

Mājas uzdevumi tēmai:

Grafu teorija - 1 (10.-12.kl)

1. Atrisīniet uzdevumu par četriem šaha zirgiem (1.2.piemērs), kas ir izvietoti uz galda ar izmēriem 3×4 .
2. Uz riņķa līnijas uzrakstīti 9 naturāli skaitļi. Katrā kaimiņu skaitļu pāri viens no skaitļiem dalās ar otru. Pierādīt, ka šī īpašība izpildās arī vismaz vienam citam (ne kaimiņu) skaitļu pārim.
3. Cik ir dažādu (neorientētu) grafu ar n dotām virsotnēm?
4. Pierādīt, ka
 - (a) neeksistē (neorientēts) grafs ar piecām virsotnēm, kuru pakāpes ir 2, 4, 4, 4, 4;
 - (b) eksistē (neorientēts) grafs ar piecām virsotnēm, kuru pakāpes ir 3, 3, 4, 4, 4.
5. Vai valstī, kurā no katras pilsētas iziet 3 ceļi, var būt kopā 100 ceļi?
6. Kādā valstī ir galvaspilsēta un vēl 100 pilsētas. Pilsētas ir savienotas ar vienvirziena ceļiem. No katras pilsētas, kas nav galvaspilsēta, iziet 10 ceļi, bet tajā ieiet 11 ceļi. Pierādīt, ka uz galvaspilsētu nevar aizbraukt ne no vienas citas pilsētas.
7. Jāņa klasē ir 30 skolēni (ieskaitot Jāni).
 - (a) Pierādiet, ka ir Jāņa klasē ir divi skolēni ar vienādu draugu skaitu šajā klasē.
 - (b) Ir zināms, ka Jāņa klasesbiedriem ir dažāds draugu skaits šajā klasē (nav divu skolēnu, kuriem ir vienāds draugu skaits). Cik draugu klasē ir Jānim?
8. Kādā valstī ir 15 pilsētas. Valstī ir 92 ceļi, katrs ceļš savieno divas pilsētas. Pierādīt, ka no jebkuras pilsētas var aizbraukt uz jebkuru citu pilsētu (iespējams, izmantojot vairākus ceļus).