

Concursul de Matematică al Facultății de Matematică și Informatică

Programa analitică

Algebră

- 1. Permutări.** Permutări. Inversiuni. Signatură. Compunere de permutări. Transpoziții. Ordin al unei permutări.
- 2. Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare.** Matrice. Operații cu matrice. Determinant al unei matrice pătrate. Calculul determinanților. Aplicații ale determinanților. Minor al unei matrice. Complement algebric. Matrice transpusă. Matrice adjunctă. Matrice inversă. Rang al unei matrice. Sisteme de ecuații liniare. Regula lui Cramer. Compatibilitatea și determinarea unui sistem de ecuații liniare.
- 3. Structuri algebrice.** Operații (legi de compoziție) pe o mulțime. Parte stabilă. Asociativitate. Comutativitate. Element neutru. Element absorbant. Element inversabil. Monoid. Grup. Subgrup. Morfism. Inel. Corp.
- 4. Polinoame.** Polinoame cu coeficienți într-un inel comutativ. Divizibilitate. Rădăcini. Teorema lui Bézout. Rădăcini multiple. Formulele lui Viéte.

Analiză matematică

- 1. Mulțimea numerelor reale.** Intervale. Vecinătăți. Puncte de acumulare ale unei mulțimi de numere reale.
- 2. Șiruri de numere.** Monotonie. Mărginire. Recurență. Limite. Operații cu limite. Convergență. Calculul limitelor de șiruri. Limite remarcabile.
- 3. Limite de funcții. Continuitate.** Limite de funcții. Operații cu limite. Limite remarcabile. Funcții continue. Proprietatea valorilor intermediare (a lui Darboux). Proprietăți ale funcțiilor continue.
- 4. Funcții derivabile.** Derivata unei funcții într-un punct. Formule de calcul ale derivatelor. Proprietăți ale funcțiilor derivabile. Teoremele Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, Darboux. Șirul lui Rolle. Studiul monotoniei unei funcții derivabile. Puncte de extrem local. Convexitate. Puncte de inflexiune.
- 5. Funcții primitivabile.** Funcții primitivabile. Primitive. Metode de calcul ale primitivelor.
- 6. Funcții integrabile.** Funcții integrabile. Integrala unei funcții. Sume Riemann. Formula Leibniz-Newton. Metode de calcul ale integralelor. Aplicații ale integralelor (Arii. Volume ale corpurilor de rotație).