

Ime in priimek

Diskretne strukture: prvi izpit

22. januar 2025

Čas pisanja je 90 minut. Dovoljena je uporaba 1 lista A4 formata s formulami. Uporaba kalkulatorja ali drugih pripomočkov ni dovoljena. Vse odgovore dobro utemelji!

--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

1. naloga (25 točk)

Tromestni izjavni veznik A je podan s predpisom

$$A(p, q, r) \equiv (\neg p \wedge \neg r) \Rightarrow q.$$

a) (5 točk) Ali je $\{A, \Rightarrow\}$ poln nabor? Odgovor utemelji.

b) (10 točk) Ali je $\{A, \neg\}$ poln nabor? Odgovor utemelji.

c) (10 točk) Ali je $\{A, \uparrow\}$ poln nabor? Odgovor utemelji.

Dvomestni veznik $\uparrow$ je definiran z opisom $p \uparrow q \equiv \neg(p \wedge q)$.

2. naloga (25 točk)

V neki anketi so n ljudi vprašali, kateri okus žvečilnih gumijev jim je všeč. Ugotovili so, da je 22 všeč okus po limonah, 25 okus po mentolu, 39 pa okus po grozdju. Nadalje, 9 sta všeč tako okus po mentolu kot okus po limonah, 17 sta všeč okus po limonah in okus po grozdju, 20 pa sta všeč okus po mentolu in okus po grozdju. 6 oseb je odgovorilo, da so jim všeč vsi trije okusi, 4 osebe pa, da ne marajo nobenega od navedenih okusov.

a) (10 točk) Koliko oseb so anketirali?

b) (7 točk) Kolikim osebam sta všeč samo oba okusa po limonah in mentolu?

c) (8 točk) Kolikim osebam je všeč samo okus po grozdju?

3. naloga (25 točk)

Za vsako od obeh linearnih diofantskih enačb

$$18x + 22y = 224$$

$$18x + 22y = 225$$

odgovori na naslednja vprašanja:

a) (15 točk) Ali je enačba rešljiva? Če da, poišči vse celoštevilске rešitve.

b) (10 točk) Poišči tudi vse rešitve v množici naravnih števil.

4. naloga (25 točk)

Dana je permutacija

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 5 & 4 & 6 & 7 & 8 & 3 & 2 & 1 & 9 \end{pmatrix}$$

a) (6 točk) Poišči ciklično strukturo, red in parnost permutacije α .

b) (12 točk) Poišči kako liho in kako sodo permutacijo π , za katero je $\pi^2 = \alpha^2$.

c) (7 točk) Izračunaj α^{2025} .