CEFET-RJ
Nova Iguaçu

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
UNIDADE DE NOVA IGUAÇU
Ensino de Graduação
MATEMÁTICA

CÁLCULO 1 – ECA – PROVA PR

Prof. *Rildo Soares*

Nome completo: ____

Nota

Duração da prova: 2 horas. Data: 02/12/2015

O aluno deverá desenvolver APENAS CINCO questões da prova.

ATENÇÃO: Todos os raciocínios, contas, resultados matemáticos usados na resolução da prova, devem aparecer na prova! Sob pena da questão não ser considerada.

1. [2.0 pt] Marque em um plano cartesiano as regiões: (Tenha especial atenção com as fronteiras).

a) (1,0) $R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 > 1, \quad e \quad (x-1)^2 + y^2 \leq 1\}$;

b) (1,0) $R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x \geq 0, \quad y \geq 0 \quad e \quad y < -x^2 + 3x - 2\}$.

2. [2.0pt] Faça:

a) (1,0)Escreva a equação da reta **TANGENTE** ao gráfico da função $f(x) = (x+1)e^{x^2}$ para $x = 0$;

b) (1,0)Escreva a equação da reta **NORMAL** ao gráfico da função $f(x) = ln(x^{\pi})cos(x+\pi)$ para $x = \pi$.

3. [2.0 pt] Avalie os limites: (Avalie os limites laterais caso necessário.)

a) (1,0) $\lim_{x \to 0^+} xln(x)$;

b) (1,0) $\lim_{x \to 2} \dfrac{x-3}{x^2 - 5x + 6}$

4. [2.0pt] Esboce o gráfico das funções:

a) (1,0) $f(x) = \begin{cases} ln(x+1) & se \quad -1 < x < 0; \\ e^x & se \quad 0 \leq x; \end{cases}$

b) (1,0) $f(x) = \begin{cases} cos(x+\pi) & se \quad x < 0; \\ sen(2x) & se \quad 0 \leq x; \end{cases}$

5. [2.0pt] Calcule as integrais indefinidas:

a) (1,0) $\displaystyle\int \frac{1}{x^3 + 3x^2 - 4} dx$

b) (1,0) $\displaystyle\int \frac{y}{\sqrt{2y+1}} dy$

6. [2.0pt] Esboce o gráfico da função abaixo seguindo o seguinte roteiro:
1– Determine o domínio da função;
2– Determine os seus pontos críticos;
3– Faça o estudo do sinal da derivada primeira;
4– Faça o estudo do sinal da derivada segunda;
5– Verifique se existem pontos de inflexão;
6– Determine assíntotas se existirem;
7– Determine máximos, mínimos, absolutos ou relativos conforme o caso;
8– Esboce o gráfico da função.

$$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x+1}}$$

7. [2.0pt] Esboce o gráfico da função abaixo seguindo o seguinte roteiro:
1– Determine o domínio da função;
2– Determine os seus pontos críticos;
3– Faça o estudo do sinal da derivada primeira;
4– Faça o estudo do sinal da derivada segunda;
5– Verifique se existem pontos de inflexão;
6– Determine assíntotas se existirem;
7– Determine máximos, mínimos, absolutos ou relativos conforme o caso;
8– Esboce o gráfico da função.

$$f(x) = \frac{x}{x^2+1}$$

8. [2.0pt] Sabendo que a taxa de variação do espaço (P) em relação ao tempo t é a velocidade (v) e que a taxa de variação da velocidade v em relação ao tempo t é a aceleração a, encontre a função posição $P(t)$ tal que $\frac{d^2P(t)}{dt^2} = a$ satisfazendo: $P(0) = P_0$ e $v(0) = v_0$.

9. [2.0pt] Um barco vai de um ponto A até um ponto B situado na mesma margem de um rio, $6km$ abaixo. A largura do rio é de $5km$. Admitindo-se que o barco não suba o rio, encontrar o maior e o menor percurso que pode ser feito pelo barco, sabendo-se que deve ser feito um embarque na margem oposta antes de ancorar no ponto B.

10. [2.0pt] Calcule as integrais indefinidas:

a) (1,0) $\displaystyle\int \frac{2x+3}{\sqrt{4-x^2}}dx$

b) (1,0) $\displaystyle\int \frac{1}{1+tan(x)}dx$