

# Elemente de algebră

## Lege de compoziție internă (operație algebrică)

- Definiție
- Tabla operației
- Parte stabilă

## Grup

- Definiție
- Grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări,  $Z_n$
- Subgrup

## Morfism, izomorfism de grupuri

- Definiție
- Grup finit

## Aplicații grupuri

- Tabla operației
- Ordinul unui element

## Inel

- Definiție
- Inele numerice ( $Z, Q, R, C$ ),  $Z_n$ , inele de matrice, inele de funcții reale.

## Morfisme de inele

- Definiție
- Aplicații cu inele

## Corp

- Definiție
- Corpuri numerice ( $Q, R, C$ ),  $Z_p$ ,  $p$  prim, corpuri de matrice.

## Morfisme de corpuri

- Definiție
- Aplicații cu corpuri

## Inele de polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ ( $Q, R, C, Z_p$ $p$ prim)

- Forma algebrică a unui polinom
- Funcția polinomială
- Operații (adunarea, înmulțirea, înmulțirea cu un scalar).

## Operații pe inele de polinoame

- Teorema împărțirii cu rest
- Împărțirea polinoamelor
- Împărțirea cu schema lui Horner

## Divizibilitatea polinoamelor

- Teorema lui Bézout
- *c.m.m.d.c.* și *c.m.m.m.c.* al unor polinoame
- Descompunerea unor polinoame în factori ireductibili.

## **Rădăcini ale polinoamelor**

- Definiții
- Relațiile lui Viète
- Rezolvarea ecuațiilor algebrice cu coeficienți în  $\mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}, \mathbf{C}$
- Ecuații binome
- Ecuații reciproce
- Ecuații bipătrate.

## **Elemente de analiză matematică**

### **Primitive (antiderivate).**

- Probleme care conduc la noțiunea de integrală
- Primitivele unei funcții
- Integrala nedefinită a unei funcții, proprietăți ale integralei nedefinite: liniaritate
- Primitive uzuale

### **Integrala definită - definiții**

- Diviziuni ale unui interval  $[a, b]$ , norma unei diviziuni, sistem de puncte intermediare.
- Sume Riemann, interpretare geometrică
- Definiția integrabilității unei funcții pe un interval  $[a, b]$

### **Integrala definită - proprietăți**

- Liniaritate
- Monotonie
- Aditivitate în raport cu intervalul de integrare

### **Integrala definită – teoreme și formule de calcul**

- Integrabilitatea funcțiilor continue.
- Teorema de medie și interpretarea geometrică
- Teorema de existență a primitivelor unei funcții continue
- Formula Leibniz - Newton

### **Integrala definită – metode de calcul**

- Integrarea prin părți
- Integrarea prin schimbare de variabilă.
- Calculul integralelor de forma  $\int_a^b \frac{P(x)}{Q(x)} dx$ , grad  $Q < 4$  prin metoda descompunerii în fracții simple.

### **Integrala definită – aplicații**

- Aria unei suprafețe plane
- Volumului unui corp de rotație
- Calculul unor limite de șiruri folosind integrala definită