

UFV - Universidade Federal de Viçosa

CCE - Departamento de Matemática

2ª Prova de MAT 140 - Cálculo I - data 27/05/2019

Nome: _____ Matrícula: _____

1ª Questão (10 pontos) Considere a função $f(x) = \frac{1}{x} + 1$.

a) Determine a equação da reta tangente à f no ponto $(1, f(1))$.

b) Esboce o gráfico de f e da reta tangente obtida no item anterior.

2ª Questão (20 pontos) Dadas as funções

$$f(x) = \arcsen(x^2) \quad e \quad g(x) = \sen x + 1$$

calcule

a) $(f \circ g)'(x)$

b) $(g \circ f)'(x)$

3ª **Questão** (30 pontos) Derive as funções abaixo

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

b) $g(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2 + 9}$

c) $h(x) = \ln(\sec^2 x)$

4ª Questão (40 pontos) Sejam

$$f(x) = \frac{x^2}{1-x^2} \quad \text{e} \quad f''(x) = \frac{2(2x+1)}{(x-1)^4}.$$

a) encontre:

i) (2 pts) o domínio de $f(x)$;

ii) (3 pts) os pontos críticos de f ;

iii) (5 pts) os intervalos de crescimento e decrescimento de f ;

iv) (5 pts) os máximos e mínimos locais de f (se existirem);

v) (10 pts) a concavidade e os pontos de inflexão do gráfico de f (se existirem);

vi) (10 pts) as assíntotas horizontais e verticais (se existirem);

b) (5 pts) Esboce o gráfico.

5ª **Questão** (10 pontos) Admitindo que a relação

$$y^2 - y \cos x = 2e^y + x$$

defina $y = f(x)$ implicitamente, calcule $y' = f'(x)$.