



MA111 - EXAME  
22/08/2016, CURSÃO



**Compromisso ético:**

Afirmo que fiz essa prova sozinho, com meus conhecimentos previamente adquiridos, e por isso faço jus à nota que me for aferida.

|    |      |
|----|------|
| RA | Nome |
|----|------|

| Questão    | Nota máxima | Nota obtida |
|------------|-------------|-------------|
| 1          | 2,0         |             |
| 2          | 2,0         |             |
| 3          | 3,0         |             |
| 4          | 3,0         |             |
| Nota final | 10,0        |             |

## INSTRUÇÕES

**POR FAVOR, DESLIGUE O CELULAR!**

**É PROIBIDO O USO DE CALCULADORA!**

Justifique claramente as respostas. Podem ser usados todos os conceitos já discutidos no curso. Conceitos adicionais, se forem utilizados, devem ser introduzidos.

Resolva cada questão/item na folha onde ele está enunciado – há uma folha de rascunho no fim.

1. (**2 pontos**) Considere o polinômio  $P(x) = (x + 1)(x - 1)(x - 2)$ .

- (a) Encontre a reta tangente ao gráfico de  $P$  no ponto  $(0, P(0))$ .
- (b) Determine o conjunto de valores de  $x$  para os quais o gráfico de  $P$  fica acima da reta obtida no item anterior.

2. (2 pontos) Esboce o gráfico da função  $g(x) = \frac{e^x}{x^2 - 1}$  destacando todas as informações que a derivada traz sobre  $g$ .

3. (3 pontos) Resolva as seguintes integrais:

(a)  $\int_1^e \frac{\ln^2(x) - 1}{x} dx,$

(b)  $\int_0^\pi e^{-2x} \cos(2x) dx,$

(c)  $\int \frac{2x^2 + x - 2}{(x^2 + 1)(x - 4)} dx.$

4. (**3 pontos**) Classifique os itens a seguir em Verdadeiro ou Falso.

Demonstre, se for verdadeiro, exiba um contra-exemplo, se for falso.

(a) Se  $f'(x) \leq g'(x)$  para todo  $x \in [a, b]$ , então  $f(x) \leq g(x)$  para todo  $x \in [a, b]$ .

(b) A função

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x \in \mathbb{Q} \\ 0, & \text{se } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$$

é diferenciável em  $x = 0$ .

(c) Se  $f$  é uma função integrável em  $[a, b]$  e  $F(x) = \int_a^x f$ , então  $F'(c) = f(c)$  para todo  $c \in (a, b)$ .

Rascunho