

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)

Na glasbenem festivalu so beležili obiskovalce glede na zvrst glasbe, ki so jo poslušali. 52 obiskovalcev je poslušalo rock, 33 obiskovalcev je poslušalo jazz ostali so poslušali pop. Med njimi je

- 18 obiskovalcev, ki so poslušali tako rock kot pop,
- 14 obiskovalcev, ki so poslušali rock in jazz,
- 12 obiskovalcev, ki so poslušali pop in jazz,
- 7 obiskovalcev, ki so poslušali vse tri zvrsti.

a) (12 točk) Koliko je najmanjše možno število obiskovalcev poslušalcev popa. Koliko je v tem primeru skupno število obiskovalcev?

Pripravimo Vennov diagram in ga napolnimo s podatki. Pri tem uporabimo pravilo: $|A \cap B \setminus C| = |A \cap B| - |A \cap B \cap C|$. Označimo z R množico poslušalcev rocka, s P množico poslušalcev popa in z J množico poslušalcev jazz. Potem je

$$\begin{aligned} |(R \cap P) \setminus J| &= 18 - 7 = 11, & |(R \cap J) \setminus P| &= 14 - 7 = 7, \\ |(P \cap J) \setminus R| &= 12 - 7 = 5. \end{aligned}$$

in

$$|R \setminus (P \cup J)| = 52 - (11 + 7 + 7) = 27 \text{ in } |J \setminus (R \cup P)| = 33 - (11 + 7 + 5) = 10.$$

Nimamo pa podatka o številu poslušalcev popa. Ampak najmanjše možno število poslušalcev popa, ki niso poslušali nobene druge zvrsti je 0

$$|P \setminus (R \cup J)| = 0.$$

Se pravi, da je najmanjše možno število poslušalcev popa enako

$$|P| = |P \setminus (R \cup J)| + |P \cap J| + |P \cap R| - |P \cap R \cap J| = 0 + 12 + 18 - 7 = 23,$$

najmanjše možno število vseh obiskovalcev pa

$$\begin{aligned} |P \cup R \cup J| &= |P| + |R| + |J| - |P \cap J| - |J \cap R| - |P \cap R| + |P \cap J \cap R| \\ &= 23 + 52 + 33 - 12 - 14 - 18 + 7 = 67. \end{aligned}$$

b) (7 točk) Koliko obiskovalcev je poslušalo izključno jazz?

$$|J \setminus (P \cup R)| = |J| - |P \cap J| - |R \cap J| + |R \cap J \cap P| = 33 - 12 - 14 + 7 = 10.$$

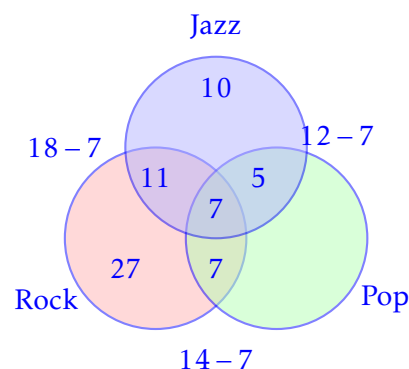
Lahko pa uporabimo prejšnji izračun:

$$|J \setminus (P \cup R)| = |J| - |(P \cap J) \setminus R| - |(R \cap J) \setminus P| - |R \cap J \cap P| = 33 - 5 - 11 - 7 = 10.$$

c) (6 točk) Koliko obiskovalcev je poslušalo natančno samo rock in pop?

Odgovor smo izračunali v prvi točki:

$$|(R \cap P) \setminus J| = 11.$$



2. naloga (25 točk)

Na množici $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ je dana relacija

$$R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 1), (4, 5), (5, 6), (6, 4)\}.$$

a) (5 točk) Nariši grafa relacij R in R^2 .

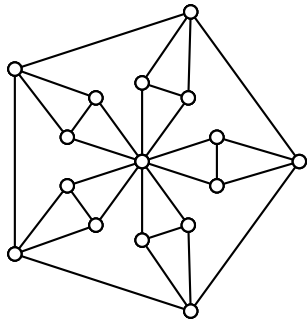
b) (10 točk) Ali je relacija R refleksivna, simetrična oziroma tranzitivna? Odgovor utemelji!

c) (10 točk) Poišči tranzitivno ovojnico R^+ ! Ali je relacija R^+ ekvivalenčna? Če je, kaj so ekvivalenčni razredi? Če ni, zakaj ne?

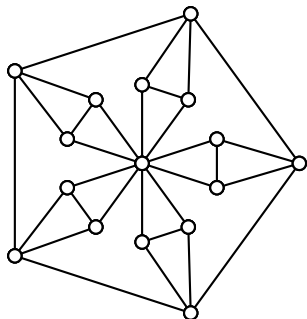
3. naloga (25 točk)

Graf G je predstavljen na vseh spodnjih slikah.

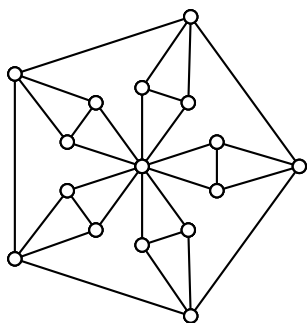
a) (10 točk) Ali je G Hamiltonov? Poišči Hamiltonov cikel ali pokaži, da Hamiltonov cikel ne obstaja.



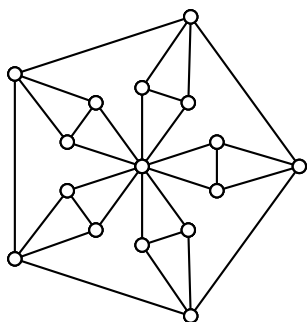
b) (5 točk) Ali je G Eulerjev? Utemelji odgovor.



c) (5 točk) Najmanj koliko povezav moraš odstraniti iz grafa G , da dobiš Eulerjev graf? Utemelji odgovor.



d) (5 točk) Najmanj koliko točk moraš odstraniti iz grafa G , da dobiš Eulerjev graf? Utemelji odgovor.



4. naloga (25 točk)

Določi vse možne načine, na katere lahko število 1000 zapišemo kot vsoto dveh **naravnih** števil, pri čemer je prvo deljivo s 17, drugo pa z 11.