

1. Dani sta preslikavi $f, g: \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$,

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 6 & 3 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{in} \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 4 & 6 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- (a) Ali sta bijektivni?
 (b) Določi $g \circ f$.
 (c) Določi $h: \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, za katero bo $f \circ h = g$.

2. Preslikava $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ je določena z $f(0) = 1$, za $n + 1 \geq 1$ pa s predpisom

$$f(n + 1) = \begin{cases} 6 - f(n), & f(n) \geq 5 \\ f(n)^2 + 1, & \text{sicer} \end{cases}$$

- (a) Poišči $f(6)$.
 (b) Poišči zalogo vrednosti preslikave f .
 (c) Ali je preslikava f injektivna? Kaj pa surjektivna?

$$f \circ h = \text{id}_{\mathbb{Z}}.$$

3. Preslikavi $f, g: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ sta dani tako:

$$f(x, y) = (x + y, x - y), \quad g(x, y) = (x + y, y).$$

- (a) Poišči $f(4, 2)$ in $g(4, 2)$.
 (b) Poišči vse $(a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$, za katere je $f(a, b) = (5, 2)$ in vse $(c, d) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$, za katere je $g(c, d) = (6, 2)$.
 (c) Ali je f surjektivna? Ali je g injektivna?
 (d) Zapiši predpis za $f \circ f$.
 (e) Poišči preslikavo $h: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$, za katero velja $g \circ h = f$.

4. Na množici $\{a, b, c, d, e\}$ je dana relacija

$$R = \{(a, b), (b, c), (b, e), (c, c), (c, d), (e, a), (e, d)\}.$$

- (a) Nariši graf relacije R .
 (b) Določi definicijsko območje in zalogo vrednosti relacije R .
 (c) Opiši relacijo R^2 .
 (d) Opiši $R \cap R^2$, $R \cup R^2$, $R^2 \setminus R$, $R + R^2$ in $(R \cup R^2)^c$.

(e) Opiši inverzno relacijo R^{-1} .

(f) Opiši relacijo R^{2022} .

5. Na množici $\{1, \dots, 8\}$ definiramo relacijo R s predpisom

$$aRb \text{ natanko tedaj, ko } 4 \mid (a^2 - b^2).$$

Nariši graf relacije R . Je relacija R refleksivna, simetrična, antisimetrična, tranzitivna, sovisna?

6. Na množici $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ je dana relacija R s predpisom

$$aRb \text{ natanko tedaj, ko } 5 \mid (a^2 + b^2).$$

(a) Nariši graf relacije R .

(b) Ali je R refleksivna, simetrična, tranzitivna?

(c) Denimo, da relacijo R definiramo na množici $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ z istim predpisom. Poišči

$$\{b \in B \mid 2Rb\}.$$