Inženjerstvo informacionih sistema, Informacioni inženjering, Računarstvo i automatika, Energetika, elektronika i telekomunikacije, Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije, Primenjeno softversko inženjerstvo, Merenje i regulacija **28.9.2024.**

ALGEBRA, MATEMATIKA 1

1. Naći sve proste implikante i sve minimalne disjunktivne normalne forme Bulove funkcije date tablicom:

x	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
y	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
z	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
u	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
f	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1

2. Na skupu $A = \{1, 2, 3, 6\}$ definisana je operacija $*$ na sledeći način: za $x, y \in A$,

$$x * y = \begin{cases} 6, & x = y \\ \min(x, y), & x \neq y \end{cases}$$

a) Popuniti Kejlijevu tablicu operacije $*$.
b) Ispitati da li $(A, *)$ ima neutralni element.
c) Ispitati da li je $(A, *)$ polugrupa.
d) Da li je $(A, *)$ grupa?

3. Neka su $z_1 = 4 - 3i$ i $z_2 = 2 + 3i$ susedna temena kvadrata $z_1z_2z_3z_4$. Odrediti preostala temena z_3 i z_4, ako se jedno teme nalazi u trećem kvadrantu.

****

4. Neka je data prava p jednačinom $\vec{r} = \vec{r_P} + t\vec{p}$ i neka je data tačka T, $T \notin p$, svojim vektorom položaja $\vec{r_T}$.

a) U zavisnosti od $\vec{p}$, $\vec{r_P}$, $\vec{r_T}$, odrediti vektor položaja $\vec{r_S}$ tačke S koja je ortogonalna projekcija tačke T na pravu p.

b) U zavisnosti od $\vec{p}$, $\vec{r_P}$, $\vec{r_T}$, odrediti vektore položaja tačaka A, B, C, D tako da je $ABCD$ pravougaonik čiji presek dijagonala je tačka T, susedna temena A i B pripadaju pravoj p i odnos dužina njegovih susednih stranica je $|AB| : |BC| = 5 : 1$.

5. Dat je sistem jednačina $\mathcal{S}$:

$$\begin{array}{rcrcrcl} x & - & y & - & 2z & = & 0 \\ 3x & + & y & + & z & = & 0 \\ -2x & - & 2y & - & 3z & = & 0 \end{array}.$$

a) Odrediti skup rešenja $\mathcal{R}_\mathcal{S}$ sistema $\mathcal{S}$ i pokazati da je on potprostor vektorskog prostora $(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}, +, \cdot)$.

b) Napisati jednu bazu prostora $\mathcal{R}_\mathcal{S}$, a zatim ovu bazu dopuniti do baze prostora $(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}, +, \cdot)$.

6. Za linearnu transformaciju $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ je poznato da je $f(1, 0) = (-1, -1, 0)$ i $f(2, 2) = (1, 0, 0)$.
a) Izračunati $f(x, y)$ i matricu M linearne transformacije f.
b) Odrediti rang linearne transformacije f.