

Teme din Programa de Matematică (M2)
Din programa pentru clasa a XI-a

Elemente de calcul matricial și sisteme de ecuații liniare

Matrice

□ Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți

Determinanți

□ Determinantul unei matrice pătratică de ordin cel mult 3, proprietăți

Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan

Sisteme de ecuații liniare

□ Matrice inversabile din $\mathcal{M}_n(\mathbb{C}), n = \overline{2, 3}$.

Ecuatii matriciale □

Sisteme liniare cu cel mult 3 necunoscute; forma matricială a unui sistem linear.

□ Metode de rezolvare a sistemelor liniare: metoda Cramer, metoda Gauss.

Elemente de analiză matematică

Limite de funcții

Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$ și $-\infty$

□ Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei într-un punct utilizând vecinătăți, limite laterale pentru: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, funcția exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2.

□ Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, funcția exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două

funcții cu grad cel mult 2; cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții: $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty$

Asimptotele graficului funcțiilor studiate: verticale, orizontale și oblice

Funcții continue

□ Interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue

□ Semnul unei funcții continue pe un interval de numere reale utilizând consecința proprietății lui Darboux

Funcții derivabile

Tangenta la o curbă. Derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile

Operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și II pentru funcțiile studiate

Regulile lui l'Hospital pentru cazurile: $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

Rolul derivatelor de ordinul I și al II-lea în studiul funcțiilor: monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate

Reprezentarea grafică a funcțiilor

Din programa pentru clasa a XII-a

Elemente de algebră

Grupuri

Lege de compoziție internă, tabla operației.

Grup, exemple: grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, \mathbb{Z}_n .

Morfism și izomorfism de grupuri.

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.

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

Forma algebrică a unui polinom, 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 unui polinom în factori ireductibili.

Rădăcini ale polinoamelor; relațiile lui Viète pentru polinoame de grad cel mult 4

Rezolvarea ecuațiilor algebrice cu coeficienți în $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$, ecuații binome, ecuații reciproce, ecuații bipătrate.

Elemente de analiză matematică

Primitive (antiderivate)

Primitivele unei funcții. Integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietatea de liniaritate a integralei nedefinite. Primitive uzuale

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

Calculul integralelor de forma $\int_a^b \frac{P(x)}{Q(x)} dx$, grad $Q \leq 4$ prin metoda descompunerii în fracții simple

Aplicații ale integralei definite

Aria unei suprafețe plane

□ Volumul unui corp de rotație