

Prezime, ime, br. indeksa: \_\_\_\_\_

**Predispitne obaveze PO1** (raditi na ovom papiru)

- Zaokružiti koje od osobina Refleksivnosti, Simetričnosti, Antisimetričnosti i Tranzitivnosti ima relacija  $\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (2,5), (5,2), (3,4), (4,3)\}$  u skupu  $\{1,2,3,4,5\}$  :    **R**   **S**   **A**   **T**
- Za relaciju poretka  $\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (2,4), (4,1), (2,1)\}$  u skupu  $\{1,2,3,4,5\}$ , nacrtati odgovarajući dijagram i odrediti, ako postoje:

najmanji element:

minimalne elemente:

najveći element:

maksimalne elemente:

- Zaokružiti INJEKTIVNE funkcije:

1)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x^2 + 3x$     2)  $g: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty), g(x) = 5x^2$

3)  $w: [0, \pi] \rightarrow [-1, 1], w(x) = \sin x$     4)  $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = e^{3x} + 7$

5)  $u: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty), u(x) = e^{x^2+7}$ .

- U Bulovoj algebri  $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$  tačna su tvrđenja

1)  $a + a' = (a \cdot a')' = 1$     2)  $(aa')' = 0'$     3)  $a + 1' = (a')'$     4)  $1 + a' = (1')'$     5)  $a + b = (a'b')'$

- Zaokružiti slova (ili slovo) ispred struktura koje su DOMENI INTEGRITETA.

a)  $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$     b)  $(\mathbb{Z}_4, +, \cdot)$     c)  $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$     d)  $(\mathbb{Z}_3, +, \cdot)$

e)  $(\mathbb{N}, +, \cdot)$     f)  $(\mathbb{C}, +, \cdot)$     g)  $(\mathbb{R}[t], +, \cdot)$     h)  $(\{-1, 1\}, +, \cdot)$

- Zaokružiti polja nad kojima je polinom  $t^3 + t + 1$  NESVODLJIV:     $\mathbb{Q}$      $\mathbb{R}$      $\mathbb{C}$      $\mathbb{Z}_2$      $\mathbb{Z}_3$

- Navesti geometrijsku interpretaciju skupova  $A_i$  :

$A_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid (z - i)^3 = -i\}$  \_\_\_\_\_

$A_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - i|^3 = -i\}$  \_\_\_\_\_

$A_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2i| = 7\}$  \_\_\_\_\_

**ZADACI Z1** (raditi u ispitnoj svesci)

1. Naći sve proste implikante i sve minimalne *DNF* Bulove funkcije

$$f(x, y, z, u) = xy'zu' + xy'z'u' + x'yzu + x'yz'u + x'y'zu' + x'y'zu + x'y'z'u'.$$

2. Funkcije  $g_i: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, i \in \{1, 2, 3, 4\}$  su definisane sa:

$$g_1(w) = \bar{w}i, \quad g_2(w) = -\bar{w}i, \quad g_3(w) = -w, \quad g_4(w) = w.$$

Neka je  $G = \{g_1, g_2, g_3, g_4\}$ . Dokazati da je  $(G, \circ)$  komutativna grupa (gde je  $\circ$  kompozicija funkcija).

3. Odrediti kompleksan broj  $z$  iz uslova

$$\operatorname{Re} \left( \frac{z^3 + 4}{1 + i} \right) = 3 \operatorname{Im} \left( \frac{z^3 + 4}{1 + i} \right) = 6.$$

Prezime, ime, br. indeksa: \_\_\_\_\_

**Predispitne obaveze PO2 (raditi na ovom papiru)**

- Za matrice  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 7 & 4 \end{bmatrix}$  i  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  izračunati:

$A + B =$

$\det(A) =$

$\det(B) =$

$\det(A \cdot B) =$

- Za koje vrednosti parametra  $a \in \mathbb{R}$  je sistem linearnih jednačina  $x + ay = 1 \wedge x - ay = 0$  nad poljem realnih brojeva: **1)** kontradiktoran: **2)** neodređen: **3)** određen:
- Za vektore  $\vec{a} = (1, 1, -1)$  i  $\vec{b} = (-1, 2, 1)$  je:  
**1)**  $2\vec{a} + \vec{b} =$  \_\_\_\_\_ **2)**  $|\vec{a}| =$  \_\_\_\_\_ **3)**  $\vec{a}\vec{b} =$  \_\_\_\_\_ **4)**  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) =$  \_\_\_\_\_
- Odrediti vrednost realnog parametra  $k$  tako da vektori  $a = (1, 0, -3)$ ,  $b = (2, 1, 2)$ ,  $c = (3, k, -1)$  budu komplanarni.  
 $k =$  \_\_\_\_\_
- Ravan  $\alpha$  sadrži pravu  $p : \frac{x}{5} = \frac{y}{2} = z$  i pravu  $q : \frac{x}{3} = y = \frac{z}{2}$ .  
 Napisati jedan vektor normale ravni  $\alpha : \vec{n} = ( \quad , \quad , \quad )$   
 i jednačinu ravni  $\alpha : \quad$

- Date su prava  $m : \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{p} = \frac{z}{5}$  i ravan  $\alpha : 6x + 2y + 10z = 0$ . Odrediti vrednost realnog parametra  $p$  tako da prava  $m$  bude normalna na ravan  $\alpha$ .

\_\_\_\_\_

- Za datu linearnu transformaciju  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  napisati odgovarajuću matricu i diskutovati njen rang u zavisnosti od realnog parametra  $a$ , ako je  $f(x, y, z) = (2x + ay + z, 3y + z)$ .

**ZADACI Z2 (raditi u ispitnoj svesci)**

1. Data je prava  $p : \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$  i data je tačka  $A$  svojim vektorom položaja  $\vec{r}_A = (1, 0, 1)$ .

- a) Izračunati vektor položaja tačke  $A'$  koja je ortogonalna projekcija tačke  $A$  na pravu  $p$ .
- c) Izračunati vektor položaja tačke  $A''$  koja je simetrična tački  $A$  u odnosu na pravu  $p$ .

2. Diskutovati po realnim parametrima  $a, b$  i rešiti nad  $\mathbb{R}$  sistem linearnih jednačina:

$$x - ay = 1$$

$$bx + by = 1.$$

3. Rešiti po izboru jedan od sledećih zadataka:

(1) Neka je  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  linearna transformacija za koju je  $f(1, 1) = (0, 1, 1)$  i  $f(1, -2) = (2, 0, 1)$ .

Napisati matricu linearne transformacije  $f$ . Izračunati  $f(-1, 2)$ . Izračunati dimenziju prostora slika  $\text{Im}g(f)$  linearne transformacije  $f$ .

(2) Izračunati zapreminu i visinu paralelopipeda konstruisanog nad vektorima

$$\vec{a} = (1, 0, -2), \vec{b} = (0, 1, -2), \vec{c} = (-1, 3, 5),$$

ako je osnova paralelopipeda određena vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ .