

Absztrakt algebra

A TÁRGYBAN SZÜKSÉGES KORÁBBAN TANULT ISMERETKÖRÖK

A lineáris algebra alapfogalmai (mátrix, mátrixműveletek, determináns, vektortér, lineáris függőség és függetlenség, bázis, dimenzió, elemi átalakítás, rang) és összefüggései.

A számelmélet alaptétele és következményei, maradékos osztás az egész számok körében, a lineáris diofantoszi egyenletek megoldása; a mod n ($n \in \mathbb{N}$) kongruencia fogalma és tulajdonságai, a lineáris kongruenciák megoldása, a kínai maradéktétel. Az Euler-féle φ függvény fogalma és tulajdonságai, Euler és Fermat tétele.

Az (egyhatározatlanú) polinom, illetve polinomgyűrű fogalma, a test fölötti polinomgyűrűk „számelmélete” (maradékos osztás, oszthatóság, egyértelmű irreducibilis faktorizáció, lineáris diofantoszi típusú polinomgyenletek megoldása; a mod f (f test fölötti polinom) kongruencia fogalma és tulajdonságai, a lineáris kongruenciák megoldása; polinomfüggvény, polinom zérushelye, többszörös zérushely. A klasszikus algebra alaptétele, irreducibilis polinomok $\mathbb{C}$, illetve $\mathbb{R}$ fölött, gyöktényezős, illetve irreducibilis hatványtényezős alak. Racionális, illetve egész együtthatós polinomok racionális gyökei, a Schönemann–Eisenstein-tétel. A többhatározatlanú polinomgyűrű.

Véges halmaz permutációi, idegen ciklusok szorzatára bontás, páros és páratlan permutációk. A csoport fogalma, multiplikatív és additív írásmód, nevezetes példák. Egész kitevős hatványozás, ill. többszörözés egész számmal, csoportelem rendje. Részcsoport, generálás, ciklikus csoport és részcsoportjai. Részcsoport szerinti osztályozás, Lagrange tétele. Csoportok izomorfiaja, a Cayley-féle reprezentációtétel. A gyűrű és az integritástartomány fogalma, példák. Oszthatóság integritástartományokban; irreducibilis és prímelemek; Euklideszi gyűrű. Számtestek egyszerű algebrai bővítései.