

1. Gráfok alapfogalmai

Mit mondhatunk irányítatlan gráfban a foksámok összegéről?

Mit mondhatunk teljes gráf élszámáról?

Mit állíthatunk séta és út kapcsolatáról?

Legyen a \sim a csúcsok halmazán értelmezett reláció, amelyre $v_1 \sim v_2$ pontosan akkor, ha van v_1 kezdőpontú és v_2 végpontú séta a gráfban. Bizonyítsd be, hogy ez a reláció ekvivalenciareláció!

2. Fák

Add meg 3 ekvivalens jellemzését a fa fogalmának!

Mit mondhatunk körmentes gráfban az elsőfokú csúcsokról?

Egy egyszerű véges gráfnak n csúcsa van. Fogalmazz meg két olyan szükséges és elégséges feltételt arra, hogy a gráf fa, amelyben szerepel az élek száma!

3. Feszítőfa, Euler-vonal, Hamilton-kör

Mikor létezik feszítőfája egy gráfnak?

Mit mondhatunk összefüggő gráfban a körök számáról?

Mit mondhatunk összefüggő gráfban a vágások számáról?

Mit állíthatunk összefüggő gráfban zárt Euler-vonal létezésével kapcsolatban?

4. Címkezett gráfok, gráfok ábrázolása

Ismertesd a Kruskal algoritmust és a rá vonatkozó tételt!

5. Síkba rajzolható gráfok, gráfok színezése

Hogy szól Euler tétele síkba rajzolható gráfokról?

Mit mondhatunk síkgráf élszámáról?

Mit mondhatunk síkgráfban a minimális foksámú csúcs fokáról?

Bizonyítsd be, hogy K_5 és $K_{3,3}$ nem síkgráf!

6. Irányított gráfok

Mit mondhatunk a foksámösszegeiről irányított gráfban?

Legyen a \sim a csúcsok halmazán értelmezett reláció, amelyre $v_1 \sim v_2$ pontosan akkor, ha van v_1 kezdőpontú és v_2 végpontú irányított séta és v_2 kezdőpontú és v_1 végpontú irányított séta is a gráfban. Bizonyítsd be, hogy ez a reláció ekvivalenciareláció!

Bizonyítsd be, hogy egy irányított fában a gyökérből bármely adott csúcsba vezető egyetlen út egyben irányított út is!

7. Algebrai alapok, polinomokkal kapcsolatos alapfogalmak

Mi teljesül nullelemmel való szorzás esetén?

Mit mondhatunk testben a nullosztókról?

Mit mondhatunk polinomok összegének/szorzatának fokáról?

R milyen tulajdonságai öröklődnek $R[x]$ -re?

8. Polinomok maradékos osztásának tétele és következményei 1.

Hogyan szól a polinomok maradékos osztásának tétele?

Hogy szól a gyöktényező leválasztására vonatkozó tétel?

Hány gyöke lehet egy polinomnak?

9. Polinomok maradékos osztásának tétele és következményei 2.

Mit mondhatunk két, $n + 1$ helyen megegyező, legfeljebb n -edfokú polinomról?

Mit mondhatunk végtelen R esetén a polinomfüggvényekről?

Bizonyítsd be a bővített euklideszi algoritmus helyességét test fölötti polinomok esetén!

10. Polinomok algebrai deriváltja, véges testek, racionális gyökteszt, Lagrange-interpoláció

Mivel egyenlő elsőfokú főpolinom n -edik hatványának deriváltja?

Milyen kapcsolat van egy polinom gyökei illetve a deriváltjának a gyökei között?

Hogyan adható meg olyan polinom, amely adott helyeken adott helyettesítési értékkel rendelkezik?

Mik lehetnek egy primitív egészegyütthetős polinom racionális gyökei?

Bizonyítsd be, hogy $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$!

11. Polinomok felbonthatósága 1.

Hogyan jellemezhetők test fölötti polinomgyűrűben az egységek?

Mit mondhatunk test fölötti elsőfokú polinomokról a gyökökkel kapcsolatban?

Mit mondhatunk a lineáris polinomokról test fölötti polinomgyűrűben felbonthatóság szempontjából?

Hogyan jellemezhetők a test fölötti másod-, illetve harmadfokú polinomok felbonthatóság szempontjából?

12. Polinomok felbonthatósága 2.

Hogyan jellemezhetők a \mathbb{C} fölötti felbonthatatlan polinomok?

Hogyan jellemezhetők az \mathbb{R} fölötti felbonthatatlan polinomok?

Bizonyítsd be Gauss lemmáját!

Bizonyítsd be Gauss tételét egész együtthetős polinomokkal kapcsolatosan!

Bizonyítsd be a Schönemann-Eisenstein tételt egész együtthetős polinomokkal kapcsolatosan!

13. Kódolás

Milyen felső korlát adható az entrópiára?

Bizonyítsd be, hogy a prefix, az egyenletes és a vesszős kódok is felbonthatóak!

Mit mondhatunk optimális kód létezésével kapcsolatosan?

Hogyan szól Shannon tétele zajmentes csatornára?

Mit mondhatunk Shannon-kód átlagos szóhosszáról?

14. Hibakorlátozó kódolás

Az ISBN kódolása milyen hibák esetén jelez?

Fogalmazd meg a Singleton-korlátra vonatkozó állítást!

Fogalmazd meg a Hamming-korlátra vonatkozó állítást!

Mi a kapcsolat kód távolsága és hibajelző képessége között?

Mi a kapcsolat kód távolsága és hibajavító képessége között?

15. Lineáris kódolás

Milyen összefüggés van lineáris kód súlya és távolsága között?

Mi a kapcsolat szisztematikus kód generátormátrixa és ellenőrző mátrixa között?

Mi a kapcsolat az ellenőrző mátrix és a kód távolsága között?

Bizonyítsd be, hogy a szindrómadekódolás megegyezik a minimális távolságú dekódolással, ha a hiba nem túl nagy!