

1. Narysuj zbiory:

- (a)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| > 1, x^2 + y^2 \leq 1\}$ , (d)  $\langle 0, 1 \rangle \times \langle 0, 1 \rangle \times \langle 0, 1 \rangle$ ,  
 (b)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x - y| < 1, |x + y| < 1\}$ , (e)  $\langle 0, 1 \rangle \times \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$ ,  
 (c)  $\langle 0, 1 \rangle \times \langle 0, 2 \rangle$ , (f)  $\mathbb{R} \times \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$ .

2. Wyznacz szukane zbiory:

- (a)  $A \cap B = ?$  dla  $A = \mathbb{D}_f, f(x) = \sqrt{\sin x}, B = \mathbb{D}_g, g(x) = \log(1 - 2 \cos x)$ ,  
 (b)  $A \cap C = ?, B \setminus C = ?, A \cup B = ?$  dla  $A = \{x \in \mathbb{R} : \log_2(x + 2) < 2\}$ ,  
 $B = \{x \in \mathbb{R} : \log_{0,5}(x + 2) < 2\}, C = \{x \in \mathbb{R} : \log_x(x + 2) < 2\}$ ,  
 (c)  $A \cup B = ? A \cap B = ?$  dla  $A = \{x \in (-\pi, \pi) : \cos 4x = \sin(\frac{3}{2}\pi + 2x)\}$ ,  
 $B = \{x \in (-\pi, \pi) : \frac{1}{\sin 2x} < \frac{2}{\sqrt{3}}\}$ .

3. Oblicz:

$$\log_5 5\sqrt{5}, \log_{\frac{1}{9}} 3\sqrt[3]{3}, \log_{\frac{\sqrt{2}}{4}} 8, 3^{\log_3 5}, 16^{\log_2 3}.$$

4. Rozwiąż równania i nierówności:

- (a)  $\sqrt{x^2 + x + 1} = x$ , (e)  $\log \sqrt{x^2 + 5} - \log \sqrt{x + 2} = \log \frac{3}{2}$ ,  
 (b)  $\sqrt{2 + x - x^2} > x - 1$ , (f)  $\log_{\frac{1}{3}}[\log_4(x^2 - 5)] > 0$ ,  
 (c)  $2^{2|x+1|} > \frac{1}{256}$ , (g)  $\frac{\log(35-x^3)}{\log(5-x)} > 3$ ,  
 (d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2} > \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^x$ , (h)  $x^{\log_2(x+2)+\log_2(x+3)} = \frac{1}{x}$ .

5. Dwoma sposobami (używając tabeli Hornera oraz algorytmu dzielenia wielomianów) rozwiąż równanie:  $x^4 - 2x^3 + 2x - 1 = 0$ .

6. Wiedząc że 2 i 3 są pierwiastkami wielomianu  $2x^3 + mx^2 - 13x + n$ , znajdź trzeci pierwiastek.

7. Wyznacz szukane zbiory:

$$f(A) = ?, f^{-1}(B) = ? \text{ dla } A = (0, 3), B = \langle 2, 4 \rangle \text{ oraz } f(x) = |2x - 1| + 1.$$

8. Znajdź dziedzinę funkcji  $f$ :

- (a)  $f(x) = \log_{x-2}(x + \sqrt{2x + 1})$ , (c)  $f(x) = \log_x(2^x - 8)$ ,  
 (b)  $f(x) = \left(\frac{4^x + 3 \cdot 2^x + 2}{4^x - 4}\right)$ , (d)  $f(x) = \sqrt{\log \frac{1-x}{x+1}}$ .

9. Narysuj wykresy funkcji:

- (a)  $y = |\log |x + 1|| - 2$ , (b)  $y = 2^{|x-1|}$ .

10. Zbadaj parzystość:

- (a) funkcji  $f(x) = x + \frac{1}{x}$ , (d) iloczynu dwóch funkcji parzystych,  
 (b) funkcji  $g(x) = (x^3 + x) \sin x$ , (e) iloczynu dwóch funkcji nieparzystych,  
 (c) funkcji  $h(x) = \frac{2^x + 1}{2^x - 1}$ , (f) iloczynu funkcji parzystej i nieparzystej.

---

11. Zbadaj injektywność i surjektywność

(a)  $f(x) = |x - 2|$ ,    (b)  $g(x) = \sqrt{2 - x^2}$ ,    (c)  $h(x) = \log |x|$ ,    (d)  $z(x) = \sqrt[3]{x}$ .