

1. Naj bo $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ in $C = \{a, b\}$, $D = \{a, b, c\}$. Izračunaj množice

(a) $((A \cup B) \times C) \setminus ((A \cap B) \times D)$

(b) $(A \times C) \setminus (C \times B)$

2. Ali velja

(a) $(A \setminus B) \times (C \setminus D) = (A \times C) \setminus (B \times D)$

(b) $(A \setminus B) \times (C \setminus D) \subseteq (A \times C) \setminus (B \times D)$

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

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

(a) Ali sta bijektivni?

(b) Določi kompozitume $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$, $g \circ g$.

(c) Določi h tako, da bo $f \circ h = g$.

(d) Kateri izmed zgornjih kompozitumov so injektivni?

4. (a) Poišči vsaj eno preslikavo $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, ki je surjektivna, ni pa injektivna.

(b) Poišči vsaj eno preslikavo $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, ki je injektivna, ni surjektivna in ima v zalogi vrednosti samo števila, ki so tuja 6.

(c) Poišči vsaj eno preslikavo $h: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, ki je bijektivna in zanjo velja, da je razlika $|h(n) - n|$ *poljubno velika*.

(To pomeni, da *ne obstaja* naravno število M , pri katerem je za vsak argument $n \in \mathbb{N}$ razlika $|h(n) - n| \leq M$.)

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

$$aRb \Leftrightarrow a^2 \equiv b^2 \pmod{4}.$$

Katere lastnosti ima relacija R ?

6. 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 relacijo R^2 .

(c) Določi relacijo R^{2015} .

7. Na množici $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ je definirana relacija

$$R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8), (8, 9), (9, 1), (1, 5)\}.$$

(a) Nariši grafa relacij R in R^{2014} .

(b) Pokaži, da je R^{2014} ekvivalenčna relacija.

8. Na množici $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ definiramo relacijo

$$(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow \max(a, b) = \max(c, d).$$

Pokaži, da je R ekvivalenčna relacija.