Cálculo Diferencial e Integral I - Turma J

19 de Maio de 2015

Nome: ______________________________

Q:	1	2	3	4	5	Total
P:	50	30	20	10	10	110
N:						

Questão 1 . . . . $\boxed{50}$

Calcule a derivada de cada função abaixo:

(a) $\boxed{5}$ $3x^3 - 4x^2 + 12x + 7$

(b) $\boxed{5}$ xe^{-x}

(c) $\boxed{10}$ $\dfrac{(x+x^{-1})^2}{x}$

(d) $\boxed{10}$ $\sqrt{3x^2+4}$

(e) $\boxed{10}$ $\dfrac{\sin(x)}{\cos(x)+2}$

(f) $\boxed{10}$ $\dfrac{x^4(3x-4)^8}{(2x+1)^5}$

Questão 2 . . . . $\boxed{30}$

Considere a função $f(x) = 27x^3 - 54x^2 + 27x$, $x \in \mathbb{R}$.

(a) $\boxed{5}$ Encontre suas raízes.

(b) $\boxed{5}$ Indique os intervalos de crescimento e decrescimento.

(c) $\boxed{5}$ Determine seus pontos críticos, e classifique-os.

(d) $\boxed{5}$ Indique os intervalos de concavidade para cima e para baixo da função, e os pontos de inflexão.

(e) $\boxed{10}$ Faça um esboço do gráfico da função usando as informações acima, e marcando os pontos importantes incluindo seus valores de função.

Questão 3 . . . . $\boxed{20}$

Calcule todas as assíntotas das funções abaixo.

(a) $\boxed{10}$ $f(x) = \dfrac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x^2+1}$.

(b) $\boxed{10}$ $g(x) = \dfrac{e^x - 1}{e^x + 1}$.

Questão 4 . . . . $\boxed{10}$

Seja $y = y(x)$ uma função definida implicitamente por $e^y + y^3 = \sin x + 1$. Verifique que $y(\pi) = 0$, e calcule $y'(\pi)$.

Questão 5 . . . . $\boxed{10}$

Usando a função $f(x) = xe^x - e^x - x$ e o Teorema de Rolle, mostre que a equação $e^{-x} = x$ tem solução.

Derivadas

- $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(x^n) = nx^{n-1}$
- $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(e^x) = e^x$
- $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(\ln x) = \dfrac{1}{x}$
- $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(\sin x) = \cos x$
- $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(\cos x) = -\sin x$

Regras de derivação

- Regra do produto
$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}[f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$
- Regra do quociente
$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^2}$$
- Regra da cadeia
$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left[f(g(x))\right] = f'(g(x))g'(x)$$