

**Axler:** §3.F, exercícios 4, 6, 8, 9, 14, 16, 22, 23, 32, 34

**Suplemento:**

1. Sejam  $v_1 = (1, 0, 1)$ ,  $v_2 = (0, 1, -2)$  e  $v_3 = (-1, -1, 0)$  vetores de  $\mathbb{R}^3$ .

(a) Seja  $\varphi \in (\mathbb{R}^3)'$  satisfazendo

$$\varphi(v_1) = 1, \quad \varphi(v_2) = -1, \quad \varphi(v_3) = 3.$$

Calcular  $\varphi(x, y, z)$ .

(b) Descrever explicitamente um funcional linear  $\varphi$  em  $\mathbb{R}^3$  tal que

$$\varphi(v_1) = \varphi(v_2) = 0 \quad \text{mas} \quad \varphi(v_3) \neq 0.$$

(c) Seja  $\varphi$  um funcional linear arbitrário em  $\mathbb{R}^3$  tal que

$$\varphi(v_1) = \varphi(v_2) = 0 \quad \text{e} \quad \varphi(v_3) \neq 0.$$

Mostrar que  $\varphi(2, 3, -1) \neq 0$ .

2. Seja  $\mathcal{B} : v_1, v_2, v_3$  a base de  $\mathbb{C}^3$  definida por

$$v_1 = (1, 0, -1), \quad v_2 = (1, 1, 1), \quad v_3 = (2, 2, 0).$$

Determinar a base dual de  $\mathcal{B}$ .

3. Seja  $W$  o subespaço de  $\mathbb{R}^5$  gerado pelos vetores

$$v_1 = (1, 2, 1, 0, 0), \quad v_2 = (0, 1, 3, 3, 1), \quad v_3 = (1, 4, 6, 4, 1).$$

Escrever uma base para o anulador  $W^0$ .