

# Análise Matemática I - Treino 2

Engenharia Informática - Teste Focado

*Este teste contém apenas questões que NÃO fizeste no teste anterior.*

1. Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  com lei de formação  $f(x) = 5x + 2$ .

a) Prove que  $f$  é bijetiva (mostre que é injetiva e sobrejetiva).

b) Determine  $f^{-1}(x)$ .

c) Calcule as interseções do gráfico da função com os eixos coordenados.

2. Resolva, em  $\mathbb{R}$ , as seguintes equações:

a)  $(1/2)\log_2(x) - \log_2(\text{raiz}(x)) + 1 = -1$

b)  $(e^x - e^{-x})/(e^x + e^{-x}) = 1/3$

3. Seja  $f$  uma função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = a + e^{bx}$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais. Sabendo que o gráfico da função  $f$  contém os pontos de coordenadas  $(1, 5)$  e  $(2, 7)$ , determine os valores de  $a$  e de  $b$ .

4. Determine  $L$  para que a função dada seja contínua no ponto  $p = 0$ . Justifique.

$f(x) = \{(x^2 - x)/x, \text{ se } x \geq 0; L, \text{ se } x < 0\}$

5. Considere a função  $f(x) = 2x + \text{raiz\_cubica}(x)$ . Mostre que a equação  $f(x) = 5$  tem solução quando  $x$  pertence a  $[1, 8]$ .

6. Encontre a equação da reta tangente à função  $f(x) = x^3 + 1$  no ponto  $p = 1$ .

7. Calcule as derivadas das seguintes funções:

a)  $f(x) = \cos(x)/(1 - \sin(x))$

b)  $f(x) = \arcsen(1/x^2)$

8. Determine os extremos (máximos e mínimos) da função  $f(x) = x^3 - 27x + 1$ .

9. Encontre os pontos de inflexão do gráfico da função  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  e determine a concavidade do gráfico.

10. Determine um ponto  $c$  que satisfaça o Teorema de Rolle para a função  $f(x) = 2 + \sin(x)$  definida em  $[0, 2\pi]$ .

11. Calcule os seguintes limites usando a Regra de L'Hospital:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(5x)/(3x)$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^{5x} - 1)/(3x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln(x))/x^p$ , com  $p$  pertence a  $\mathbb{R}^+$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$

12. Determine os seguintes integrais indefinidos:

a) integral de  $\text{raiz\_cubica}(x)$  dx

b) integral de  $1/(x \ln(x))$  dx

c) integral de  $5x^2/\text{raiz}(1-x^6)$  dx

13. Determine os seguintes integrais indefinidos:

a) integral de  $e^{\arcsen(x)}/\text{raiz}(1-x^2)$  dx

b) integral de  $\cos(\ln(x))/x$  dx

c) integral de  $1/(e^x + 9e^{-x})$  dx

14. Considere a função  $g$  definida em  $\mathbb{R}^+$  por  $g(x) = (\ln(x))^2/x$ .
- a) Determine a família de todas as primitivas de  $g$ .
  - b) Indique a primitiva da função  $g$  que se anula para  $x = e$ .
15. Determine os seguintes integrais usando integração por partes:
- a) integral de  $x \cos(x) \, dx$
  - b) integral de  $x^2 \cos(x) \, dx$
16. Calcule os seguintes integrais definidos:
- a) integral de 0 a 2 de  $xe^{-x} \, dx$
  - b) integral de 1 a  $e$  de  $1/x \, dx$
  - c) integral de  $\pi/2$  a 2 de  $x \sin(x) \, dx$
  - d) integral de 0 a 1 de  $\sqrt{1+x} \, dx$
17. Determine a área limitada pelas curvas  $y = x^2$  e  $y = x + 6$ .
18. Encontre a área limitada pela curva  $y = 4 - x^2$  e o eixo  $x$ .

*Boa sorte! Foca nas áreas que precisas melhorar! ■*