

## 1 Lista 15 - Exercícios

### 1.1 Equações Polinomiais: Definições, Teoremas, Relações de Girrard e Raízes Reais e Complexas

1. Resolver as seguintes equações polinomiais

(a)  $(x + 1)(x^2 - x + 1) = (x - 1)^3$

(b)  $(x + 2)(x + 3) + (x - 2)(1 - x) = 4(1 + 2x)$

(c)  $(x^2 + 1)(x^4 - 1) - (x^2 - 1)(x^4 + 1) = 2(x^4 - x^2 - 1) + 3$

2. Monte uma equação polinomial cujas raízes são  $-2, -1, 1$  e  $4$  com multiplicidade  $1$ .

3. Construir uma equação polinomial cujas as raízes são  $1 + \sqrt{2}i, 1 - \sqrt{2}i$ .

4. Se na equação  $x^3 - 75x + 250 = 0$ ,  $m$  é raiz dupla e  $n = -2m$  é a outra raiz, encontre  $m$  e  $n$ .

5. Calcule a soma o produto das raízes da equação

$$2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x + 6 = 0$$

6. Calcular a soma dos quadrados e a soma dos cubos das raízes da equação  $x^3 - px^2 + qx - r = 0$ .

7. Se o conjunto solução da equação  $x^4 - \alpha x^3 + \beta x^2 - \gamma x + \delta = 0$  é  $S = \{a, b, c, d\}$ , calcular, em função de  $\alpha, \beta, \gamma$  e  $\delta$  o número

$$y = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$$

8. Calcular a área do triângulo cujos lados são as raízes da equação  $x^3 + \alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$ , onde  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$  são dados. *Dica: Use a Fórmula de Hierão.*

9. Resolver a equação  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  sabendo que as raízes estão em P.A.

10. Sendo  $a, b$  e  $c$  raízes da equação  $x^3 - 3x + 54 = 0$ , calcular

$$\log \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right)$$

11. Provar que se  $a$  e  $b$  são raízes de  $x^2 - px + B^m = 0$ , teremos  $\log_B a^a + \log_B b^b + \log_B a^b + \log_B b^a = mp$

12. Resolver a equação  $x^7 - x^6 + 3x^5 - 3x^4 + 3x^3 - 3x^2 + x - 1 = 0$  sabendo que  $i$  é uma das raízes da equação e tem multiplicidade  $3$ .