

Programă Etapa a III-a Matematică – 12 mai 2012

Clasa a XII-a M1

CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII

Elemente de algebră

1. Grupuri

- Lege de compoziție internă, tabla operației.
- Grup, exemple: grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, \mathbb{Z}_n ;
- Morfism, izomorfism de grupuri;
- Subgrup;
- Grup finit, tabla operației, ordinul unui element.

2. Inele și corpuri

- Inel, exemple: inele numerice $(\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C})$, \mathbb{Z}_n , inele de matrice, inele de funcții reale;
- Corp, exemple: corpuri numerice $(\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C})$, \mathbb{Z}_p , p prim, corpuri de matrice;
- Morfisme de inele și de corpuri.

3. Inele de polinoame cu coeficienti într-un corp comutativ $(\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_p, p \text{ prim})$

- Forma algebrică a unui polinom, funcția polinomială, operații (adunarea, înmulțirea, înmulțirea cu un scalar).
- Teorema împărțirii cu rest; împărțirea polinoamelor, împărțirea cu $X - a$, schema lui Horner.
- Divizibilitatea polinoamelor, teorema lui Bezout; c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. al unor polinoame, descompunerea unor polinoame în factori ireductibili.
- Rădăcini ale polinoamelor, relațiile lui Viète.
- Rezolvarea ecuațiilor algebrice cu coeficienți în $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ ecuații binome, ecuații reciproce, ecuații bipătrate.

Elemente de analiză matematică

- Probleme care conduc la noțiunea de integrală.

1. Primitive (antiderivate).

- Primitivele unei funcții. Integrala nedefinită a unei funcții, proprietăți ale integralei nedefinite: liniaritate. Primitive uzuale.

2. Integrala definită

- Definirea integralei Riemann a unei funcții continue prin formula Leibniz – Newton.
- Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare.

- Metode de calcul ale integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbarea de variabilă.
- Teorema de medie, interpretare geometrică, teorema de existență a primitivelor unei funcții continue.
- Formula Leibniz – Newton.

3. Aplicații ale integralei definite

- Aria unei suprafețe plane.
- Volumul unui corp de rotație.
- Calculul unor limite de siruri folosind integrala definită.