

TERCEIRA AVALIAÇÃO DE CÁLCULO
DIFERENCIAL E INTEGRAL I - MTM122 - 9XT

PROF. JÚLIO CÉSAR DO ESPÍRITO SANTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

01 de Setembro de 2017

Aluno: _____

Questões.

(1) Calcule os limites a seguir. Use L'Hospital, se preferir.

(a) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{a}}{x - a}, a \neq 0.$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{x \ln x}$

(2) Detalhadamente desenhe o gráfico das funções abaixo, destacando o comportamento no infinito, os intervalos de crescimento/decrescimento, pontos extremos e concavidade.

(a) $f(x) = x^4 - x^2$ (b) $f(x) = \frac{x^2}{x - 3}$

(3) Calcule as derivadas das funções abaixo.

(a) $y = \operatorname{tg}(x)e^{1+x^2}$ (b) $y = \sec(3 - 2x^2)$ (c) $y = \frac{(x^2 + 1)^4}{(2x + 1)^3(3x - 1)^5}$ (d) $y = \frac{e^x}{1 + x^2}$

(4) Calcule as integrais das funções abaixo.

(a) $\int_0^2 3x^2 dx$ (b) $\int e^t \cos(e^t) dt$ (c) $\int \frac{dx}{(x^2 + 4)^2}$ (d) $\int \frac{x + 2}{x^2 + 2x + 3} dx$

(5) Um tanque de água tem a forma de um cone circular reto com 12 metros de altura e raio da base igual a 6 metros. Considere-o posicionado com o vértice para baixo. Se água está sendo bombeada para dentro do tanque a uma taxa de 1,3 metros cúbicos por minuto, calcule a taxa com a qual o nível de água está subindo quando o mesmo está a 3 metros de profundidade.