



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
CAMPUS VII - UNIDADE TIMÓTEO

Derivada Sub – Disciplina: Cálculo I – Prof.: Rutyle R. Caldeira Moreira

Curso: Engenharia Metalúrgica – Turno: Noturno

Aluno(a): .....

Data: 09/12/2019

Valor: 30 pontos

Nota: \_\_\_\_\_

**Questão 1) [5 pontos]** Resolva os seguintes limites, explicitando todos os passos:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{\frac{1}{x}}$

**Questão 2) [3 pontos]** Usando a DEFINIÇÃO, encontrar a derivada da função  
 $f(x) = -5\sin(3x)$

**Questão 3) [8 pontos]** Calcule as derivadas das funções abaixo usando as regras de derivação:

a)  $f(x) = \cot g^5(2x + 3)^2$

b)  $f(x) = (\arctg(\cos^2 x))^5$

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

d)  $f(x) = \sin^3\left(\frac{x}{2}\right) \cos^3\left(\frac{x}{2}\right)$

**Questão 4) [3 pontos]** Uma pista de atletismo com comprimento total 400 m consiste de 2 semicírculos e dois segmentos de reta. Determinar as dimensões da pista, de tal forma que a área retangular, seja máxima.

**Questão 5) [3 pontos]** Um cilindro reto é inscrito numa esfera de raio R. Determinar esse cilindro de forma que seu volume seja máximo.

**Questão 6) [8 pontos]** Fazer o esboço dos gráficos das seguintes funções, explicitando as raízes, os pontos críticos, de inflexão, máximos e mínimos locais, e as assíntotas, se existirem.

a)  $f(x) = \frac{-x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + \frac{5}{6}$

b)  $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-x-6}$

**Boa Prova!!!!**