Universidade do Estado de Santa Catarina
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT
Departamento de Matemática
Antônio João Fidélis

CÁLCULO DIF. E INT. I (CDI-I) PROVA III 08/05/2013 TURMA F

É **proibido** o uso de **telefone celular, smartphones, tablets** (que devem permanecer **desligados** durante a prova) ou **calculadoras programáveis**, assim como o empréstimo de materiais durante a prova. Só é permitido o uso de calculadora científica comum. **Não é permitido ao aluno sair da sala antes da entrega desta prova. O desenvolvimento de todos os cálculos deve estar presente na prova.** Aproximações numéricas serão desconsideradas. Se achar necessário, argumente por escrito.

Nome: ______________________ *Assinatura:* ______________

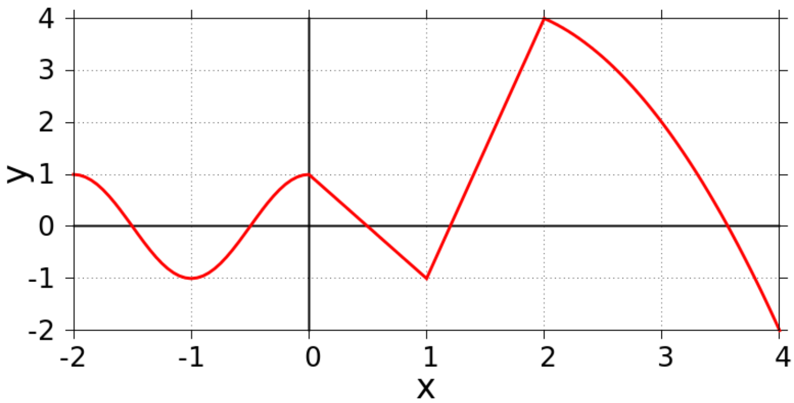
1) Determine, por definição, a derivada das funções abaixo.

a. [**1,0 ponto**] $a(x) = \sqrt{3x+2} - 4$.

b. [**1,0 ponto**] $b(x) = -2x^3 + 4x - 3$.

c. [**1,0 ponto**] $h(x) = 3\cos(2x)$.

2) [**2,0 pontos**] Faça um esboço do gráfico da derivada do gráfico da função abaixo.



3) a. [**1,0 ponto**] A partir da função $j(x) = \log_2(4x) - 3^x + 10^2 - 5x$, determine a equação da reta tangente ao ponto $P(4,3)$.

b. [**1,0 ponto**] Determine o valor da tangente da função $l(x) = \sqrt[3]{4^{2x}}\cos\left(\pi x^3\right)$ em $x = -1$.

4) a. [**1,5 ponto**] Determine a expressão para y' a partir de $x\ln(y^2) + 5x^2 = -\dfrac{y}{x}$.

b. [**1,5 ponto**] A energia cinética de um corpo oscilante de massa m é dada por $K = \dfrac{1}{2}m\omega^2 l^2\cos^2(\omega t - \phi)$, com ω sendo a velocidade angular, l o comprimento da haste oscilante e ϕ a fase do movimento. Para $m = 0,1kg$, $\omega = \dfrac{\pi}{8}rad/s$, $l = 0,2m$ e $\phi = \dfrac{\pi}{4}rad$, determine o diferencial da variação na energia cinética entre $t = 1,00s$ e $t = 1,02s$.

$$\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}} = e \qquad \lim_{x\to 0}\left(\frac{a^x-1}{x}\right) = \ln(a) \qquad \lim_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x} = 1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\cos(x)}{x} = 0$$

$$\cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b) \qquad \sin(a+b) = \sin(a)\cos(b) + \sin(b)\cos(a) \qquad \log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$$

$$(cx^n)' = ncx^{n-1}x' \qquad (a^x)' = a^x\ln(a)x' \qquad f\big(g(x)\big)' = f'\big(g(x)\big)g'(x)x' \qquad f'(x) = \lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \qquad dy = f'(x)dx \qquad f'(x) \approx \frac{\Delta y}{\Delta x} \qquad f'(x) = \frac{dy}{dx} \qquad f(y+dy) \approx f(y) + dy$$