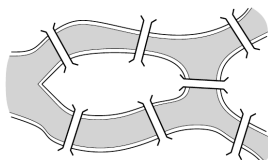


## Grafi 1 - Uzdevumi

---

1. *[Kēnigsbergas tilti]* Kēnigsbergas pilsēta atradās Pregelas upes abos krastos un uz divām salām. Septiņi tilti savienoja krastus un salas, kā parādīts Attēlā 1. Lenards Eilers gribēja izveidot pastaigu maršrutu tā, ka viņš pa katru tiltiņu iet vienu reizi un atgriezties sākuma punktā. Vai viņš to varēja izdarīt?



Attēls 1: Septiņi Kēnigsbergas tilti

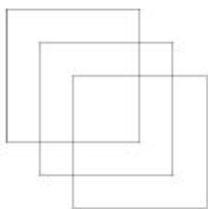
2. *[Klasesbiedri]* Skolnieks reiz teica Jānītim: „Mūsu klasē ir 35 cilvēki. Un, iedomājies, katrs draudzējas ar tieši 11 klasesbiedriem!” Jānītis, būdams matemātiķis, uzreiz atbildēja: „Tā būt nevar.” Kā viņš to varēja zināt?

3. *[Satiksmes organizācija]* Vakandas karaļvalstī ir 15 pilsētas, katra no kurām ir savienota ar ne mazāk kā 7 citām pilsētām ar ceļiem. Pierādīt, ka no katras pilsētas var nonākt jebkurā citā (iespējams, caur citām pilsētām)!

4. *[Stieples kubs]* Luīzei ir 120cm garš stieples gabals.

- Vai viņa var no šīs stieples izlocīt kubu ar malas garumu 10cm, negriežot šo stiepli?
- Ja stiepli tomēr nepieciešams sagriezt, kāds ir mazākais nepieciešamais gabalu skaits?

5. *[Skriceles]* Vai Attēlā 2 redzamo figūru ir iespējams uzzīmēt, neatraujot zīmuli no papīra?



Attēls 2: Skricele

6. *[Sacensību veidi]* Sacensībās piedalās 30 komandas. Kāds ir kopējais izspēlēto spēļu skaits, ja:

- Visas komandas spēlē katra ar katru
- Komandas spēlē play-off (katrā spēlē zaudējusi komanda izstājas, bet uzvarējusi turpina sacensības)

7. *[Cikliskās references]* Uz daudzstūra malām izvietotas bultiņas. Pierādiet, ka virstoņu skaits, kurās ieiet divas bultiņas ir vienāds ar virsotņu skaitu, no kurām iziet divas bultiņas!

8. *[Forestry]* Par koku sauksim tādu mezglu kopu, daži no kurām ir savienotas ar zariem (pie kam katrs zars savieno tieši divus mezglus). Kustoties pa zariem kokā, ir iespējams aiziet no jebkura mezglā uz jebkuru citu, bet nav iespējams atgriezties jau apciemotā mezglā neejot pa vienu zaru divreiz. Par *lapu* kokā sauc meglu, no kura iziet tikai viens zars.

Pierādiet, ka katrā kokā ir vismaz divas lapas!

9. *[Tīkla stabilitāte]* Kāds ir mazākais nepieciešamais savienojumu skaits starp 10 informācijas pārraides mezgliem, lai garantētu to, ka, izejot no ierindas jebkuriem 2 mezgliem, visi atlikušie mezgli joprojām būtu savienoti?