

UFV - Universidade Federal de Viçosa

CCE - Departamento de Matemática

1ª Prova de MAT 140 - Cálculo I - data 13/04/2018

Nome: _____ Matrícula: _____

1ª Questão (30 pontos) Resolva os limites abaixo:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{-x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - 4x + 4}{x^2 + 2x - 3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\operatorname{tg} x)^2 - (\operatorname{sen} x)^2 \cos(1/x)}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$

2ª **Questão** (20 pontos) Considere a função:

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

a) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(-1, f(-1))$.

b) Esboce o gráfico da função f e da reta tangente obtida no item a).

3ª **Questão** (20 pontos) Dada a função

$$f(x) = \begin{cases} kx - 3 & \text{se } x \leq -1 \\ x^2 + k & \text{se } -1 < x \end{cases}$$

a) Encontre o valor de k que torna a função f contínua em $x = -1$.

b) Adotando o valor de k encontrado no item a), verifique se a função f é derivável em $x = -1$.

4ª **Questão** (20 pontos) Calcule as derivadas das funções abaixo:

a) $f(x) = (\sec x + x^3) \operatorname{tg} x$

b) $g(x) = \frac{x^4 - 2x^3 + x^2}{\sqrt{x}}$

5ª **Questão** (10 pontos) Seja $p(x) = -x^3 + 3x + 1$. Mostre que o polinômio $p(x)$ possui uma raiz entre os números -1 e 1 .