

### 3a. Lista de Exercícios

## Função exponencial, logarítmica e suas aplicações

Roberto Ortiz\*

October 18, 2017

1-) Calcule as derivadas das funções abaixo (lembre-se:  $\log x$  é o mesmo que  $\log_{10}x$  e  $\ln x$  equivale a  $\log_e x$ ):

$$f(x) = e^{5x} \quad \text{Resp.: } f'(x) = 5e^{5x}$$

$$f(x) = e^{-3x^2} \quad \text{Resp.: } f'(x) = -6xe^{-3x^2}$$

$$f(x) = e^{\cos(x)} \quad \text{Resp.: } f'(x) = -e^{\cos(x)} \sin(x)$$

$$f(x) = e^x \sin(e^x) \quad \text{Resp.: } e^{2x} \cos e^x + e^x \sin e^x$$

$$f(x) = (e^x - e^{-x})/(e^x + e^{-x}) \quad \text{Resp.: } 4/(e^x + e^{-x})^2$$

$$f(x) = 3^{5x} \quad \text{Resp.: } f'(x) = (5 \ln(3))3^{5x}$$

$$f(x) = 4^{3x^2} \quad \text{Resp.: } f'(x) = 4^{3x^2} (\ln(4))6x$$

$$f(x) = 4^{\sin(2x)} \quad \text{Resp.: } f'(x) = 4^{\sin(2x)} (2 \ln(4)) \cos(2x)$$

$$f(x) = 2^{5x} 3^{4x^2} \quad \text{Resp.: } f'(x) = 2^{5x} 3^{4x^2} (5 \ln(2) + 8x \ln(3))$$

$$f(x) = \frac{\log_{10}(x)}{x} \quad \text{Resp.: } f'(x) = \frac{1}{x^2} \log_{10}(e/x)$$

$$f(x) = \sqrt{\log(x)} \quad \text{Resp.: } f'(x) = \log(e)/(2x\sqrt{\log(x)})$$

$$f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right) \quad \text{Resp.: } f'(x) = \frac{\log e(1-2x-x^2)}{(x+1)(x^2+1)}$$

2-) Uma aplicação financeira remunera uma taxa nominal de juros de 10% ao ano. Supondo que se aplique um capital inicial de dez mil reais, calcule o capital decorridos 3 anos sob as seguintes condições:

---

\*Professor Livre-Docente da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP

- (a) correção anual do capital      (*Resp.: R\$ 13.310,00*)  
(b) correção mensal do capital      (*Resp.: R\$ 13.481,82*)  
(c) correção diária do capital      (*Resp.: R\$ 13.498,59*)

3-) Considerando os dados do exercício anterior, determine a remuneração desse fundo de investimento (em reais/ano) decorridos 18 meses de aplicação, supondo correção diária.      (*Resp.: R\$ 1.161,83/ano*)

4-) Um gerente lhe oferece duas opções de investimento: a primeira rende a uma taxa de 9% ao ano, já descontados os impostos e a remuneração é anual; a segunda rende 8.5% ao ano, corrigidos diariamente. Qual delas irá gerar o maior capital após 1 ano?      (*Resp.: correção anual  $\rightarrow$  crescimento do capital de 9% após 1 ano; correção diária a uma taxa anual de 8.5%/ano  $\rightarrow$  crescimento de 8.87% após 1 ano*)

5-) No Brasil, a taxa de juros do cartão de crédito é de cerca de 400% ao ano. Sabendo-se que a correção da dívida é feita mensalmente, determine a taxa mensal de juros.      (*Resp.: 14,35%/mês*)

6-) Se certa quantia investida dobra em 10 anos a juros corrigidos continuamente, quanto tempo levará para que a quantia inicial quintuple? (*Resp.: 15,9 anos*).

## References

- [1] **Cálculo - Funções de uma e várias variáveis**, 2a. edição, Pedro A. Morettin, Samuel Hazzan & Wilton de O. Bussab, Editora Saraiva
- [2] **Cálculo Diferencial e Integral**, Roberto Romano, Editora Atlas
- [3] **O Cálculo com Geometria Analítica**, 3a. edição, Louis Leithold, Editora Harbra