

1. izpit Diskretne strukture VSP: računski del

22. 1. 2026

Čas pisanja je 90 minut. Dovoljena je uporaba dveh listov A4 formata s formulami. Uporaba elektronskih pripomočkov ni dovoljena.

Vse odgovore dobro utemelji!

Ime in priimek

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

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

1. naloga (25 točk)

Tromestni izjavni veznik je opisan takole:

$$M(p, q, r) \equiv \begin{cases} q, & \text{če je } p \text{ resničen,} \\ r, & \text{če je } p \text{ lažen.} \end{cases}$$

a) (10 točk) Določi resničnostno tabelo tromestnega veznika $M(p, q, r)$. Zapiši njegovo konjunktivno normalno obliko in dobljeni izraz poenostavi.

b) (7 točk) Ali je mogoče z veznikom M izraziti izjavni konstanti 0 in 1? (Uporabiš lahko le veznik M in spremenljivke.)

c) (8 točk) Dokaži ali ovrži naslednja sklepa:

$$\begin{aligned} M(p, q, r), p &\models q \\ M(p, q, r), \neg q &\models r. \end{aligned}$$

2. naloga (25 točk)

Dani sta množici urejenih parov

$$L = (A + B) \times (C \cap D) \quad \text{in} \quad R = (A \times C) + (B \times D).$$

a) (12 točk) Ali velja vsebovanost

$$L \subseteq R$$

za poljubne množice A, B, C, D ? Odgovor utemelji!

b) (13 točk) Ali velja enakost

$$L = R$$

za poljubne množice A, B, C, D ? Odgovor utemelji!

3. naloga (25 točk)

V grafu G z množico točk $V(G) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ sta točki a in b sosedi natanko tedaj, ko je njuna razlika $|a - b|$ enaka lihemu praštevilu.

a) (5 točk) Čim lepše nariši graf G .

b) (5 točk) Koliko je dolžina najkrajšega cikla v grafu G ? Poišči vsaj en najkrajši cikel in utemelji, zakaj krajših ciklov ni!

c) (5 točk) Določi kromatično število grafa G . Odgovor utemelji!

d) (10 točk) Ali je graf G Hamiltonov? Če da, poišči Hamiltonov cikel. Če ne, določi najmanjšo množico povezav, ki jih moramo dodati, da bo postal Hamiltonov.

4. naloga (25 točk)

Dani sta permutaciji

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

a) (10 točk) Izračunaj produkt $\alpha * \beta$ ter določi ciklične strukture permutacij α , β in $\alpha * \beta$.

b) (15 točk) Katere od enačb $\pi^2 = \alpha * \beta$, $\pi^3 = \alpha * \beta$ in $\pi^4 = \alpha * \beta$ so rešljive? Za vsako od enačb, ki ima rešitev, poišči vsaj eno rešitev! Odgovor utemelji!