

Gabarito da Quinta Lista de Álgebra Elementar
Juliano Soares Amaral Dias

1. Soma e o produto das raízes:

(a) $r_1 + r_2 + r_3 = 0$ e $r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 = -2$

(b) $r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = 1$ e $r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4 = 0$

(c) $r_1 + r_2 + \dots + r_{15} = 0$ e $r_1 \cdot r_2 \cdot \dots \cdot r_{15} = -\frac{7}{2}$

(d) $r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = \frac{2}{3}$ e $r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4 = 64$

(e) $r_1 + r_2 + r_3 + r_4 + r_5 = 0$ e $r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot r_4 \cdot r_5 = 0$

2. Soma dos inversos das raízes:

(a) $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = \frac{1}{2}$

(b) $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = 0$

(c) $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4} = \frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4} + \frac{1}{r_5} = \frac{3}{4}$

3. As raízes são $r_1 = 8$, $r_2 = 2 - i$ e $r_3 = 2 + i$.

4. As raízes são $r_1 = 0$, $r_2 = -1$, $r_3 = 2$ e $r_4 = \frac{1}{2}$.

5. As raízes são $r_1 = 2$, $r_2 = 2$ e $r_3 = -3$.

6. As raízes são $r_1 = i$, $r_2 = i$ e $r_3 = -i$.

7. As raízes são $r_1 = 3$, $r_2 = 7$ e $r_3 = 11$.

8. As raízes são $r_1 = 1$, $r_2 = 3$ e $r_3 = 9$.

9. 6

10. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 5$.

11. Sim, pois o grau é ímpar.

12. $r_1 = 2 - i\sqrt{3}$, $r_2 = 2 + i\sqrt{3}$, $r_3 = -2 - 2i$ e $r_4 = -2 + 2i$ são as raízes.

13. $f(x) = 3 \cdot (x - 2i) \cdot (x - 2i) \cdot (x + 2i) \cdot (x + 2i) \cdot (x - 1)$.

14. $f(x) = 1 \cdot (x - i) \cdot (x - i) \cdot (x - i) \cdot (x + i) \cdot (x + i) \cdot (x + i) \cdot (x - 1)$.

15. $f(x) = 1 \cdot (x - 2 - i\sqrt{3}) \cdot (x - 2 + i\sqrt{3}) \cdot (x + 2 - i) \cdot (x + 2 + i)$

16. $r = 1$ é uma raiz de multiplicidade 2 do polinômio $x^3 - 5x^2 + 7x - 3$.
17. $2x^3 - 9x^2 + 12x + 6$ não tem raízes de multiplicidade 2.
18. As raízes de $p(x)$ são $r_1 = \frac{3}{2}$, $r_2 = \frac{3}{2}$ e $r_3 = 2$.
19. Obtenha as raízes dos polinômios
- (a) As raízes são $r_1 = 0$, $r_2 = -4$, $r_3 = -4$ e $r_4 = -4$.
 - (b) As raízes são $r_1 = 4$, $r_2 = 4$, $r_3 = 4$ e $r_4 = -1$.
 - (c) As raízes são $r_1 = 2$, $r_2 = 2$, $r_3 = 4$ e $r_4 = 4$.
 - (d) As raízes são $r_1 = 1$, $r_2 = 1$, $r_3 = 1$, $r_4 = -2$ e $r_5 = -2$.
20. Calcule o *mdc* e o *mmc* dos polinômios
- (a) $mdc(f, g) = (x - 2)(x - 3)$ e $mmc(f, g) = (x - 1)(x - 2)^2(x - 3)(x - 4)$
 - (b) $mdc(f, g) = x^3 - x^2 + x - 1$ e $mmc(f, g) = x^5 - 2x^4 - x + 2$
 - (c) $mdc(f, g) = x - 1$ e $mmc(f, g) = x^5 - 6x^4 + 12x^3 - 12x^2 + 11x - 6$
 - (d) $mdc(f, g) = 1$ e $mmc(f, g) = x^5 - x$