

Szóbeli tételsor a Diszkrét matematika 1. tárgyból

2014. ősz, középszint

1. Komplex számok

komplex szám; valós/képzetes rész; algebra alaptétele; komplex szám abszolút értéke; komplex szám konjugáltja; a konjugálás tulajdonságai; argumentum; trigonometrikus alak; Moivre-azonosságok; gyökvonás

2. Komplex egységgyökök

n -edik egységgyökök; n -edik gyökök kifejezése egységgyökök segítségével; rend; kapcsolat egy komplex szám hatványai és rendje között; primitív n -edik egységgyökök

3. Logikai jelek, kvantorok, formulák és kapcsolódó fogalmak

predikátum; igazságérték; logikai jelek; igazságtábla; kvantorok; kötött/szabad változó; nyitott/zárt formula

4. Halmazok közti műveletek és tulajdonságai

részhalmaz; üres halmaz; halmazok uniója; unió tulajdonságai; halmazok metszete; diszjunktság; metszet tulajdonságai; különbség; komplementer; komplementer tulajdonságai; szimmetrikus differencia; hatványhalmaz

5. Relációk

rendezett pár; Descartes-szorzat; homogén/binér reláció; értelmezési tartomány; értékkészlet; kiterjesztés; leszűkítés; leszűkítés halmazra; inverz; halmaz reláció szerinti képe; ősképek; kompozíció; a kompozíció tulajdonságai; homogén binér relációk tulajdonságai; relációk gráfja

6. Ekvivalenciarelációk és osztályozások

ekvivalencia reláció; osztályozás; kapcsolatuk; példák

7. Részenrendezések

részenrendezés; összehasonlítható; rendezés; szigorú/gyenge reláció; szigorú részenrendezés; kapcsolat a gyenge reláció, a szigorú reláció és a trichotómia között; (szigorúan) közé esik; megelőzi; kezdőselejt; Hasse-diagram; legkisebb/legnagyobb/minimális/maximális elem; alsó/felső korlát; infimum/supremum; alsó/felső határ tulajdonság

8. Függvények

függvény; jelölések; injektív; az injektivitás és az inverz kapcsolata; szürjektív; bijektív; permutáció; függvények kompozícióinak tulajdonságai; monotonitás; a monotonitás és injektivitás kapcsolata; művelet; asszociativitás; kommutativitás; művelettartó leképezés

9. Számfogalom

Peano-axiómák; az összeadás tulajdonságai \mathbb{N} -en; félcsoporth; semleges elem/egységelem; inverz; (Abel-)csoporth; kapcsolat \mathbb{N} és \mathbb{Z} között; disztributivitás; (egységelemes/kommutatív) gyűrű; nullosztó; nullosztómentes gyűrű; test; kapcsolat \mathbb{N} és \mathbb{Q} között; rendezett gyűrű; kapcsolat \mathbb{N} és \mathbb{R} között;

10. Leszámlálások

elemi leszámlálások kapcsolata a "vagy"-gyal és az "és"-sel; az alapesetek és számuk

11. Binomiális és polinomiális tétel, szitaformula

binomiális együttható; binomiális tétel; polinomiális tétel; skatulya-elv; szitaformula

12. Prímek és felbonthatatlanok, számelmélet alaptétele

oszthatóság; oszthatóság tulajdonságai; egység; egységek \mathbb{Z} -ben; asszociált; triviális osztó; felbonthatatlan; prím; prím és felbonthatatlan kapcsolata; számelmélet alaptétele; kanonikus alak; osztók száma; Euklidesz tétele; Eratószthenész szitája

13. Maradékos osztás, euklideszi algoritmus és alkalmazásai

maradékos osztás tétele egész számokra; $a \bmod n$ függvény; számrendszerek; kitüntetett közös osztó (legnagyobb); kitüntetett közös többszörös (legkisebb); euklideszi algoritmus; euklideszi algoritmus rekurzióval; bővített euklideszi algoritmus

14. Lineáris kongruenciák és szimultán kongruenciák

kongruencia; kongruencia tulajdonságai; lineáris kongruencia; lineáris kongruencia megoldása; (kétváltozós lineáris) diofantikus egyenlet; szimultán kongruencia; kínai maradéktétel

15. Maradékosztályok, Euler-Fermat tétel

maradékosztály; redukált maradékosztály; teljes/redukált maradékrendszer; műveletek maradékosztályokkal; maradékosztály multiplikatív inverzének létezésének feltétele; maradékosztály-gyűrű; Euler-féle φ függvény; $\varphi(n)$ kiszámolása; Euler-Fermat tétel; kis Fermat tétel;