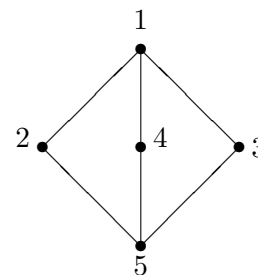


U zadacima dato je više odgovora, a treba zaokružiti brojeve ispred tačnih odgovora. U jednom istom zadatku broj tačnih odgovora može biti 0,1,2,3,...,svi. U nekim zadacima ostavljena su prazna mesta za upisivanje odgovora.

- $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (4, 1), (3, 1), (2, 1)\}$ je relacija poretka skupa $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$: DA NE, ako jeste, nacrtati njen Haseov dijagram:



Minimalni elementi su: 5, maksimalni elementi su: 1,
najveći element je: 1, najmanji element je: 5.

- 1) Broj svih nesirjektivnih funkcija f skupa $\{1, 2\}$ u skup $\{1, 2, 3\}$ je: 9
- 2) Broj svih injektivnih funkcija skupa $\{1, 2, 3\}$ u skup $\{1, 2\}$ je: 0
- 3) Broj svih nesirjektivnih funkcija iz skupa $\{1, 2, 3\}$ u skup $\{1, 2\}$ je: 2
- 4) Sve funkcije čiji su originali i slike iz skupa $\{1, 2\}$: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
- 5) Sve injektivne funkcije skupa $\{1, 2\}$ u skup $\{1, 2, 3\}$: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
- 6) Sve neinjektivne funkcije skupa $\{1, 2\}$ u skup $\{1, 2, 3\}$: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

- Neka je $S_2 = \left\{ f \mid f : S \xrightarrow{\text{na}} S \right\}$ skup svih permutacija skupa $S = \{1, 2\}$, tj. svih bijektivnih funkcija skupa S u samog sebe i neka je operacija kompozicije funkcija \circ definisana sa $(\forall x \in S) (f \circ g)(x) = f(g(x))$, za svako f i g iz skupa S_2 . Tada je:

- 1) $S_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \right\}$ 2) (S_2, \circ) asocijativni grupoid 3) (S_2, \circ) grupoid sa neutralnim elementom
- 4) $S_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \right\}$ 5) (S_2, \circ) grupa 6) (S_2, \circ) komutativna grupa 7) $S_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \right\}$
- 8) (S_2, \circ) grupoid

- Neka su $f \in S_4$ i $g \in S_4$ permutacije skupa $S = \{1, 2, 3, 4\}$ definisane sa $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ i $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$. Tada je:

$$f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad f \circ g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad (f \circ g)^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad g^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad g^{-1} \circ f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Da li je $(\{f, g, f \circ g\}, \circ)$ grupa, gde je \circ kompozicija funkcija? DA NE. Zaokružiti tačno.

Da li je $(\{f, g, f \circ g\}, \circ)$ komutativna podgrupa nekomutativne grupe (S_4, \circ) ? DA NE. Zaokružiti tačno.

- Zaokružiti brojeve ispred sirjektivnih funkcija:

- 1) $f : (0, \frac{\pi}{4}) \rightarrow (0, \infty), f(x) = \text{tg } x$ 2) $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3 - x$ 3) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$
- 4) $f : \mathbb{R} \rightarrow [0, \infty), f(x) = x^2$ 5) $f : [0, \infty) \rightarrow [0, \infty), f(x) = x^2$ 6) $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln x$

- Ako je $f \in \mathbb{R}[x], f(a + ib) = 0, b \neq 0 \wedge a > 0$, tada:

- 1) $x - a + ib \mid f(x)$ 2) $x + a - ib \mid f(x)$ 3) $x - e^{ia} \mid f(x)$ 4) $x^2 - 2ax + a^2 + b^2 \mid f(x)$
- 5) $x^2 + 2ax + a^2 + b^2 \mid f(x)$ 6) $x - \sqrt{a^2 + b^2} e^{i \arctg \frac{b}{a}} \mid f(x)$ 7) $x - a - ib \mid f(x)$

- U Bulovoj algebri $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$ važi:

1) $a \neq 0 \wedge b \neq 0 \Rightarrow ab \neq 0$ **2)** $c + ab = (b + c)(a + c)$ **3)** $(ab)' = a' + b'$ **4)** $a = b \Rightarrow a'b + ab' = 0$
5) $(a + a)' = a' + a'$ **6)** $a + b = 0 \Rightarrow a = b = 0$ **7)** $a'b + ab' = 0 \Rightarrow a = b$ **8)** $1 + a = 0'$ **9)** $1 + a = 1 \cdot a$

- Asocijativno komutativni grupoidi sa neutralnim elementom: **1)** $(\{2k|k \in \mathbb{Z}\}, \cdot)$ **2)** $(\{2k|k \in \mathbb{Z}\}, +)$
3) $(\mathcal{P}(\mathbb{N}), \cap)$ **4)** $(\{a + ai|a \in \mathbb{R}\}, +)$ **5)** $(\mathbb{Z}, +)$ **6)** (\mathbb{Z}, \cdot) **7)** $(\{f|f : \mathbb{R} \xrightarrow{\frac{1-1}{na}} \mathbb{R}\}, \circ)$ **8)** $(\{f|f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}\}, \circ)$

- Asocijativni grupoidi sa neutralnim elementom koji nisu grupe: **1)** $(\{2k|k \in \mathbb{Z}\}, \cdot)$ **2)** $(\{2k|k \in \mathbb{Z}\}, +)$
3) $(\mathcal{P}(\mathbb{N}), \cap)$ **4)** $(\{a + ai|a \in \mathbb{R}\}, +)$ **5)** $(\mathbb{Z}, +)$ **6)** (\mathbb{Z}, \cdot) **7)** $(\{f|f : \mathbb{R} \xrightarrow{\frac{1-1}{na}} \mathbb{R}\}, \circ)$ **8)** $(\{f|f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}\}, \circ)$

- Za polinome $p(x) = (x + 1)^3 x^3 (x + 2)^6 (x + 3)$ i $q(x) = x^5 (x + 1)^4 (x - 5)^2 (x + 2)^3$ nad poljem realnih brojeva izračunati: $NZD(p, q) = (x + 1)^3 x^3 (x + 2)^3$

- Neka je funkcija $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definisana sa $f(x) = (a + 2)x^2 + (a + 1)x + 2$. Za koje je vrednosti parametra $a \in \mathbb{R}$ funkcija f :
1) injektivna: $a = -2$ **2)** surjektivna: $a = -2$ **3)** bijektivna: $a = -2$
4) rastuća: / **5)** opadajuća: $a = -2$

- Neka su $a, b \in \mathbb{R}$ i $w \in \mathbb{C}$ koeficijenti polinoma $P(x) = x^2 + ax + b = (x - x_1)(x - x_2)$ i $Q(x) = x^2 + w = (x - x_1)(x - x_3)$. Ako je $x_1 = 2 - 3i$ zajednički koren polinoma P i Q , tada preostali koreni polinoma P i Q su redom $x_2 = 2 + 3i$ i $x_3 = -2 + 3i$, dok su $w = x_1 x_3 = 5 + 12i$, $a = -(x_1 + x_2) = -4$, $b = x_1 x_2 = 13$.

- Strukture koje su prsteni, a nisu polja: **1)** $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ **2)** $(\mathbb{Z}_4, +, \cdot)$ **3)** $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$ **4)** $(\mathbb{Z}_3, +, \cdot)$
5) $(\mathbb{N}, +, \cdot)$ **6)** $(\mathbb{R} \setminus \{0\}, +, \cdot)$ **7)** $(\mathbb{R}, +, \cdot)$ **8)** $(\mathbb{C}, +, \cdot)$ **9)** $(\mathbb{R}[t], +, \cdot)$ **10)** $(\mathbb{R}^+, +, \cdot)$