

Egész számok **D** természetes számok, racionális és irracionális számok, algebrai és transzcendens számok **D** jólrendezett halmaz **T** a természetes számok jólrendezettsége **B** $\sqrt{2}$ irracionális **D** valós szám egész része **B** Dirichlet approximációs tétele **B** teljes indukció (bizonyítása \mathbb{N} jólrendezettségéből) **D** rekurzív sorozat, Fibonacci-sorozat

Oszthatóság **D** $a \mid b$ **T** az oszthatóság alaptulajdonságai **D** egység **B** maradékos osztás (nem-negatív maradékkal) **B** b -alapú számrendszer **T** Horner-módszer polinom kiértékelésére

Közös osztók **D** legnagyobb közös osztó **D** kitüntetett közös osztó **B** bármely két egésznek létezik kitüntetett közös osztója (euklideszi alg.) **B** $(a, b) = ma + nb$ (kibővített euklideszi alg.)

Diofantoszi egyenletek **D** diofantoszi egyenlet, lineáris diofantoszi egyenlet **B** lineáris diofantoszi egyenlet megoldhatósága

Prímek **D** felbonthatatlan számok **B** minden 1-nél nagyobb egésznek van felbonthatatlan osztója **D** prímszámok **B** p pontosan akkor prím, ha felbonthatatlan **B** a prímek száma végtelen **T** eratoszthenészi szita algoritmus **T** Dirichlet-tétel az $an + b$ alakú prímekről **T** Green–Tao-tétel **T** prímszámtétel **B** számelmélet alaptétele **D** legkisebb közös többszörös **T** legkisebb közös többszörös tulajdonságai

Moduláris aritmetika **D** $\text{mod } m$ **D** $a \equiv b \pmod{m}$ **T** kongruencia alaptulajdonságai **D** maradékosztályok **T** számolás maradékosztályokkal (műveletek és kongruenciák) **B** egyszerűsítés kongruenciában **D** teljes maradékrendszer **T** teljes maradékrendszer teljes maradékrendszerből **T** a moduláris hatványozás algoritmus **D** redukált maradékrendszer **D** az Euler-féle φ -függvény **T** redukált maradékrendszer redukált maradékrendszerből **B** Euler–Fermat-tétel **T** kis Fermat-tétel két alakja **B** lineáris kongruenciák megoldhatósága és megoldásaik száma **D** moduláris inverz **D** algebrai test és gyűrű **T** \mathbb{Z}_m gyűrű, \mathbb{Z}_p test **B** kínai maradéktétel

Komplex számok **D** algebrailag zárt test **D** komplex szám algebrai alakja, konjugált-

ja, trigonometriai alakja, abszolút értéke, argumentuma **T** az algebrai alak egyértelműsége **T** algebrai és trigonometriai alak kapcsolata **T** \mathbb{C} test **T** műveletek algebrai, ill. trigonometriai alakban (összeadás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás) **T** konjugált és az abszolút érték tulajdonságai **D** egységgyök **D** primitív n -edik egységgyök **B** mikor primitív egy primitív egységgyök egy hatványa **T** primitív egységgyökök száma **T** algebra alaptétele **T** komplex együtthatós másodfokú polinom gyöktényezős alakja **D** binomiális együttható **B** binomiális együttható alaptulajdonságai **B** binomiális tétel

Polinomok **D** R egységelemes kommutatív gyűrű (vagy test) feletti egyváltozós polinom **T** $R[x]$ egységelemes kommutatív gyűrű **D** oszthatóság egységelemes kommutatív gyűrűben **B** maradékos osztás polinomgyűrűben **D** polinomok legnagyobb közös osztója **B** $\mathbb{F}[x]$ -ben létezik a lnc **T** kibővített euklideszi algoritmus polinomokra **D** irreducibilis polinomok **B** $\mathbb{F}[x]$ -ben irreducibilitás \equiv prím tulajdonság **B** $\mathbb{F}[x]$ -beli polinomok felbonthatósága irreducibilis tényezők szorzatára **D** gyöktényezős alak **T** első-, másod- és harmadfokú polinomok irreducibilitása **D** polinom (formális) deriváltja **T** derivált tulajdonságai **B** többszörös gyök létezése és a polinom deriváltjának kapcsolata **T** gyökök és együtthatók kapcsolata **B** $\mathbb{R}[x]$ -beli polinom gyökei és szorzatalakja **T** a harmadfokú egyenlet megoldóképlete **B** racionális gyökteszt **D** primitív polinom **T** primitív polinomok szorzata primitív **T** $\mathbb{Z}[x]$ -beli és $\mathbb{Q}[x]$ -beli irreducibilitás kapcsolata **B** Schönemann–Eisenstein-kritérium **B** Lagrange-interpoláció **D** n -változós polinom **D** polinom tagjainak lexikografikus rendezése **D** szimmetrikus polinom, k -edik elemi szimm. polinom **B** szimmetrikus polinomok alaptétele

Vektorok **D** lineáris kombináció **D** vektorok lineáris függetlensége, összefüggősége **T** egységvektorral való skaláris szorzás geometriai jelentése **D** vektorműveletek \mathbb{R}^n -ben **T** az összeadás és a skalárral szorzás tulajdonságai **B** lineáris függetlenség ekvivalens megfogalmazásai **B** lineáris összefüggőség ekvivalens feltétele **D** skaláris szorzás \mathbb{R}^n -ben **T** skaláris szorzás tulajdonságai

Egyenletrendszerek megoldása **D** alakzat implicit

és explicit egyenlete (egyenletrendszer) **D** lineáris egyenlet, egyenletrendszer, homogén, inhomogén **D** egyenletrendszer megoldása, megoldásvektora **D** (in)konzisztens egyenletrendszer **T** ekvivalens átalakítások **D** mátrix, együtthatómátrix, bővített mátrix **D** sormodell, oszlopmodell **D** elemi sorműveletek, lépcsős alak, főelem, bázisoszlop, **T** Gauss-módszer: lépcsős alakra hozás **D** redukált lépcsős alak **T** Gauss–Jordan-módszer **B** a redukált lépcsős alak egyértelműsége **D** szimultán egyenletrendszer

A megoldások tere **D** mátrix rangja **T** az együtthatómátrix rangja, a kötött és szabad változók száma **B** egyenletrendszer megoldhatóságának és egyértelmű megoldhatóságának mátrixrangos feltétele **T** a megoldások száma homogén és inhomogén esetben (véges test fölött is) **D** vektortér, altér **B** a homogén lineáris egyenletrendszer megoldásai alteret alkotnak (bizonyítható mátrixműveletekkel is) **T** alterek tulajdonságai **D** nulltér **D** kifeszített altér **B** a kifeszített altér altér **B** az inhomogén és a hozzá tartozó homogén egyenletrendszer megoldásai közti kapcsolat **D** affin altér **D** sortér, oszloptér **T** egyenletrendszer megoldhatóságának feltétele **T** sortér és sorműveletek **T** oszloptér és elemi sorműveletek **D** bázis **B** bázistétel **D** dimenzió **T** sortér és oszloptér dimenziója = rang **B** dimenziótétel (rang–nullitási tétel) **B** sortér és nulltér merőlegessége **T** lineáris algebra alaptétele (sortér és nulltér kapcsolata) **D** **kitüntetett alterek** **T** a 4 kitüntetett altér kapcsolata **B** lineáris egyenletrendszer sortérbe eső megoldása

Mátrixműveletek **D** elemenkénti mátrixműveletek, mátrixok lineáris kombinációja **D** mátrixszorzás **D** blokkmátrix-műveletek **T** mátrixszorzás és lineáris kombináció **D** áttérés mátrixa **B** koordinátás alak változása báziscserénél **B** bázisfelbontás **D** egységmátrix, elemi mátrixok **B** **AB** sor- és oszlopvektorainak kapcsolata **A** és **B** sor- és oszlopvektoraival **B** szorzat rangjának becslése **T** összeadás és skalárral szorzás tulajdonságai **T** szorzás tulajdonságai **T** hatványozás tulajdonságai **T** transzponálás tulajdonságai **D** mátrix inverze **B** **I** – **A** inverze ha **A** nilpotens **T** elemi mátrixok inverze **B** inverz létezéséhez elég egy feltétel (egyoldali inverz inverz is) **T** inverz kiszámítása elemi sorműveletekkel **T** inverz alaptulajdonságai **T** az invertálhatóság és az egyenletrendsze-

rek kapcsolata **T** invertálhatósággal ekvivalens állítások **T** szingularitással ekvivalens állítások **T** áttérés mátrixa **T** műveletek diagonális mátrixokkal **D** permutáló mátrix, kigyó **B** permutáló mátrixok inverze **T** műveletek háromszögmátrixokkal **D** szimmetrikus és ferdén szimmetrikus mátrixok **T** műveletek szimmetrikus mátrixokkal **B** mátrix felbontása szimmetrikus és ferdén szimmetrikus **összegére** **T** $r(\mathbf{A}^T \mathbf{A}) = r(\mathbf{A} \mathbf{A}^T) = r(\mathbf{A})$ **D** LU-felbontás **T** az LU-felbontás kiszámításának algoritmus **D** PLU-felbontás

Determináns **D** determináns **B** mikor 0 a determináns **T** egyenletrendszerek és a determináns **D** permutációk inverziói **B** permutáló mátrix determinánsa **T** mátrixműveletek és a determináns **B** $\det(\mathbf{AB}) = \det(\mathbf{A}) \det(\mathbf{B})$ **B** a determináns minden sorában lineáris függvény (multilineáris) **B** determináns, mint kigyók determinánsainak összege **B** kifejtési tétel **D** Vandermonde-determináns **B** és értéke **B** Cramer-szabály **B** inverz mátrix elemei, inverz előállítás **D** aldeteminánsokkal **T** blokkmátrixok determinánsa **T** determináns és rang kapcsolata **T** kifejtési tétel általánosítása

Lineáris leképezések **D** mátrixleképezés, képtér, magtér **T** mátrixműveletek és függvényműveletek kapcsolata **D** lineáris leképezés és transzformáció (ekvivalens alakok) **B** minden lineáris $\mathbb{F}^n \rightarrow \mathbb{F}^m$ leképezés mátrixleképezés **D** mátrix nyoma **T** nyom tulajdonságai **T** 2- és 3-dimenziós geometriai transzformációk mátrixai **D** hasonlóság, konjugált **T** mikor hasonló két mátrix **B** hasonlóságra invariáns tulajdonságok **T** leképezés mátrixa bázispárokban **T** dimenziótétel (rang–nullitási-tétel) **D** szűrjektív, injektív, bijektív leképezés, izomorfia **D** alterek összege és direkt összege, kiegészítő altér **T** kiegészítő alterek ekvivalens megfogalmazásai **D** vetítés **D** merőleges kiegészítő altér **T** és tulajdonságai **B** alterre való merőleges vetítés mátrixa **D** altértől való távolság **B** legjobb közelítés tétele **B** vektor felbontása merőleges összetevőkre

Optimális megoldás és pseudoinverz

D optimális megoldás **B** normálegyenlet megoldásai az optimális megoldások **D** lineáris regresszió **D** pseudoinverz fogalma **T** néhány egyszerű eset **B** pseudoinverz mátrixa **B** Moore–Penrose-tétel **B** $\mathbf{A}^+ \mathbf{A}$ merőleges vetítés **B** minimális abszolút értékű optimális megoldás pseudoinverzrel