Gráfok alapfogalmai

1. Mit mondhatunk irányítatlan gráfban a fokszámok összegéről?
2. Mit mondhatunk teljes gráf élszámáról?
3. Mit állíthatunk séta és út kapcsolatáról?
4. Legyen a *~* a csúcsok halmazán értelmezett reláció, amelyre *v*1 *~ v*2 pontosan akkor, ha van *v*1 kezdőpontú és *v*2 végpontú séta a gráfban. Bizonyítsd be, hogy ez a reláció ekvivalenciareláció!

(0614, 0621 gráf öf ha körmentes, de új éllel kör lesz benne)

Fák

1. Add meg 3 ekvivalens jellemzését a fa fogalmának!
2. Mit mondhatunk körmentes gráfban az elsőfokú csúcsokról? (0608 van)
3. 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!

Feszítőfa, Euler-vonal, Hamilton-kör

1. Mikor létezik feszítőfája egy gráfnak?
2. Mit mondhatunk összefüggő gráfban a körök számáról?
3. Mit mondhatunk összefüggő gráfban a vágások számáról?
4. Mit állíthatunk összefüggő gráfban zárt Euler-vonal létezésével kapcsolatban?

Címkézett gráfok

1. Ismertesd a Kruskal algoritmust és a rá vonatkozó tételt!

Síkba rajzolható gráfok, gráfok színezése, gráfok ábrázolása

1. Hogy szól Euler tétele síkba rajzolható gráfokról?
2. Mit mondhatunk síkgráf élszámáról?
3. Mit mondhatunk síkgráfban a minimális fokszámú csúcs fokáról?
4. Bizonyítsd be, hogy *K*5 és *K*3,3 nem síkgráf! (0628, 0118, 0124 k5)

Irányított gráfok

1. Mit mondhatunk a fokszámösszegről irányított gráfban?
2. Legyen a ~a csúcsok halmazán értelmezett reláció, amelyre *v*1 *~ 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! (0615, 0125 tranz)
3. Bizonyítsd be, hogy egy irányított fában a gyökérből bármely adott csúcsba vezető egyetlen út egyben irányított út is!
4. Bizonyítsd be Dijkstra algoritmusának a helyességét!

Algebrai alapok, polinomokkal kapcsolatos alapfogalmak

1. Mi teljesül nullelemmel való szorzás esetén?
2. Mit mondhatunk testben a nullosztókról?
3. Mit mondhatunk polinomok összegének/szorzatának fokáról? (0523, 0525, 0601 összeg) (0607 szorzat)
4. *R* milyen tulajdonságai öröklődnek *R*[*x*]-re?

Polinomok maradékos osztásának tétele és következményei

1. Hogyan szól a polinomok maradékos osztásának tétele?
2. Hogy szól a gyöktényező leválasztására vonatkozó tétel?
3. Hány gyöke lehet egy polinomnak?
4. Mit mondhatunk két, *n* + 1 helyen megegyező, legfeljebb *n*-edfokú polinomról?
5. Mit mondhatunk végtelen *R* esetén a polinomfüggvényekről?
6. Bizonyítsd be a bővített euklideszi algoritmus helyességét test fölötti polinomok esetén!

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

1. Mivel egyenlő elsőfokú főpolinom *n*-edik hatványának deriváltja?
2. Milyen kapcsolat van egy polinom gyökei illetve a deriváltjának a gyökei között?
3. Hogyan adható meg olyan polinom, amely adott helyeken adott helyettesítési értékkel rendelkezik?
4. Mik lehetnek egy primitív egészegyütthatós polinom racionális gyökei? (0110 p és f eh-i kapcs)
5. Bizonyítsd be, hogy !

Polinomok felbonthatósága

1. Hogyan jellemezhetők test fölötti polinomgyűrűben az egységek? (0622) (1220) (1221) (1228) (0103) (0111)
2. Mit mondhatunk test fölötti elsőfokú polinomokról a gyökökkel kapcsolatban? (0131)
3. Mit mondhatunk a lineáris polinomokról test fölötti polinomgyűrűben felbonthatóság szempontjából?
4. Hogyan jellemezhetők a test fölötti másod-, illetve harmadfokú polinomok felbonthatóság szempontjából?
5. Hogyan jellemezhetők a fölötti felbonthatatlan polinomok?
6. Hogyan jellemezhetők az fölötti felbonthatatlan polinomok?
7. [+] Bizonyítsd be Gauss lemmáját!
8. [+] Bizonyítsd be Gauss tételét egész együtthatós polinomokkal kapcsolatosan!
9. [+] Bizonyítsd be a Schönemann-Eisenstein tételt egész együtthatós polinomokkal kapcsolatosan!

Kódolás

1. Milyen felső korlát adható az entrópiára?
2. Bizonyítsd be, hogy a prefix, az egyenletes, és a vesszős kódok is felbonthatók!
3. Mit mondhatunk optimális kód létezésével kapcsolatosan?
4. Hogyan szól Shannon tétele zajmentes csatornára?
5. Mit mondhatunk Shannon-kód átlagos szóhosszáról?

Hibakorlátozó kódolás

1. Az ISBN kódolása milyen hibák esetén jelez?
2. Fogalmazd meg a Singleton-korlátra vonatkozó állítást!
3. Fogalmazd meg a Hamming-korlátra vonatkozó állítást!
4. Mi a kapcsolat kód távolsága és hibajelző képessége között?
5. Mi a kapcsolat kód távolsága és hibajavító képessége között?

Lineáris kódolás

1. [+] Bizonyítsd be, hogy a megfelelő műveletekkel lineáris teret alkot!
2. [+] Mi az elégséges feltétele a kód linearitásának?
3. Milyen összefüggés van lineáris kód súlya és távolsága között?
4. [+] Mi a kapcsolat a generátormátrix és ellenőrző mátrix között?
5. Mi a kapcsolat szisztematikus kód generátormátrixa és ellenőrző mátrixa között?
6. Mi a kapcsolat az ellenőrző mátrix és a kód távolsága között?
7. Bizonyítsd be, hogy a szindrómadekódolás megegyezik a minimális távolságú dekódolással, ha a hiba nem túl nagy!

[+] Polinomkódolás

1. [+] Mit mondhatunk a lineáris ciklikus kódok és a polinomkódolás kapcsolatáról?
2. [+] Milyen kapcsolat van egy lineáris ciklikus kód generátorpolinomja és között?
3. [+] Hogyan jellemezhetők a kódszavak a paritásellenőrző polinom segítségével!