



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR

CENTRO POLITÉCNICO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Disciplina: Cálculo I **Código:** CM201 **Turma:** H **Semestre letivo:** 2017/1

Professor: Roberto Ribeiro Santos Junior

Aluna(o):

Prova 2

Observações:

- É proibido o uso de qualquer equipamento eletrônico (celular, calculadora, etc).
- A avaliação é individual e sem consulta a qualquer tipo de material.
- Respostas sem justificativas não serão consideradas.
- A organização na exposição dos argumentos também é um critério de avaliação.

1. (1 ponto) Ache todos os números reais que satisfazem a desigualdade:

(a) $(x-3)(x^2-4) > 0$.

(b) $\frac{x}{x-2} \leq 3$.

2. (2 pontos) Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{4x^6 - x^2 - 3}{x^4 + 1}$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x e^{-x}$

(c) $\frac{d}{dx} [\arctg(x^2 - 1)]$

(d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\arctg(x^2 - 1)}{x - 1}$

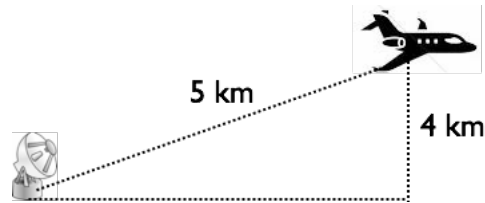
3. (3 pontos) Dada a função

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}.$$

Faça o seguinte:

- Determine o domínio de f .
- Ache os pontos onde o gráfico de f intersecta o eixo y e os pontos onde o gráfico de f intersecta o eixo x .
- Calcule $f'(x)$ e $f''(x)$.
- Determine os pontos críticos de f .
- Determine para quais pontos críticos f possui um valor máximo local ou um valor mínimo local. Além disso, identifique os pontos críticos nos quais f não tem um extremo relativo.
- Determine os intervalos nos quais f é crescente; determine os intervalos nos quais f é decrescente.
- Determine os pontos nos quais o gráfico é côncavo para cima e para baixo, respectivamente.
- Determine os pontos de inflexão de f .
- Obtenha, se houver, as assíntotas horizontais, verticais ou oblíquas.
- Esboce o gráfico de f .

4. (2 ponto) Um avião voa horizontalmente a uma altitude de 4 km , a 900 km/h , e passa diretamente sobre uma estação de radar. Encontre a taxa segundo a qual a distância do avião até a estação está crescendo quando ele está a 5 km além da estação.



5. (2 ponto) Os pontos A e B estão em lados opostos de um rio reto com 3 km de largura. O ponto C está na mesma margem que B, mas 2 km rio abaixo. Uma companhia telefônica deseja estender um cabo de A até C. O custo do cabo telefônico por terra é R\$100,00 um rolo com 50 m. Sabendo que o custo por quilômetro do cabo é 25% maior sob a água do que em terra, como deve ser estendido o cabo, de forma que o custo seja o menor para companhia.

