1. Mostre por indução que um conjunto de n elementos tem 2^n subconjuntos.

2. Interprete geometricamente os seguintes subconjuntos de $\mathbf{R}$:

$$A = \{x : |x| < 1\}, \qquad B = \{x : |x| < 0\}, \qquad C = \{x : |x - a| < \epsilon\},$$
$$D = \{x : |x| > 0\}, \qquad E = \{x : |x| > -1\}, \qquad F = \{x : (x - a)(x - b) < 0\},$$

Determine: $A \cap C \quad A \cap D, \quad A \cup D, \quad E \cap F$

3. Interprete geometricamente os seguintes subconjuntos de $\mathbf{R}^2$:

$$A = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}, \qquad B = \{(x, y) : x > 1/2\}, \qquad C = \{(x, y) : x < y\},$$
$$D = \{(x, y) : xy \geq 0\}, \qquad E = \{(x, y) : x > 0 \text{ e } y > \sin x\}, \qquad F = \{(x, y) : |x| + |y| \leq 1\}$$

4. Dadas as aplicações de $\mathbf{R}$ em si próprio:

$$f(x) = x^3, \qquad g(x) = x + 1, \qquad h(x) = |x|$$

determine $f \circ g, g \circ f, f \circ h, h \circ f, g \circ h, h \circ g, (f \circ g) \circ h, f \circ (g \circ h), f^{-1} \circ g, f^{-1} \circ g^{-1}, g^{-1} \circ f^{-1}, (f \circ g)^{-1}$

5. Prove que se $f : A \to B$ e $g : B \to C$ são injectivas (respectivamente, sobrejectivas), então $g \circ f$ é injectiva (respectivamente, sobrejectiva).

6. Prove que $f : A \to B$ é uma bijecção sse existe $g : B \to A$ tal que $f \circ g = I_B$ e $g \circ f = I_A$.

7. Em $\mathbf{R}$, verifique se são majorados, minorados e/ou limitados os conjuntos considerados no exercício 2. acima. Se possível determine máximos, mínimos, supremos e/ou ínfimos destes conjuntos.

8. A mesma pergunta que a anterior aplicada aos conjuntos definidos pelas fórmulas:

$$1 + \frac{2}{n} \qquad \frac{n}{n - \frac{1}{2}}, \qquad 1 - \frac{1}{n}, \qquad \frac{n+1}{n}(-1)^n, \qquad (1 + \frac{1}{n}) \sin\frac{n\pi}{2}, \qquad \frac{1 + (-1)^n}{2 + (-1)^{n+1}}$$