KOLOKVIJUM 1

Prezime, ime, br. indeksa: ____ **22.06.2012**

PREDISPITNE OBAVEZE

- Zaokružiti koje od osobina Refleksivnosti, Simetričnosti, Antisimetričnosti i Tranzitivnosti imaju relacije α i β na skupu $\{1,2,3\}$.

  $\alpha = \{(1,2),(1,3),(2,3)\}$: R S A T $\qquad$ $\beta = \{(1,1),(2,2)\}$: R S A T

- Zaokružiti injektivne („1 − 1”) funkcije skupa $A = \{1,2,3\}$ u skup $B = \{1,2,3,4\}$:

  1) $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ **2)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ **3)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ **4)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$ **5)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

- Zaokružiti sirjektivne („na”) funkcije skupa $A = \{1,2,3\}$ u skup $B = \{1,2,3,4\}$:

  1) $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ **2)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ **3)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ **4)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$ **5)** $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

- Broj kombinacija bez ponavljanja od 5 elemenata klase 3 je $C_3^5 =$ _______________

- Zaokružiti komutativne grupe: **1)** $(\mathbb{R},\cdot)$ **2)** $(\mathbb{Z},\cdot)$ **3)** $(\mathbb{Z},+)$

- Zaokružiti polja: **1)** $(\mathbb{Z},+,\cdot)$ **2)** $(\mathbb{Q},+,\cdot)$ **3)** $(\mathbb{R},+,\cdot)$

TEST

- Zaokružiti koje od osobina Refleksivnosti, Simetričnosti, Antisimetričnosti i Tranzitivnosti imaju relacije α, β i γ na skupu prirodnih brojeva $\mathbb{N}$.

  $\alpha = \{(x,y) \mid |x-y| \text{ je paran broj}\}$: R S A T

  $\beta = \{(x,y) \mid y = 1\}$: R S A T

  $\gamma = \{(x,y) \mid x+y = y+x\}$: R S A T

- Zaokružiti injektivne funkcije:

  1) $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = x^2$ **2)** $f : \mathbb{R} \to [0,\infty),\ f(x) = x^2$ **3)** $f : [0,\infty) \to \mathbb{R},\ f(x) = x^2$

  4) $f : [0,\infty) \to [0,\infty),\ f(x) = x^2$ **5)** $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = \sin x$ **6)** $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = -2x+5$

- Za skupove $A = \{1,2,3\}$ i $B = \{a,b\}$ izračunati

  1) $|\{f \mid f : A \to B\}| =$ _____ **2)** $\left|\{f \mid f : A \overset{1-1}{\to} B\}\right| =$ _____ **3)** $\left|\{f \mid f : A \overset{na}{\to} B\}\right| =$ _____

  4) $|\{f \mid f : B \to A\}| =$ _____ **5)** $\left|\{f \mid f : B \overset{1-1}{\to} A\}\right| =$ _____ **6)** $\left|\{f \mid f : B \overset{na}{\to} A\}\right| =$ _____

- Za funkcije $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = -2x+4$ i $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ g(x) = x^2$ izračunati (ako postoji - napisati crticu ako ne postoji)

  $f^{-1} : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f^{-1}(x) =$ ____________________ $\qquad$ $g^{-1} : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ g^{-1}(x) =$ ____________________

  $f \circ g : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ (f \circ g)(x) =$ __________________ $\qquad$ $g \circ f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ (g \circ f)(x) =$ __________________

- **1)** Koliko ima 6-ocifrenih brojeva čije su sve cifre neparni brojevi? _______________

  2) Koliko ima 6-ocifrenih brojeva čije su prve dve cifre neparni brojevi? _______________

- Koliko ima parnih trocifrenih brojeva čiji je zbir cifara neparan broj? _______________

- Zaokružiti podgrupe grupe $(\mathbb{R},+)$:

  1) $(\mathbb{Z},+)$ **2)** $(\mathbb{Z},\cdot)$ **3)** $(\mathbb{N},+)$ **4)** $((0,\infty),+)$ **5)** $([0,\infty),+)$ **6)** $(\{0\},+)$ **7)** $(\mathbb{Q},+)$

- Zaokružiti grupoide sa neutralnim elementom:

  1) $(\mathbb{Z},+)$ **2)** $(\mathbb{Z},\cdot)$ **3)** $(\mathbb{Z},-)$ **4)** $((0,\infty),+)$ **5)** $([0,\infty),+)$ **6)** $((0,\infty),\cdot)$ **7)** $([0,\infty),\cdot)$

- Zaokružiti prstenove:

  1) $(\mathbb{N},+,\cdot)$ **2)** $(\mathbb{Z},+,\cdot)$ **3)** $(\mathbb{R},+,\cdot)$ **4)** $(\mathbb{Z}_3,+,\cdot)$ **5)** $(\mathbb{Z}_4,+,\cdot)$ **6)** $(\mathbb{R},\cdot,+)$

- U polju $(\mathbb{Z}_5,+_5)$ izračunati: $(4^{-1}+2)^{-1}-4\cdot 3=$ __________ $-(2+2)\cdot 4^{-1}+2\cdot 3^{-1}=$ __________

ZADACI

1. Date su funkcije $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=8x^3$ i $g:\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)\to\mathbb{R}$, $g(x)=\operatorname{tg} x$.

   (a) Ispitati injektivnost i sirjektivnost funkcije f.

   (b) Ispitati injektivnost i sirjektivnost funkcije g.

   (c) Izračunati (ako postoji) f^{-1}.

2. U kutiji se nalazi pet crnih kuglica koje su numerisane brojevima 1, 3, 5, 7 i 9, i četiri bele kuglice koje su numerisane brojevima 2, 4, 6 i 8. Vuku se tri kuglice odjednom.
   (a) Na koliko različitih načina se mogu izvući tri crne kuglice?
   (b) Na koliko različitih načina se mogu izvući tri kuglice istih boja?
   (c) Na koliko različitih načina se mogu izvući tri kuglice tako da je zbir brojeva na njima paran broj?

3. Neka je $A=\{1,2,3,4\}$ i

$*$	1	2	3	4
1	2	1	4	3
2	1	2	3	4
3	4	3	1	2
4	3	4	2	1

   Za strukturu $(A,*)$ ispitati (sa obrazloženjem)

   (a) komutativnost operacije $*$,

   (b) idempotentnost operacije $*$,

   (b) egzistenciju neutralnog elementa,

   (b) egzistenciju inverznih elemenata.

KOLOKVIJUM 2

Prezime, ime, br. indeksa: ____ **22.06.2012**

PREDISPITNE OBAVEZE

- Koji su od navedenih brojeva koreni polinoma $P(x) = x^4 + 3x^3 - 9x^2 + 3x - 10$ (zaokružiti):

  $0 \qquad -1 \qquad 2 \qquad -2 \qquad 4 \qquad 10$

- Pri delenju polinoma $P(x) = (x-3)(x^4+1) + 2$ polinomom $Q(x) = x^4 + 1$ dobija se

  količnik ____________________ i ostatak ____________________

- Za kompleksne brojeve $z = 4 - 3i$ i $w = -1 - i$ je

  $z + w =$ __________, $|z| =$ __________, $\overline{z} =$ __________, $R_e(z) =$ __________.

- Za matrice $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ i $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ je

  $\det A =$ $\qquad\qquad\qquad\qquad$ $A + B =$

- Sistem linearnih jednačina $\begin{array}{ccccc} x & - & y & = & 1 \\ x & - & y & = & 1 \end{array}$ je:

  1) kontradiktoran **2)** jednoznačno određen **3)** 1 puta neodređen **4)** 2 puta neodređen

- Sistem linearnih jednačina $\begin{array}{ccccc} x & - & y & = & 2 \\ x & - & y & = & 1 \end{array}$ je:

  1) kontradiktoran **2)** jednoznačno određen **3)** 1 puta neodređen **4)** 2 puta neodređen

- Napisati skup rešenja $\mathcal{R}$ sistema linearnih jednačina $\begin{array}{ccccc} x & - & y & = & 3 \\ 2x & - & 3y & = & -1 \end{array}$

  $\mathcal{R} =$

TEST

- Koji od navedenih iskaza su tačni (zaokružiti) za sve $a, b, c \in B$ u Bulovoj algebri $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$:

  1) $a + ab = b$ **2)** $a + ab = a$ **3)** $a + bc = (a+b)(a+c)$ **4)** $a + b' = a'b$ **5)** $(ab)' = a'b'$

- Broj elemenata u Bulovoj algebri može biti:

  1) 1 **2)** 2 **3)** 3 **4)** 4 **5)** 5 **6)** 7 **7)** 16 **8)** 20 **9)** 22

- Deljenjem polinoma $P(x) = 2x^5 - 3x^4 + x^2 - 3$ polinomom $Q(x) = x^2 + x + 1$ se dobija

  količnik ____________________ i ostatak ____________________

- Skup realnih korenova polinoma $P(x) = x^3 - 1$ je: {____________________}

- Skup kompleksnih korenova polinoma $P(x) = x^3 - 1$ je: {____________________}

- Izračunati $\sqrt[3]{1+i} =$ {____}

- Za kompleksne brojeve $z = -2 + 2i$ i $w = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ je

  $|z| =$ __________, $\arg z =$ __________, $|w| =$ __________, $\arg w =$ __________.

- Za matrice $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{bmatrix}$ i $C = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ izračunati

  $\det B =$ $\qquad\qquad\qquad$ $AB =$

  $CB =$ $\qquad\qquad\qquad$ $-2 \cdot A =$

- Sistem linearnih jednačina $\begin{array}{rcrcrcr} 2x & - & 2y & + & 6z & = & 10 \\ x & - & y & + & 3z & = & 5 \end{array}$ je:

  1) kontradiktoran **2)** određen **3)** 1 puta neodređen **4)** 2 puta neodređen **5)** 3 puta neodređen

- Sistem linearnih jednačina $\begin{array}{rcrcr} 3x & - & 3y & = & 12 \\ 2x & - & 2y & = & 8 \\ x & - & y & = & 4 \end{array}$ je:

  1) kontradiktoran **2)** određen **3)** 1 puta neodređen **4)** 2 puta neodređen **5)** 3 puta neodređen

- Za koju vrednost parametra $a \in \mathbb{R}$ je sistem linearnih jednačina $\begin{array}{rcrcr} 2x & - & 2ay & = & 2 \\ x & - & ay & = & 1 \end{array}$ određen:

  $a \in$ ________________________

ZADACI

1. Naći sve proste implikante i minimalne DNF Bulove funkcije f date izrazom u obliku $SDNF$, $f(x,y,z,u) = xyzu + xyz'u + xy'zu' + xy'z'u' + x'yzu' + x'yz'u + x'yz'u' + x'y'zu' + x'y'z'u'$

2. Rešiti po $z \in \mathbb{C}$ jednačinu: $\quad |z|^2 + z^2 = 8 - 4i$.

3. (a) Rešiti po $x, y, z \in \mathbb{R}$ sistem linearnih jednačina

$$\begin{array}{rcrcrcr} x & - & y & + & 2z & = & 2 \\ 2x & - & y & + & z & = & -3 \\ 5x & - & 3y & - & 5z & = & 1 \end{array}$$

   (b) Diskutovati po parametru $a \in \mathbb{R}$ sistem linearnih jednačina

$$\begin{array}{rcrcrcr} x & - & y & + & 2z & = & 2 \\ 2x & - & y & + & z & = & -3 \\ (a+1)x & - & 3y & + & az & = & -4 \end{array}$$