

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ANÁLISE

Lista de Exercícios II – Complementos de Matemática Aplicada
Professor: Bruno Santiago

1. (0.2pt) Determine o valor exato dos logarítimos a seguir:

- (a) \log_{10}^{10}
- (b) $\ln e$
- (c) \log_6^{36}
- (d) $\log_5^{0,2}$
- (e) $\ln \sqrt{e}$

2. (0.2pt) Resolva a equação

$$2^{5x} = 10.$$

3. (0.4pt) Suponha que um certo investimento renda juros a uma taxa de 6,5% ao ano. Determine o tempo mínimo, em anos, necessário para que uma quantia sujeita a tal investimento dobre de valor.

4. (0.2pt) Para cada uma das funções abaixo, determine sua derivada.

- (a) $f(x) = Ae^{kx}$
- (b) $f(x) = e^{5x}$
- (c) $f(x) = xe^{3-x}$
- (d) $f(x) = e^x \ln x$
- (e) $f(x) = (\ln x)^2$
- (f) $f(x) = \ln(x^2 + 3x^3)$

5. (0.4pt) Seja $f(x) = e^{\frac{-x^2}{2}}$. Determine

- (a) a função derivada $f'(x)$
- (b) a função derivada segunda $f''(x)$,
- (c) os *pontos críticos* de f (i.e. os pontos nos quais a derivada se anula)
- (d) os *pontos de inflexão* de f (i.e. os pontos nos quais a derivada segunda se anula)
- (e) os intervalos de crescimento e decrescimento de f (*dica*: estude o sinal da derivada)
- (f) os intervalos de concavidade e convexidade de f (*dica*: estude o sinal da derivada segunda)
- (g) os pontos onde $f(x)$ assume seus valores máximos e mínimos, bem como os valores de máximo e mínimo de $f(x)$ (caso existam)
- (h) as assíntotas verticais (caso existam)

- (i) as assíntotas horizontais
- (j) o gráfico de f , levando-se em conta os itens acima.

6. (0.2pt) Determine as integrais a seguir

- (a) $\int (4x^2 + \sqrt{x} - \frac{3}{x}) dx.$
- (b) $\int (x^3 + 3x^2 + 1)^3(x^2 + 2x)dx.$
- (c) $\int xe^{2x}dx.$
- (d) $\int e^{3x^2+6x}(x + 1)dx.$

7. (0.4pt) Determine a área entre o gráfico da função $f(x) = x \ln x$, o eixo x e as retas verticais $x = 1$ e $x = e$.

8. (BÔNUS 1pt) Wesley comprou um celular novo no cartão de crédito por 1000 reais, que deveriam ser pagos de uma única vez no mês seguinte. No entanto, ele ficou com o orçamento apertado e agora só pode comprometer, no máximo, 200 reais a cada mês para pagar essa dívida. Assim, ele decide rolar a dívida pagando em cada mês fatura mínima do cartão de crédito, a qual é sempre 15 % da dívida. Sabendo-se que o cartão cobra juros de 15,2% ao mês sobre o saldo devedor, determine em quantos meses Wesley conseguirá quitar a dívida e quanto terá custado o celular novo ao final.