

Turma E1 - 21/12/2016

Questão	Pontos	Notas
1	30	
2	20	
3	10	
4	15	
5	25	
Total	100	

Não é permitido sair da sala durante a prova nem usar calculadora.

Respostas sem uma **justificava correta** não serão consideradas.

Nome: _____

Questão 1 (30 pontos)

Considere a função $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 3}$.

- (a) Determine as assíntotas verticais e horizontais de f .
- (b) Calcule f' e f'' .
- (c) Esboce o gráfico de f , indicando máximos e mínimos locais e pontos de inflexão.

Questão 2 (20 pontos)

Determine o retângulo com perímetro 16 que tem a maior área.

Questão 3 (10 pontos)

Mostre que a equação $x^3 - 12x + c = 0$ possui no máximo uma raiz no intervalo $[-1, 1]$.

Questão 4 (15 pontos)

Determine a função $f(x)$, $x > 0$, tal que $f'(x) = \frac{1}{x} - 3x^3 + \frac{3}{x^4}$ e $f(1) = 2$.

Questão 5 (25 pontos)

Considere a função $y(x) = y$ definida implicitamente pela equação

$$y^3 e^{x^2} + (y + x) \cos(x^2) - 2 = 0.$$

nas proximidades do ponto $(x, y) = (0, 1)$.

- (a) Determine $y'(0)$.
 - (b) Determine $(y^{-1})'(1)$, onde y^{-1} é uma inversa de $y(x)$ definida para x próximo de 0.
-