+2x}{2y+x} \text{ e } y'(1) = -1}$

d) $xy - \sin(y - x) = y^2$, com $y(\pi) = \pi$ $\boxed{y'(x) = \frac{\cos(y-x)+y}{\cos(y-x)+2y-x} \text{ e } y'(\pi) = 1}$

e) $\ln(y + x) + x = 1$, com $y(1) = 0$ $\boxed{y'(x) = -y - x - 1 \text{ e } y'(1) = -2}$

Boa Sorte

Tabela de Derivadas [1]

a) $[k]' = k$

b) $\left[x^k\right]' = k.x^{(k-1)}$

c) $[g \pm h]' = g' \pm h'$

d) $[k.g(x)]' = k.g'(x)$

e) $[g.h]' = g'.h + g.h'$

f) $\left[\dfrac{g}{h}\right]' = \dfrac{g'.h - g.h'}{h^2}$

g) $[e^x]' = e^x$

h) $[b^x]' = b^x\ln(b)$ [2]

i) $[\ln(x)]' = \dfrac{1}{x}$

j) $[\ln_b(x)]' = \dfrac{1}{x\ln(b)}$ [3]

k) $[\operatorname{sen}(x)]' = \cos(x)$

l) $[\cos(x)]' = -\operatorname{sen}(x)$

m) $[\operatorname{tg}(x)]' = \operatorname{cotg}^2(x)$

n) $[\operatorname{cotg}(x)]' = -\operatorname{cossec}^2(x)$

o) $[\operatorname{cossec}(x)]' = -\operatorname{cossec}(x)\operatorname{cotg}(x)$

p) $[\sec(x)]' = \sec(x)\operatorname{tg}(x)$

q) $\left[\operatorname{sen}^{-1}(x)\right]' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ [4]

r) $\left[\cos^{-1}(x)\right]' = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

s) $\left[\operatorname{tg}^{-1}(x)\right]' = \dfrac{1}{1+x^2}$

---

[1] Considere g e h funções, g' e h' derivadas de g e h, e as constantes $k \in \mathbb{R}$, $b > 0$ e $b \neq 1$

[2] Mudança de base: $b^x = e^{\ln(b^x)} = e^{x\ln(b)}$

[3] Mudança de base de lnarítmo: $\ln_b(x) = \dfrac{\ln(x)}{\ln(b)}$

[4] Função inversa do sen: $\operatorname{sen}^{-1}(x) = \operatorname{arcsen}(x)$ é o arco cujo o seno é x.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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

-3ª Lista/Roteiro — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *24/Nov/2014* Turno: *Tarde*

Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *2* Matrícula:

1ª Questão Determine, para as funções $a(x) = x - 1$, $b(x) = x^2 + 2x - 3$, $c(x) = x^3 - 3x$, $d(x) = e^{x^2} - ex^2$ e $f(x) = \cos(x)^2 + \operatorname{sen}(x)$ (no intervalo $I_f = [0, 2\pi]$), os seguintes itens:

a) O(s) ponto(s) crítico(s), caso exista(m). $\boxed{P_a = \emptyset,\ P_b = (-1,-4)}$

$\boxed{P_{c_1} = (-1,2) \textit{ e } P_{c_2} = (1,-2),\ P_{d_1} = (-1,0),\ P_{d_2} = (0,1) \textit{ e } P_{d_3} = (1,0)}$

$\boxed{P_{f_1} = \left(\frac{\pi}{6}, \frac{5}{4}\right),\ P_{f_2} = \left(\frac{5\pi}{6}, \frac{5}{4}\right),\ P_{f_3} = \left(\frac{\pi}{2}, 1\right) \textit{ e } P_{f_4} = \left(\frac{3\pi}{2}, -1\right)}$

b) Em qual(is) intervalo(s) são crescente (e decrescente).

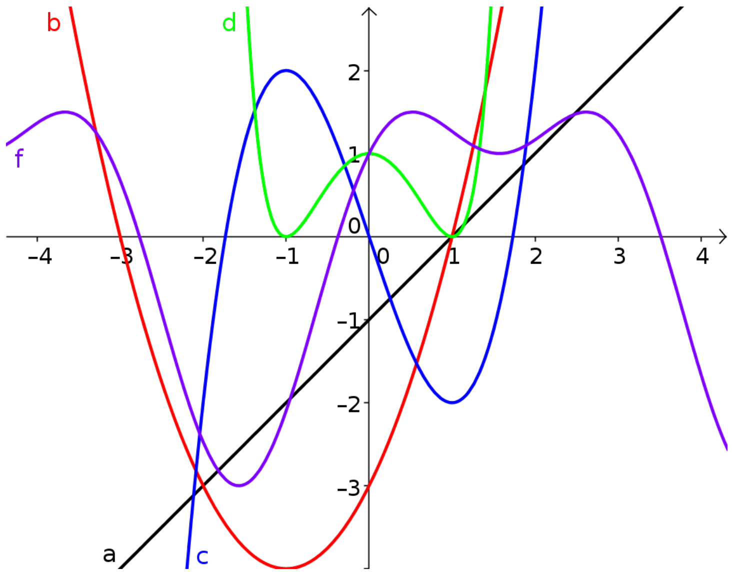
$\boxed{\textit{Crescente: } I_a = \mathbb{R},\ I_b = (-1,\infty),\ I_c = (-\infty,-1) \cup (1,\infty),\ I_d = (-1,0) \cup (1,\infty) \textit{ e } I_f = (0,\frac{\pi}{6}) \cup (\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6})}$

c) O(s) ponto(s) de máximo/mínimo (locais/absolutos) das funções, caso exista(m). Use a segunda derivada.

$\boxed{\textit{Máx: } M_a = \emptyset,\ M_b = \emptyset,\ M_c = (-1,2),\ M_d = (0,1),\ M_{f_1} = (\frac{\pi}{6}, \frac{5}{4}) \textit{ e } M_{f_1} = (\frac{5\pi}{6}, \frac{5}{4})}$

$\boxed{\textit{Mim: } m_a = \emptyset\ , m_b(-1,-4),\ m_c = (1,-2),\ m_{d_1} = (-1,0),\ m_{d_2} = (1,0),\ m_{f_1} = (\frac{\pi}{2}, 1) \textit{ e } m_{f_2} = (\frac{3\pi}{2}, -1)}$

d) Esboce os gráfico das funções.



2ª Questão Verifique, justificando, quais das funções abaixo, saisfazem o **Teorema de Rolle**, no intervalo dado, e em caso afirmativo, determine o(s) valores da(s) constante(s) existente(s) dada pelo teorema.

a) $g_a(x) = x^3 + 3x^2$ em $[-2, 1]$ $\boxed{c = 0}$

b) $g_b(x) = e^{x^2} + x^2$ em $[-1, 1]$ $\boxed{c = 0}$

c) $g_c(x) = \cos(x^2 - \pi x)$ em $[0, \pi]$ $\boxed{c = \frac{\pi}{2}}$

d) $g_d(x) = \operatorname{sen}(x) - \cos(x)$ em $[-\pi, \pi]$ $\boxed{c_1 = -\frac{\pi}{4} \textit{ e } c_2 = \frac{3\pi}{4}}$

e) $g_e(x) = \dfrac{1}{x^2}$ em $[-1, 1]$ $\boxed{\textit{Não é contínua em } x = 0}$

f) $g_f(x) = \operatorname{sen}(x) - \cos(x)$ em $[0, \pi]$ $\boxed{g_f(0) \neq g_f(\pi)}$

3ª Questão Verifique, justificando, quais das funções abaixo, saisfazem o **Teorema do Valor Intermediário**, no intervalo dado, e em caso afirmativo, determine o(s) valores da(s) constante(s) existente(s) dada pelo teorema.

a) $h_a(x) = x^2 + 4x - 1$ em $[0, 1]$ $\boxed{c = \frac{1}{2}}$

b) $h_b(x) = x^3 - 1$ em $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ $\boxed{c_1 = -1 \textit{ e } c_2 = 1}$

c) $h_c(x) = \dfrac{1}{x}$ em $[1, 4]$ $\boxed{c = 2}$

d) $h_d(x) = \ln(x) + x$ em $[1, e]$ $\boxed{c = e - 1}$

e) $h_e(x) = x - \operatorname{sen}(x)$ em $[0, \pi]$ $\boxed{c = \frac{\pi}{2}}$

f) $h_f(x) = |x^2 - 1|$ em $[0, 2]$ $\boxed{\textit{Não é derivável em } x = 1}$

4ª Questão Calcule os limites abaixo. Use a regra L'Hôspital, quando necessário, indicando qual o tipo da ideterminação:

a) $\displaystyle\lim_{x\to 1} \frac{x^2 - x}{x^2 + x - 2}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \frac{0}{0},\ L = \frac{1}{3}}$

b) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{e^x - 1}{x^3}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \frac{0}{0},\ L = \infty}$

c) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \frac{0}{0},\ L = \frac{1}{2}}$

d) $\displaystyle\lim_{x\to 1} \frac{1 - x + \ln(x)}{1 + \cos(\pi x)}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \frac{0}{0},\ L = -\frac{1}{\pi^2}}$

e) $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \frac{\ln(x)}{1/x}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \frac{-\infty}{\infty},\ L = 0}$

f) $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \sqrt{x}\ln(x)$ $\boxed{\textit{Tipo: } 0 \cdot \infty,\ L = 0}$

g) $\displaystyle\lim_{x\to \infty} xe^{-x}$ $\boxed{\textit{Tipo: } 0 \cdot \infty,\ L = 0}$

h) $\displaystyle\lim_{x\to \infty} x - \ln(x)$ $\boxed{\textit{Tipo: } \infty - \infty,\ L = \infty}$

i) $\displaystyle\lim_{x\to \infty} x^{1/x}$ $\boxed{\textit{Tipo: } \infty^0,\ L = 1}$

Alguns Teoremas

Teorema 1 (Rolle) *Seja $f(x)$ uma função contínua no intervalo $[a, b]$, derivável no intervalo (a, b) e $f(a) = f(b)$, então existe $c \in (a, b)$, tal que $f'(c) = 0$*

Teorema 2 (Teorema do Valor Médio) *Seja $f(x)$ uma função contínua no intervalo $[a, b]$, derivável no intervalo (a, b), então existe $c \in (a, b)$, tal que $f'(c) = \dfrac{f(b) - f(a)}{b - a}$, ou de outra forma, $f(b) - f(a) = f'(c) = (b - a)$*

Teorema 3 (Regra de L'Hôspital) *Sejam $f(x)$ e $g(x)$ funções deriváveis no ponto $x = a$, com $g'(x) \neq 0$ se: $\lim_{x\to a} f(x) = 0$ e $\lim_{x\to a} g(x) = 0$ ou $\lim_{x\to a} f(x) = \pm\infty$ e $\lim_{x\to a} g(x) = \pm\infty$*

Então $\lim_{x\to a} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x\to a} \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$ se tal limite existir (ou for $\pm\infty$).

Tabela de Derivadas [5]

a) $[k]' = k$

b) $\left[x^k\right]' = k.x^{(k-1)}$

c) $[g \pm h]' = g' \pm h'$

d) $[k.g(x)]' = k.g'(x)$

e) $[g.h]' = g'.h + g.h'$

f) $\left[\dfrac{g}{h}\right]' = \dfrac{g'.h - g.h'}{h^2}$

g) $[e^x]' = e^x$

h) $[b^x]' = b^x \ln(b)$ [6]

i) $[\ln(x)]' = \dfrac{1}{x}$

j) $[\ln_b(x)]' = \dfrac{1}{x \ln(b)}$ [7]

k) $[\text{sen}(x)]' = \cos(x)$

l) $[\cos(x)]' = -\,\text{sen}(x)$

m) $[\text{tg}(x)]' = \text{cotg}^2(x)$

n) $[\text{cotg}(x)]' = -\,\text{cossec}^2(x)$

o) $[\text{cossec}(x)]' = -\,\text{cossec}(x)\,\text{cotg}(x)$

p) $[\sec(x)]' = \sec(x)\,\text{tg}(x)$

q) $\left[\text{sen}^{-1}(x)\right]' = \dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ [8]

r) $\left[\cos^{-1}(x)\right]' = -\dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$

s) $\left[\text{tg}^{-1}(x)\right]' = \dfrac{1}{1 + x^2}$

Tabela de Relações Trigonométricas

a) $\cos(-x) = \cos x$

b) $\text{sen}(-x) = -\,\text{sen}\,x$

c) $\text{tg}\,x = \dfrac{\text{sen}\,x}{\cos x}$

d) $\sec = \dfrac{1}{\cos x}$

e) $\text{cossec}\,x = \dfrac{1}{\text{sen}\,x}$

f) $\text{cotg}\,x = \dfrac{1}{\text{tg}\,x}$

g) $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

h) $1 + \text{tg}^2 x = \sec^2 x$

i) $\text{sen}(a \pm b) = \text{sen}\,a \cos b \pm \cos a\,\text{sen}\,b$

j) $\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \text{sen}\,a\,\text{sen}\,b$

k) $\text{sen}\,a\,\text{sen}\,b = \dfrac{1}{2}[\cos(a - b) - \cos(a + b)]$

l) $\cos a \cos b = \dfrac{1}{2}[\cos(a - b) + \cos(a + b)]$

---

[5] Considere g e h funções, g' e h' derivadas de g e h, e as constantes $k \in \mathbb{R}$, $b > 0$ e $b \neq 1$

[6] Mudança de base: $b^x = e^{\ln(b^x)} = e^{x \ln(b)}$

[7] Mudança de base de lnarítmo: $\ln_b(x) = \dfrac{\ln(x)}{\ln(b)}$

[8] Função inversa do sen: $\text{sen}^{-1}(x) = \text{arcsen}(x)$ é o arco cujo o seno é x.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CCEN - Departamento de Matemática

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

-4ª Lista/Roteiro — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *02/Fev/2015* Turno: *Tarde*

Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *2* Matrícula:

1ª Questão Fazer uma pesquisa, em qualquer livro de Cálculo I, dos itens abaixo:

a) Nome do livro, Autor, Editora.

b) Definição de: Primitiva (antiderivada); Integral indefinida; Integral definida;

c) As propriedades das integrais (constantes, potências, exponenciais, trigonométricas, etc);

d) Teorema Fundamental do Cálculo;

e) Exemplos dos métodos de integração por: Substituição; Partes e Frações parciais;

f) Aplicações (exemplos): Área entre gráficos e Volume de uma superfície de revolução.

2ª Questão Determine a primitiva das funções abaixo, nos pontos dados:

a) $a(x) = 2x + 1$ no ponto $(-1, 3)$ $\boxed{A(x) = x^2 + x + 3}$

b) $b(x) = 5x^4 + 3x^2 + 3$ no ponto $(1, 2)$ $\boxed{B(x) = x^5 + x^3 + 3x - 3}$

c) $c(x) = x^3 + 3x^2 + x$ no ponto $(2, 1)$ $\boxed{C(x) = \dfrac{x^4}{4} + x^3 + \dfrac{x^2}{2} - 13}$

d) $d(x) = \dfrac{2}{x} - 2x$ no ponto $(1, 1)$ $\boxed{D(x) = 2\ln(x) - x^2 + 2}$

e) $e(x) = 2e^x + 1$ no ponto $(0, 1)$ $\boxed{E(x) = 2e^x + x - 1}$

f) $f(x) = (2\,x + 1)\left(x^2 + x\right)^4$ no ponto $(-1, 3)$ $\boxed{F(x) = \dfrac{\left(x^2 + x\right)^5}{5} + 3}$

g) $g(x) = \ln(x)$ no ponto $(1, 1)$ $\boxed{G(x) = x\ln(x) - x + 2}$

3ª Questão Calcule as integrais indefinidas abaixo:

a) $\displaystyle\int 7\,x^6 + 6\,x^5 + 4\,x^3 dx$ $\boxed{x^7 + x^6 + x^4 + k}$

b) $\displaystyle\int 3\,\sqrt{x} + \frac{5}{x^6} dx$ $\boxed{2\sqrt{x^3} - \dfrac{1}{x^5} + k}$

c) $\displaystyle\int 5\,e^x + \frac{4}{x} dx$ $\boxed{4\ln(x) + 5\,e^x + k}$

d) $\displaystyle\int \frac{2\,x + 5}{x^2 + 5\,x + 2} dx$ $\boxed{\ln\left(x^2 + 5\,x + 2\right) + k}$

e) $\displaystyle\int (2\,x)\, e^{(x^2+3)} dx$ $\boxed{e^{(x^2+3)} + k}$

f) $\displaystyle\int (x + 3)\; e^x dx$ $\boxed{(x + 2)\; e^x + k}$

4ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

a) $\displaystyle\int_1^2 1 dx$ $\boxed{1}$

b) $\displaystyle\int_1^2 6\,x^5 + 3\,x^2 + 3 dx$ $\boxed{73}$

c) $\displaystyle\int_{-2}^{2} -3x^2 - 4x + 2\, dx$ $\boxed{-8}$

d) $\displaystyle\int_{1}^{3} \frac{1}{x} dx$ $\boxed{\ln(3)}$

e) $\displaystyle\int_{1}^{3} \frac{1}{x^2} dx$ $\boxed{\frac{2}{3}}$

f) $\displaystyle\int_{1}^{2} \frac{2x-3}{x^2-3x+3}\, dx$ $\boxed{0}$

g) $\displaystyle\int_{1}^{3} \frac{2x-3}{x^2-3x+3}\, dx$ $\boxed{\ln(3)}$

h) $\displaystyle\int_{1}^{2} (2\,x-3)\,\left(x^2-3\,x+3\right) dx$ $\boxed{0}$

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

5ª Questão Determine a constante k da primitiva das funções abaixo, nos pontos dados:

1. $a(x) = 4x + (5 - \circledS)$ no ponto $(-1, 3)$

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

2. $b(x) = x^3 + 3x^2 + x$ no ponto $(2, \circledS)$

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

3. $c(x) = 5e^x + 1$ no ponto $(0, \circledS)$

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

6ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

1. $\displaystyle\int_{-1}^{1} 6x^5 + 3x^2 - \circledS\, dx$

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

2. $\displaystyle\int_{-\circledS}^{1} \frac{2x+\circledS}{x^2+\circledS x+1}\, dx$

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

3. $\displaystyle\int_{0}^{1} (x + \circledS - 5)\, e^x dx$

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

Boa Sorte

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

1ª Prova

Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *20/Out/2014* Turno: *Tarde*
Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *02* Matrícula:

Observações: Use a constante $\circledS$ como sendo o **último número de sua matrícula**, nas questões abaixo. Pode ter mais de uma opção de resposta nos itens abaixo.

1ª Questão Considere as seguintes funções

$$a(x) = \big|x - |\circledS - 4|\big| - 1 \qquad \text{e} \qquad b(x) = 3^{(x+\circledS-4)} - 1:$$

i) Determine quantas e quais são as soluções, caso existam, da equação $a(x) = 1$.

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

ii) Encontre o conjunto solução da inequação $b(x) \geq 2$.

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

2ª Questão Calcule os seguintes limites abaixo:

i) $\displaystyle\lim_{x\to 2} \frac{x^4 - x^3 + x^2 - x - 5\circledS}{x^2+1}$

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

ii) $\displaystyle\lim_{x\to \circledS^+} \frac{x^2 - 9x + 14}{x - \circledS}$

(a) $-\infty$	(c) 7	(e) -7	(g) 0	(i) 5	(k) -2
(b) -5	(d) ∞	(f) -10	(h) 2	(j) 1	(l) NDA

3ª Questão Determine as equações das retas assíntotas, caso existam, da função

$$c(x) = \frac{(\circledS - 4)x^2 + x + 7}{x^2 - 10x - (\circledS^2 - 8\circledS - 9)}$$

i) Assíntotas verticais:

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

ii) Assíntota horizontal:

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

4ª Questão Considere a função $d:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definida por:

$$d(x)=\begin{cases}(x+4)^2+Q & ,\ se\ \ x<-2\\ x+\circledS & ,\ se\ \ -2\le x\le 2\\ \log_2(x)+R & ,\ se\ \ x>2\end{cases}$$

i) Determine o valor de Q de modo que a função $d(x)$ seja contínua em $x=-2$.

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

ii) Determine o valor de R de modo que a função $d(x)$ seja contínua em $x=2$.

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

iii) Esboce o gráfico de $d(x)$.

5ª Questão Considere a função $f(x)=x^2-x+(4-\circledS)$. Determine o coeficiente angular da reta r, tangente ao gráfico de $f(x)$, que passa no ponto $A=(-1,f(-1))$. (O coeficiente angular da reta r é dado por $m=\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(-1+h)-f(-1)}{h}$).

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

Boa Sorte

Cálculo Diferencial e Integral I — Prof.: *Sérgio*
1ª Prova - 14.2 — Data: 20/Out/2014 — Turma: *02* - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura

1ª Questão Considere a função $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definida por:

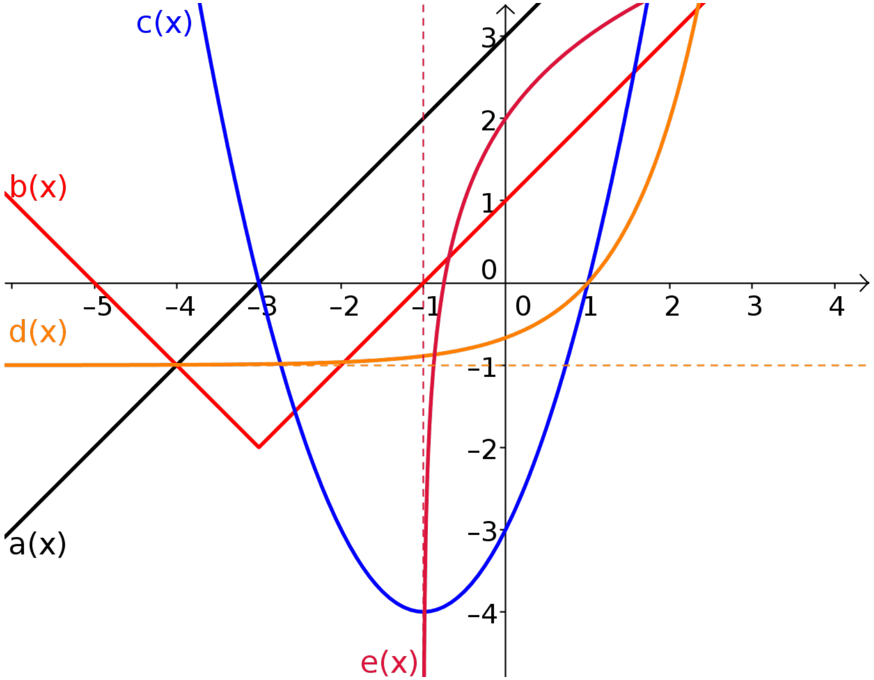
$$f(x)=\begin{cases}2^x+1 & ,\ se\ \ x<0\\ x+2 & ,\ se\ \ 0\le x<2\\ -(x-3)^2+4 & ,\ se\ \ x\ge 2\end{cases}$$

a) Esboce o gráfico da função $f(x)$, identificando sua imagem.

b) Com base no gráfico, complete a tabela abaixo:

$f(0)+f(2)$	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$

c) A função $f(x)$ é contínua nos pontos $x=0$ e $x=2$?



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

2ª Prova — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *20/Out/2014* Turno: *Tarde*
Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *02* Matrícula:

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

2ª Questão Dada a função $a(x)=(\circledS+2)[x+(\circledS+1)]^2+(\circledS-10)$, determine:

i) Usando a definição, via limites, a derivada de $a(x)$ no ponto $x = -1$ é:

(a) 160 (c) 30 (e) 198 (g) 70 (i) 0 (k) 6
(b) 96 (d) 16 (f) 48 (h) -2 (j) 126 (l) NDA

ii) O valor da segunda derivada da função $a(x)$ no ponto $x = Ⓢ$ (o valor de $a''(Ⓢ)$), utilizando as propriedades das derivadas é:

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

3ª Questão Determine os valores de R e Q, de modo que a função definida por

$$b(x) = \begin{cases} 3\ln(x) + (Ⓢ + 4) & , \; se \;\; x < 1 \\ \\ Qx^2 + 5x + R & , \; se \;\; x \geq 1 \end{cases}$$

seja derivável nos pontos $x = 1$ (marque dois itens).

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

4ª Questão Determine a equação da reta tangente ao gráfico da função

$$c(x) = e^{\text{sen}(x)} + (Ⓢ + 1)x - Ⓢ$$

no ponto $x = 0$.

a) $y = 9x - 6$ **d)** $y = 8x - 5$ **g)** $y = 6x - 3$ **j)** $y = 5x - 2$
b) $y = 2x + 1$ **e)** $y = 3x$ **h)** $y = 10x - 7$ **k)** $y = x + 2$
c) $y = 7x - 4$ **f)** $y = 11x - 8$ **i)** $y = 4x - 1$ **l)** NDA

5ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo no ponto $x = 1$, usando as propriedades das derivadas:

i) $d_a(x) = \dfrac{x^2 - x(10 - Ⓢ)}{x - 2}$

(a) 19 (c) 17 (e) 3 (g) 9 (i) 15 (k) -1
(b) 11 (d) 1 (f) 13 (h) 7 (j) 5 (l) NDA

ii) $d_b(x) = 2(Ⓢ - 10)\cos\left(x^2 - x + \dfrac{\pi}{6}\right)$

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

iii) $d_c(x) = (Ⓢ - 1 - x^2)\ln(2 - x^2)$

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

6ª Questão A equação

$$(Ⓢ + 1)x + e^{(x-y)} = -y^2 + (Ⓢ + 3)$$

define, implicitamente, y como função de x. Determine o valor de $y'(1)$, sabendo que $y(1) = 1$:

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

Boa Sorte

Cálculo Diferencial e Integral I — Prof.: *Sérgio*
2ª Prova - 14.2 — Data: 20/Out/2014 — Turma: *02* - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

3ª Prova — **Cálculo Diferencial e Integral I**

Prof.: *Sérgio* Data: *05/Dez/2014* Turno: *Tarde*
Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *02* Matrícula:

Observações: Use a constante $\circledS$ 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 $a(x) = (-1)^{\circledS}[2x^3 + (12 - 3\circledS)x^2]$. Determine:

i) Quais dos pontos abaixo, é ponto crítico da função $a(x)$, caso exista:

(a) $(1, 1)$	(d) $(0, 0)$	(g) $(4, -64)$	(j) $(2, -8)$
(b) $(5, 125)$	(e) $(-2, 8)$	(h) $(3, 27)$	(k) $(-4, 64)$
(c) $(-5, -125)$	(f) $(-3, -27)$	(i) $(-1, -1)$	(l) NDA

ii) Marque com **C** o intervalo onde $a(x)$ é **C**rescente ou **D** onde $a(x)$ é **D**ecrescente:

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

iii) Marque com **M** o ponto onde $a(x)$ é de **M**áximo local ou **m** onde $a(x)$ é de **m**ínimo local:

(a) [ ] $(-1, -1)$	(d) [ ] $(3, 27)$	(g) [ ] $(-3, -27)$	(j) [ ] $(4, -64)$
(b) [ ] $(2, -8)$	(e) [ ] $(5, 125)$	(h) [ ] $(-2, 8)$	(k) [ ] $(1, 1)$
(c) [ ] $(-5, -125)$	(f) [ ] $(0, 0)$	(i) [ ] $(-4, 64)$	(l) NDA

iv) Esboce o gráfico da função $a(x)$, usando as informações anteriores.

2ª Questão Determine o(s) valores da(s) constante(s) existente(s), dada(s) pelo **Teorema de Rolle** para a função

$$b(x) = (\circledS + 1)[1 - \text{sen}(x)]^2$$

no intervalo $[0, 2\pi]$, caso a função satisfaça o teorema.

a) $\frac{11\pi}{6}$	**b)** $\frac{5\pi}{3}$	**c)** $\frac{\pi}{6}$	**d)** $\frac{2\pi}{3}$	**e)** $\frac{\pi}{3}$	**f)** $\frac{\pi}{2}$
g) $\frac{3\pi}{2}$	**h)** $\frac{4\pi}{3}$	**i)** $\frac{5\pi}{6}$	**j)** π	**k)** $\frac{7\pi}{6}$	**l)** NDA

3ª Questão Determine o(s) valores da(s) constante(s) existente(s), dada(s) pelo **Teorema do Valor Intermediário** para a função

$$c(x) = (10 - \circledS)x + \ln(x)$$

no intervalo $[1, e]$, caso a função satisfaça o teorema.

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

4ª Questão Calcule os limites abaixo. Use a regra L'Hôspital, quando necessário, indicando qual o tipo da ideterminação $\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty, 0^0, \infty^0 \text{ e } 1^\infty\right)$:

i) $\displaystyle\lim_{x \to \circledS + 1} \frac{3x^3 - 3(\circledS + 1)x^2}{x^3 - (\circledS + 1)^3}$

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

ii) $\displaystyle\lim_{x \to \infty} \frac{x^2 + (10 - \circledS)x}{e^{2x} + (10 - \circledS)}$

(a) [ ] e^1	(c) [ ] -1	(e) [ ] ∞	(g) [ ] π	(i) [ ] $-e^2$	(k) [ ] 0
(b) [ ] e^2	(d) [ ] 1	(f) [ ] $-e$	(h) [ ] $-\infty$	(j) [ ] $-\pi$	(l) NDA

iii) $\displaystyle\lim_{x \to 0} \{1 + \text{sen}[(10 - \circledS)x]\}^{(1/x)}$

(a) [ ] e^6	(c) [ ] e^3	(e) [ ] e^2	(g) [ ] e^5	(i) [ ] e^9	(k) [ ] e^{10}
(b) [ ] e	(d) [ ] e^7	(f) [ ] e^8	(h) [ ] e^4	(j) [ ] e^{11}	(l) NDA

Boa Sorte

Cálculo Diferencial e Integral I — Prof.: *Sérgio*
3ª Prova - 14.2 — Data: 05/Dez/2014 — Turma: *02* - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br/sergio

Final — Cálculo Diferencial e Integral I

Prof.: *Sérgio* Data: *02/Mar/2015* Turno: *Tarde*
Curso: Nome:

Período: *14.2* Turma: *02* Matrícula:

Observações: Use a constante $\circledS$ como sendo o **último número de sua matrícula**, nas questões abaixo. Pode ter mais de uma opção de resposta nos itens abaixo.

1ª Questão Determine as equações das retas assíntotas verticais, caso existam, da função $a(x) = \dfrac{(\circledS - 4)x^2 + x + 7}{x^2 - 10x - (\circledS^2 - 8\circledS - 9)}$

a) $x = 4$ **c**) $x = 8$ **e**) $x = 7$ **g**) $x = 1$ **i**) $x = 5$ **k**) $x = 10$
b) $x = 6$ **d**) $x = 3$ **f**) $x = 9$ **h**) $x = 0$ **j**) $x = 2$ **l**) NDA

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo no ponto $x = 1$, usando as propriedades das derivadas:

i) $b(x) = 2(\circledS - 10)\cos\left(x^2 - x + \dfrac{\pi}{6}\right)$

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

ii) $c(x) = (\circledS - 1 - x^2)\ln(2 - x^2)$

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

3ª Questão Dada a função $d(x) = (-1)^{\circledS}[2x^3 + (12 - 3\circledS)x^2]$. Determine:

i) Quais dos pontos abaixo, é ponto crítico da função $d(x)$, caso exista:

(a) $(4, -64)$ (d) $(2, -8)$ (g) $(3, 27)$ (j) $(-1, -1)$
(b) $(0, 0)$ (e) $(-3, -27)$ (h) $(-2, 8)$ (k) $(-4, 64)$
(c) $(-5, -125)$ (f) $(5, 125)$ (i) $(1, 1)$ (l) NDA

ii) Marque com **M** o ponto onde $d(x)$ é de **M**áximo local ou **m** onde $d(x)$ é de **m**ínimo local:

(a) [ ] $(-1, -1)$ (d) [ ] $(-5, -125)$ (g) [ ] $(4, -64)$ (j) [ ] $(2, -8)$
(b) [ ] $(-2, 8)$ (e) [ ] $(1, 1)$ (h) [ ] $(0, 0)$ (k) [ ] $(3, 27)$
(c) [ ] $(5, 125)$ (f) [ ] $(-3, -27)$ (i) [ ] $(-4, 64)$ (l) NDA

4ª Questão Calcule $\displaystyle\lim_{x\to\circledS+1} \frac{3x^3 - 3(\circledS + 1)x^2}{x^3 - (\circledS + 1)^3}$.
Use a regra L'Hôspital, quando necessário, indicando qual o tipo da indeterminação $\left(\dfrac{0}{0}, \dfrac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0\cdot\infty, 0^0, \infty^0 \text{ e } 1^\infty\right)$:

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

5ª Questão Determine as seguintes integrais definidas:

1. $\displaystyle\int_{-1}^{1} 6x^5 + 3x^2 - \circledS\, dx$

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

2. $\displaystyle\int_{-\circledS}^{1} \frac{2x + \circledS}{x^2 + \circledS x + 1}\, dx$

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

Boa Sorte

Cálculo Diferencial e Integral I Prof.: *Sérgio*
Final - 14.2 Data: 02/Mar/2015 Turma: *02* - Tarde

Nome:

Matrícula:

Assinatura