

1. Összeköthetünk-e 2009 db telefont úgy, hogy mindegyik 101 másikkal legyen összekötve?
2. Egy társaságban bárkinek van ismerőse. Tudjuk még, hogy ha két embernek azonos számú ismerőse van, akkor nincsen közös ismerősük. Bizonyítsuk be, hogy van olyan ember a társaságban, akinek csak egy ismerőse van a jelenlévők között!
3. Igaz-e, hogy minden társaságban van két olyan ember, akinek ugyanannyi ismerőse van a jelenlévők között?
4. Barna úrhoz és feleségéhez három házaspár érkezett vendégségbe. Az örömteli találkozás alkalmából egyesek kezét is fogtak egymással. Senki sem fogott kezét azonban a feleségével. Később Barna úr megkérdezte mindenkitől, hogy hány jelenlévővel fogott kezét. Kérdésére csupa különböző választ kapott. Hány vendéggel fogott kezét Barnáné?
5. Tíz csapat körmérkőzéses bajnokságban vesz részt. 11 mérkőzést már lejátszottak. Igazoljuk, hogy van olyan csapat, amelyik már legalább 3-szor játszott!
6. Egy egyszerű gráfnak 7 csúcsa van. Lehetséges-e, hogy minden fok csúcsa különböző legyen?
7. 16 focicsapat körmérkőzéses tornán vesz részt. Bizonyítsuk be, hogy a torna bármely pillanatában van két olyan csapat, aki addig azonos számú mérkőzést játszottak le!
8. Egy társaságban 5 nő és 5 férfi szórakozik együtt. Mindenkit megkérdezzük az este végén, hogy hány ellenkező neművel táncolt az este folyamán. A nők válaszai rendre: 2, 2, 3, 3, 5. A férfiak válaszai pedig: 1,2,2,4,5. Bizonyítsuk be, hogy valaki rosszul számolt!
9. Egy négy házaspárból álló társaság elmegy táncolni. Az este mindenki felírja a papírra, hogy hány ellenkező nemű emberrel táncolt. A papron hét darab 3-as és egy 1-es szerepel. Bizonyítsuk be, hogy valaki tévedett!
10. Adjuk meg az összes olyan lényegesen különböző egyszer gráfot, aminek 5 csúcsa és 8 éle van!
11. Egy kistérségben 11 település található, köztük egyirányúsított utakat létesítenek (bármely két település között van út, de az egyirányú). Bizonyítsuk be, hogy kijelölhető egy "központi település", melyből el tudunk jutni bármelyik másikba az egyirányú utakon haladva vagy közvetlenül, vagy egy település érintésével.
12. Szervezzük körmérkőzéses focibajnokságot 6 csapatnak, azaz adjunk meg 5 fordulót úgy, hogy minden csapat játszon minden fordulóban és az 5 forduló során minden csapat játsszon mindenkivel pontosan egyszer! Adjuk meg a bajnokság menetrendjét, ha 8 darab csapatunk van!
13. Mutassuk meg, hogy egy 6 tagú társaságban mindig teljesül, hogy van olyan 3 ember, akik páronként ismerik egymást, vagy van olyan 3 ember, akik páronként nem ismerik egymást (a társaságon belül minden ismeretség kölcsönös). Egy hat csúcsú teljes gráf éleit két színnel (pirossal és kézzel)színezzük. Bizonyítsuk be, hogy tetszőleges színezés esetén találunk egyszínű háromszöget!
14. Egy 17 csúcsú teljes gráf éleit három színnel (piros, kék, zöld) színezzük. Bizonyítsuk be, hogy tetszőleges színezés esetén találunk egyszínű háromszöget!
15. Egy összejöveten 21 gyerek vett részt. Mindegyiktől sorra megkérdeztem, hány osztálytársa van a jelenlévők között. Az első 13 válaszoló közül öten mondtak hármat, nyolcan négyet. Vajon hány osztálytársa volt jelen a többi gyerekeknek, ha azt tudjuk, hogy mindegyiküknek volt jelen legalább egy osztálytársa?
16. Egy tíztagú társaságról tudjuk, hogy minden tagja legalább 7 másikat ismer. Igazoljuk, hogy a társaságból bármely három személynek van közös ismerőse!
17. Egy 6x6-os táblázatra néhány dominót helyezünk úgy, hogy mindegyik pontosan két mezőt fed le. Bizonyítsuk be, hogy ha legalább 14 mező fületlen, akkor legalább még egy dominó a táblára helyezhető a többiek elmozdítása nélkül!
18. Egy 4x4-es táblázat egy mezője fekete, a többi fehér. Egy lépésben bármely sor vagy oszlop minden mezőjét ellenkező színűre változtathatjuk. Elérhető-e néhány lépés elvégzésével, hogy minden mező fehér legyen?
19. Egy 7x7-es sakktábla minden mezőjén áll egy bábú. Sípszóra mindegyik bábú valamelyik olyan mezőre lép, ami élszomszédos a jelenlegi pozíciójával. Elérhető-e hogy ezután minden mezőn pontosan egy bábú álljon?
20. Bizonyítsuk be, hogy a négyzetrácscon bármely rácssokszög területének kétszerese egész szám!
21. Igazoljuk, hogy négyzetrácscon nincs szabályos rácsháromszög!
22. Igazoljuk, hogy négyzetrácscon nincs szabályos rácshatszög!
23. Igazoljuk, hogy $\sqrt{7}$ irracionális szám!
24. Igazoljuk, hogy $\sqrt{n}$, ahol $n \in \mathbb{N}$ természetes vagy irracionális szám!