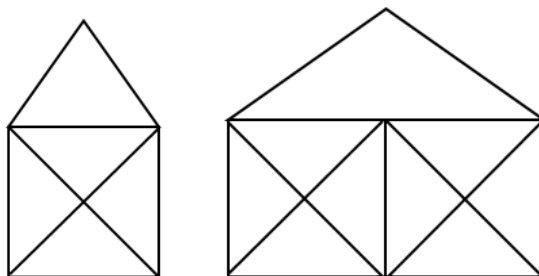


## PUNKTIŅŠ Ar vienu vilcienu Komentāri

24.02.2017

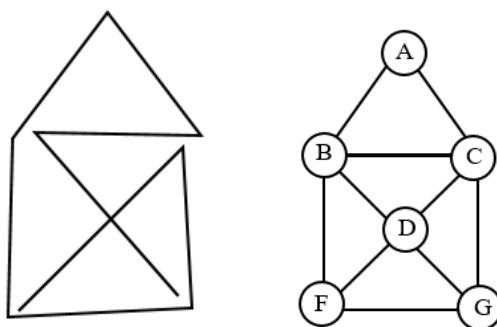
*Nodarbības mērķis:* iepazīstināt skolēnus ar Eilera ciklu vai Eilera ceļu zīmēšanu. Nodarbības mērķis šoreiz nav iepazīstināt skolēnus ar grafu teorijas jēdzieniem un elementiem. Šoreiz arī nav plānots pieminēt Leonardu Eileru un slavenos Kēnigsbergas tiltus. Nodarbības mērķis ir palīdzēt skolēniem saskatīt figūru topoloģiskas īpašības.

*Komentārs.* Nodarbību sāk ar rūķīša namiņu zīmēšanu – namiņš, kur dzīvo 1 rūķītis un namiņš, kur dzīvo 2 rūķīši:



Kāpēc pirmo namiņu var uzzīmēt ar vienu vilcienu, bet otru nevar? Kāds noslēpums ir pirmā namiņa zīmēšanai? Kādā veidā parādīt zīmējuma tapšanas gaitu? Šie ir jautājumi, kas jāapspiež ar skolēniem.

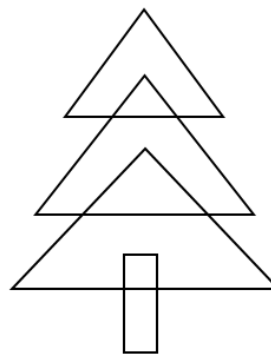
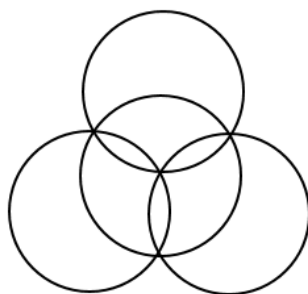
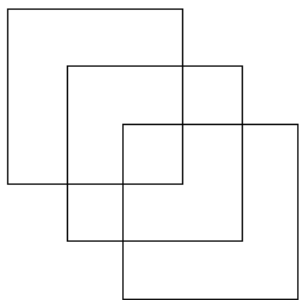
Zemāk ir 2 veidi, kā parādīt līnijas zīmēšanas gaitu – atstājot atstarpes krustpunktus vai arī otrs veids – līniju krustpunktus un līniju pagriezienu punktus apzīmēt ar burtiem un pierakstīt burt virkni, tas ir, līnijas vilkšanu no viena punkta līdz otram:



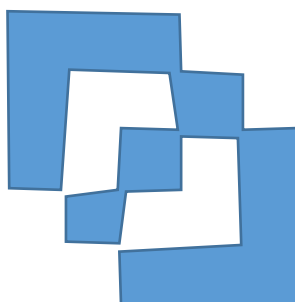
Otrās figūras zīmēšana iet caur punktiem F, D, C, G, F, B, A, C, B, D, G.

Nākamais jautājums: ar kādu skaitli varētu raksturot atzīmētos līniju krustpunktus? Skolēniem jāpamana, ka punktos F un G pienāk 3 līnijas, citos 2 vai 4. Tas, ka ir 2 punkti, kuri saistīti ar nepāra skaitu līniju, nozīmē, ka vienā punktā līnija sāksies, bet otrā beigsies. Tas ir arguments apstāklim, ka otru 2 rūķīšu namiņu uzzīmēt nevar - te ir vairāk kā divi punkti ar nepāra "pakāpi". (jāapspiež, kāpēc tā ir).

1. Uzzīmē redzamās figūras, neatraujot zīmuli no papīra!

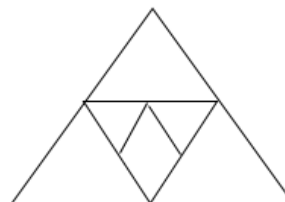
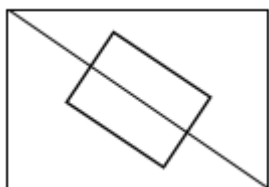


*Komentārs.* Viens no veidiem, kā saskatīt līnijas novilkšanas secību, ir doto figūru izkrāsot pēc “šaha galdiņa” principa, tā ievērojot sakarīgu apgabalu, ap kuru var apvilkt kontūru, piemēram, triju kvadrātu gadījumā:



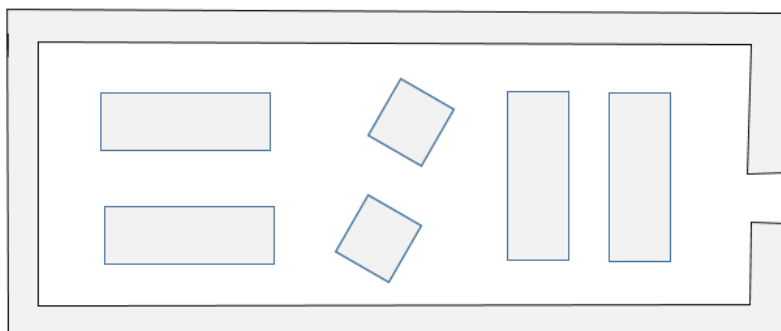
Šis piemērs ņemts no Martina Gārdnera grāmatas: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ. 1972, Moskva, Mir

2. Nosaki, kuru figūru varēs uzzīmēt, neatraujot zīmuli no papīra:



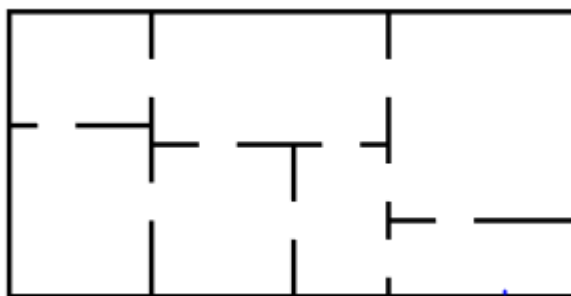
*Piezīme.* Šis uzdevums ir sākotnējās tēmas atkārtojums, ka nevar būt vairāk kā 2 krustpunkti, kuriem pienāk nepāra skaits līniju.

3. Izstāžu galerijā gar katru sienu ir izkārtas gleznas. Atrodi veidu, kā izstaigāt galeriju, pie katras sienas aplūkojot gleznas tā, lai pie aplūkotajām gleznām otru reizi neatgrieztos un lai visas gleznas tiktu aplūkotas!



*Piezīme.* Ir jāiet gar katru sienu – gleznas tiek apskatītas pie vienas sienas, pēc tam atsevišķi jāiet pie citas sienas, lai apskatītu citas gleznas – nevar vienlaikus skatīties uz abām pusēm.

4. Jaunā dzīvokļa pircēji ļoti steidzas, bet viņi vēlas aplūkot dzīvokli no visiem skatu punktiem, tas ir, viņiem ir laiks caur katrām durvīm iziet tieši vienu reizi. Kurā istabā jāsāk un kurā istabā jābeidz dzīvokļa apskatīšana?



*Piezīme.* Otrā uzdevuma analogs praktiskā situācijā.

*Komentārs:* iedvesmas avots šai nodarbībai bija grāmata

Manfred Nitzsche. Graphen fuhr Einsteiger. Vieweg-Teubner, Wiesbaden, 2009