

ALGEBRA

Operații cu numere reale • Puteri cu exponent întreg și rațional • Radicali de ordin $n \geq 2$ • Modul • Parte întreagă și fracționară • Inegalități.

Rezolvări de ecuații • Ecuații de gradul întâi și de gradul al doilea • Ecuații iraționale • Ecuații reductibile la ecuațiile precedente.

Mulțimi • Operații cu mulțimi • Metoda inducției matematice. Funcții • Egalitatea a două funcții • Graficul unei funcții • Operații cu funcții • Imaginea unei funcții • Funcții injective, surjective, bijective • Inversa unei funcții • Funcțiile de gradul întâi și al doilea • Funcția modul • Funcția radical • Funcția putere.

Sisteme de ecuații și inecuații • Sisteme de ecuații de gradul întâi și de gradul al doilea • Sisteme omogene • Sisteme simetrice • Sisteme de ecuații reductibile la sistemele precedente • Inecuații și sisteme de inecuații de gradul întâi și de grad superior.

Numere complexe • Forma algebrică • Conjugat • Modul • Egalitatea a două numere complexe • Operații cu numere complexe • Ecuații și sisteme de ecuații în \mathbb{C} .

Progresii • Progresii aritmetice • Progresii geometrice. Funcțiile exponențială și logaritmică • Funcția exponențială • Logaritmi: definiție și proprietăți, formula de schimbare a bazei • Funcția logaritmică • Ecuații și inecuații exponențiale și logaritmice • Sisteme de ecuații și sisteme de inecuații exponențiale și logaritmice.

Elemente de combinatorică • Permutări • Aranjamente • Combinări • Binomul lui Newton.

Polinoame • Forma algebrică a unui polinom cu coeficienți complecși • Operații cu polinoame • Grad • Valoare numerică • Funcția polinomială • Ecuații polinomiale • Ecuații reciproce • Teorema împărțirii cu rest • Împărțirea cu $X - a$ • Schema lui Horner • Divizibilitatea polinoamelor; divizibilitatea cu $(X - a)^n$ • Descompunerea în factori • Teorema lui Bézout • Rădăcini multiple • Relații între rădăcini și coeficienți (Viète) • Rădăcinile polinoamelor cu coeficienți reali, raționali, întregi.

Matrice • Definiție • Tipuri • Operații cu matrice • Proprietăți. Determinanți • Definiție • Proprietăți • Calcul. Inversa unei matrice • Definiție • Calcul • Ecuații matriceale.

Sisteme de ecuații liniare • Rangul unei matrice. • Studiul compatibilității sistemelor (teoremele lui Kronecker-Capelli și Rouché) • Sisteme omogene • Metode de rezolvare a sistemelor liniare: rezolvare matriceală, metoda Cramer, metoda Gauss.

Legi de compoziție • Lege de compoziție internă • Proprietăți (asociativitate, comutativitate, element neutru, element simetrizabil) • Monoid.

Grup • Definiție; exemple • Subgrup • Morfisme și izomorfisme de grupuri.

ELEMENTE DE ANALIZA MATEMATICA

Dreapta reală • Vecinătăți pe axa reală.

Siruri de numere reale • Monotonie • Mărginire • Limita unui șir • Siruri convergente; exemple remarcabile • Operații cu șiruri care au limită; cazuri exceptate la limite de șiruri • Limita șirurilor monotone; convergența șirurilor monotone și mărginite • Numărul e • Criterii de comparație pentru calculul limitelor de șiruri • Trecerea la limită în inegalități și în relații de recurență • Lema (Criteriul) lui Stolz-Cesaro • Criteriul raportului (Cauchy d'Alembert).

Limite de funcții • Limita unei funcții într-un punct • Limite laterale • Limitele funcțiilor elementare • Operații cu limite de funcții • Limite fundamentale • Cazuri exceptate la operații cu limite de funcții; metode de eliminare a nedeterminării • Criterii de existența a limitei.

Funcții continue • Continuitate punctuală; continuitate pe o mulțime • Puncte de discontinuitate (de speța I și de speța a II-a) • Operații cu funcții continue • Proprietăți ale funcțiilor continue (legate de rezolvarea de ecuații și inecuații).

Funcții derivabile • Derivabilitatea într-un punct și pe un interval • Interpretarea geometrică a derivatei • Funcția derivată • Reguli de derivare • Derivarea funcțiilor elementare • Derivarea funcțiilor compuse • Derivarea inversei unei funcții • Teoremele lui Fermat, Rolle și Lagrange; consecințe • Sirul lui Rolle • Regulile lui l'Hopital.

Reprezentarea grafică a funcțiilor • Intervale de monotonie; puncte de extrem • Convexitate; concavitate • Asimptote • Studiul variației unei funcții; reprezentare grafică • Inegalități deduse cu ajutorul derivatelor.

Primitive • Integrala nedefinită a unei funcții continue • Primitive uzuale • Studiul existenței primitivelor.

Metode de calcul al primitivelor • Integrarea prin părți • Schimbarea de variabilă • Integrarea funcțiilor raționale • Integrale reductibile la integrale raționale.

Integrale definite • Proprietăți • Formula de medie • Formula lui Leibniz-Newton • Integrala Riemann a funcțiilor mărginite cu un număr finit de puncte de discontinuitate de speța I • Metode de calcul: prin părți și prin schimbarea de variabilă • Calculul unor limite de șiruri cu ajutorul integralei definite.

Aplicații ale integralei definite • Calculul ariilor cuprinse între două curbe.

GEOMETRIE ANALITICA

Dreapta în plan • Reper cartezian în plan • Panta unei drepte • Diverse forme ale ecuației unei drepte • Concurența a două drepte • Unghiul a două drepte • Condiții de paralelism și perpendicularitate relativ la două drepte • Distanța între două puncte • Distanța de la un punct la o dreaptă • Aria unui triunghi • Coliniaritatea a trei puncte.

Cercul • Determinarea centrului și razei unui cerc • Intersecția dintre o dreaptă și un cerc • Probleme de tangență.

Locuri geometrice relative la dreaptă și cerc.

TRIGONOMETRIE

Trigonometrie • Definiții pentru $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$ în triunghiul dreptunghic și pe cercul trigonometric • Reducerea la primul cadran • Formule trigonometrice fundamentale: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, formulele pentru $\sin(x \pm y)$, $\cos(x \pm y)$, $\operatorname{tg}(x \pm y)$, $\sin 2x$, $\cos 2x$, $\operatorname{tg} 2x$ • Exprimarea $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ în funcție de $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$ • Formule pentru transformarea sumelor în produs și a produselor în sumă • Funcțiile trigonometrice \sin , \cos , tg , ctg : paritate, periodicitate, grafic • Funcții trigonometrice inverse • Ecuații trigonometrice: fundamentale, liniare și reductibile la ecuații algebrice • Teorema sinusurilor • Teorema cosinusului • Rezolvarea triunghiului oarecare • Aria unui triunghi • Raza cercului înscris și raza cercului circumscris unui triunghi.

Numere complexe sub formă trigonometrică • Produs, putere, formula lui Moivre • Rădăcinile de ordin n ale unității • Ecuații binome și trinome.

Observatie Se pot utiliza manualele elaborate în conformitate cu programele școlare aprobate de MECT (MEC, MEN) începând cu anul 2001.