

Ime in priimek

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

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

**Diskretne strukture UNI: 1. računski izpit**

25. januar 2022

Čas pisanja: 90 minut. Dovoljena je uporaba enega lista velikosti A4 z obrazci. Uporaba elektronskih pripomočkov ni dovoljena. Rezultati bodo objavljeni na *ucilnica.fri.uni-lj.si*. **Vse odgovore dobro utemelji!**

**1. naloga (25 točk)**

Dan je sklep

$$(\neg p \vee q) \Rightarrow r, r \Rightarrow (s \vee t), \neg s \wedge \neg u, \neg u \Rightarrow \neg t \quad \vdash \quad p.$$

**a) (15 točk)** Dokaži, da je sklep pravilen, tako da zapišeš formalen dokaz tega sklepa.

**b) (10 točk)** Ali ostane sklep pravilen tudi, če prvo predpostavko  $(\neg p \vee q) \Rightarrow r$  zamenjamo s  $(p \wedge \neg q) \Rightarrow r$ ? Če ostane pravilen, zapiši formalen dokaz, sicer poišči protiprimer.

**2. naloga (25 točk)**

Na množici naravnih števil  $\mathbb{N}$  je dana relacija  $R$  z opisom

$xRy$  natanko tedaj, ko je vsota števk števil  $x$  in  $y$  (v desetiškem zapisu) sodo število.

Tako je npr.  $13R22$ ,  $10R41$ , vendar  $\neg(11R41)$ .

**a) (10 točk)** Utemelji, da je  $R$  ekvivalenčna relacija.

**b) (5 točk)** Naštej vsaj 5 elementov ekvivalenčnega razreda števila 11. Opiši  $[11]_R$ .

**c) (10 točk)** Opiši kvocientno množico  $\mathbb{N}/R$ . Koliko je vseh ekvivalenčnih razredov?

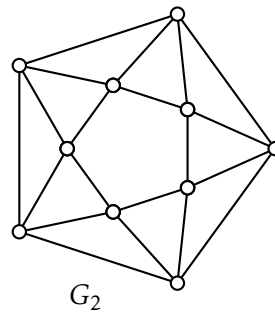
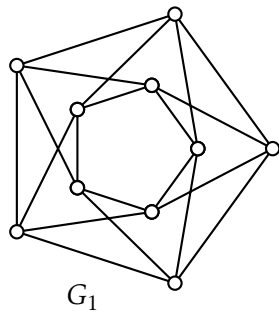
**3. naloga (25 točk)**

**a) (10 točk)** Izračunaj ostanek, ki ga da število  $(20^{22})^{25}$  pri deljenju z 11.

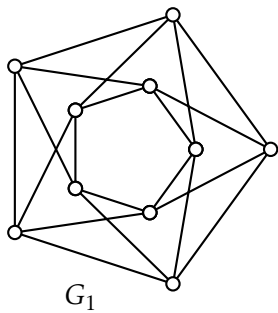
**b) (15 točk)** Izračunaj ostanek, ki ga da število  $20^{(22^{25})}$  pri deljenju z 11.

**4. naloga (25 točk)**

Dana sta grafa na sliki.

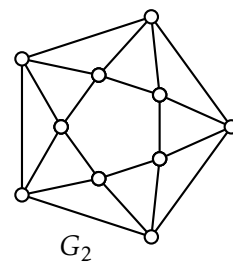
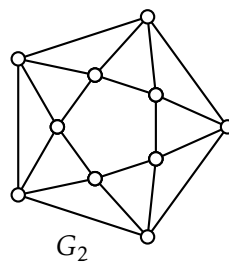
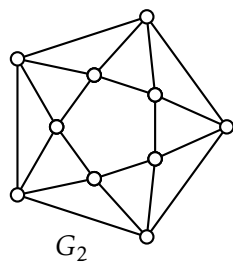
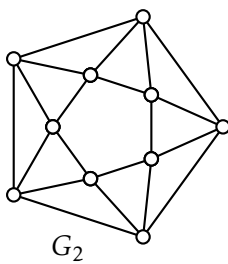


**a) (5 točk)** Določi kromatično število  $G_1$ . Ali je  $G_1$  dvodelen? Ali vsebuje  $G_1$  kakšen 4-cikel?



**b) (5 točk)** Ali je  $G_2$  Eulerjev? Zakaj (ne)?

**c) (5 točk)** V grafu  $G_2$  poišči vsaj po en 4-cikel, 6-cikel, 7-cikel in 8-cikel.



**d) (10 točk)** Sta grafa  $G_1$  in  $G_2$  Hamiltonova?

