SIIT - MATEMATIKA 1 — KOLOKVIJUM 1

Prezime, ime, br. indeksa: ______________________________ **07.12.2014**

PREDISPITNE OBAVEZE

- Zaokružiti koje od osobina Refleksivnosti, Simetričnosti, Antisimetričnosti i Tranzitivnosti ima na skupu $\{a,b,c\}$ relacija $\alpha = \{(a,b),(b,c),(c,a)\}$: R S A T
- Za funkcije $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+1$ i $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2-x$ izračunati
  $f\circ f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, \quad (f\circ f)(x)=$
  $f\circ g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, \quad (f\circ g)(x)=$
- Funkcija $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-2x-3$ je: **1)** injektivna **2)** sirjektivna
  Funkcija $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=-x^2+2$ je: **3)** injektivna **4)** sirjektivna
- Operacija sabiranja $+$ realnih brojeva je: **1)** komutativna **2)** asocijativna **3)** idempotentna **4)** ima neutralni element **5)** ima svojstvo da svaki element ima sebi inverzni
- Zaokružiti komutativne grupe: **1)** $(\mathbb{N},+)$ **2)** $(\mathbb{Z},+)$ **3)** $(\mathbb{Q},+)$ **4)** $(\mathbb{R},+)$
- Zaokružiti iskaze koji su tačni u Bulovoj algebri $(B,+,\cdot,',0,1)$ za sve $x,y,z\in B$:
  1) $x+y=y$ **2)** $x+y=x$ **3)** $x+1=x$ **4)** $x+1=1$ **5)** $x(yz)x=(xy)z$ **6)** $1+1=1\cdot 1$

TEST

- Zaokružiti koje od osobina Refleksivnosti, Simetričnosti, Antisimetričnosti i Tranzitivnosti imaju relacije α, β i γ na skupu $\mathbb{R}$.
  $\alpha=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \mid xy>0\}$: R S A T
  $\beta=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \mid xy\ge 0\}$: R S A T
  $\gamma=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \mid x^2-y^2=0\}$: R S A T
- Za relaciju „deli" $\mid$ na skupu $\{2,3,4,6,5,12\}$, navesti najmanji, minimalne, najveći i maksimalne elemente:
  najmanji: minimalni:
  najveći: maksimalni:
- Napisati jednu relaciju ρ skupa $\{1,2,3\}$ koja nije ni simetrična ni antisimetrična:
  $\rho=$
- Ispitati (zaokružiti) osobine injektivnost („1-1") i sirjektivnost („na") koje imaju sledeće funkcije:
  1) $f:\{a,b,c\}\to\{a,b,c\}$, $f=\begin{pmatrix} a & b & c\\ c & b & a\end{pmatrix}$: „1-1" „na"
  2) $f:\{a,b,c\}\to\{a,b,c,d\}$, $f=\begin{pmatrix} a & b & c\\ c & b & a\end{pmatrix}$: „1-1" „na"
  3) $f:\{a,b,c\}\to\{a,b,c\}$, $f=\begin{pmatrix} a & b & c\\ a & b & a\end{pmatrix}$: „1-1" „na"
  4) $f:\{a,b\}\to\{a,b,c\}$, $f(x)=x$: „1-1" „na"
- Za skupove $A=\{✠,\hbar,\dagger\}$ i $B=\{\$,♠\}$ 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)** $\left|\{f \mid f:B\overset{na}{\to}A\}\right|=$ ____
- Operacija množenja $\cdot$ brojeva na skupu $\{-1,1\}$ je:
  1) komutativna **2)** asocijativna **3)** idempotentna **4)** ima neutralni element **5)** ima nulu

- Zaokružiti grupoide sa neutralnim elementom: **1)** $(\mathbb{Z},+)$ **2)** $(\mathbb{Z},\cdot)$ **3)** $(\mathbb{Z},-)$ **4)** $(\mathbb{Z},:)$ **5)** $((0,1),+)$ **6)** $([0,1),+)$ **7)** $((0,1),\cdot)$ **8)** $([0,1],\cdot)$ **9)** $((0,\infty),\cdot)$
- Popuniti Kejlijevu tablicu grupoida $(\mathbb{Z}_4,\cdot_4)$:

$\cdot_4$	0	1	2	3
0				
1				
2				
3				

- U polju $(\mathbb{Z}_3,+,\cdot)$ (gde je $+ = +_3$ i $\cdot = \cdot_3$), izračunati: $(2\cdot 2-2)^{-1} =$
- Zaokružiti polja:

  1) $(\mathbb{Q},+,\cdot)$ **2)** $(\mathbb{Z},+,\cdot)$ **3)** $(\mathbb{R},+,\cdot)$ **4)** $(\mathbb{Z}_2,+,\cdot)$ **5)** $(\mathbb{Z}_4,+,\cdot)$ **6)** $([0,\infty),+,\cdot)$
- Koji od navedenih iskaza su tačni (zaokružiti) za sve $a,b,c\in B$ u Bulovoj algebri $(B,+,\cdot,',0,1)$:

  1) $(a+b)c=ca+cb$ **2)** $aa+a=a+a+a$ **3)** $aa+a'=1$ **4)** $a\leq 0$ **5)** $a\leq 1$
  6) $a'\leq 0$ **7)** $a'\leq 1$ **8)** $a+a'=a'a$ **9)** $a+a'=1$ **10)** $a+b=b+a$

ZADACI

1. Neka je $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$.
   (a) Diskutovati za koje vrednosti parametara $a,b,c\in\mathbb{R}$ je funkcija f injektivna.
   (b) Diskutovati za koje vrednosti parametara $a,b,c\in\mathbb{R}$ je funkcija f sirjektivna.
   (c) Diskutovati za koje vrednosti parametara $a,b,c\in\mathbb{R}$ postoji inverzna funkcija $f^{-1}:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, i odrediti $f^{-1}(x)$ u tim slučajevima.
2. Za skup $A=\{1,2,3\}$ su permutacije $s_i:A\to A$, $i\in\{1,2,3\}$ definisane sa
   $$s_1=\begin{pmatrix}1&2&3\\1&2&3\end{pmatrix},\qquad s_2=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&1\end{pmatrix},\qquad s_3=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}.$$
   Ispitati sve aksiome komutativne grupe na $(S,\circ)$, gde je $S=\{s_1,s_2,s_3\}$, a $\circ$ je kompozicija funkcija.
3. Naći sve proste implikante i sve minimalne disjunktivne normalne forme Bulove funkcije definisane izrazom
   $$f(x,y,z,u)=x'yzu+x'yzu'+x'yz'u'+x'yz'u+x'y'zu'+x'y'z'u'+xy'zu+xy'zu'+xy'z'u'+xyzu.$$

REŠENJA:

1.

2.

3. $MDNF(f) = x'y + y'u' + xzy$

   Proste implikante: $x'y$, $y'u'$, xzy, $x'u'$, $xy'z$, yzu