

Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare

Permutări

- Noțiunea de permutare, operații, proprietăți
- Inversiuni, semnul unei permutări

Matrice

- Tabel de tip matricial. Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu scalar, proprietăți.

Determinanți

- Determinant de ordin n , 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 $M_n(\mathbb{C})$, $n \leq 4$.
- Ecuații matriceale
- Sisteme liniare cu cel mult 4 necunoscute, sisteme de tip Cramer, rangul unei matrice.
- Studiul compatibilității și rezolvarea sistemelor: proprietatea Kroneker-Capelli, proprietatea Rouche, metoda Gauss.

Elemente de analiză matematică

Limite de șiruri

- Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+$ și ∞ .
- Funcții reale de variabilă reală: funcția polinomială, funcția rațională, funcția putere, funcția radical, funcția logaritm, funcția exponențială, funcții trigonometrice directe și inverse.
- Limita unui șir utilizând vecinătăți, proprietăți
- Șiruri convergente: intuitiv, comportarea valorilor unei funcții cu grafic continuu când argumentul se apropie de o valoare dată, șiruri convergente: exemple semnificative, operații cu șiruri convergente.

Convergența șirurilor utilizând proprietatea Weierstrass. Numărul e ; limita șirului $(1 + u_n)^{\frac{1}{u_n}}$, $n \rightarrow 0$.

Limite de funcții

- Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți, calculul limitelor laterale.
- Calculul limitelor pentru funcțiile studiate; cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții: $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, 1^∞ , ∞^0 , 0^0 .
- Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, oblice.

Continuitate

- Interpretarea grafică a continuității unei funcții, studiul continuității în puncte de pe dreapta reală pentru funcțiile studiate, operații cu funcții continue.
- Semnul unei funcții continue pe un interval de numere reale
- proprietatea lui Darboux, studiul existenței soluțiilor unor ecuații în

Derivabilitate

- Tangenta la o curbă, derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile, operații cu funcții care admit derivată, calculul derivatelor de ordin I și al II-lea pentru funcțiile studiate.
- Funcții derivabile pe un interval: puncte de extrem ale unei funcții, teorema lui Fermat, teorema Rolle, teorema Lagrange și interpretarea lor geometrică, consecințe ale teoremei lui Lagrange: derivata unei funcții într-un punct.
- Regulile lui l'Hospital
- Rolul derivatei I în studiul funcțiilor: puncte de extrem, monotonia funcțiilor.
- Rolul derivatei a II-a în studiul funcțiilor: concavitate, convexitate, puncte de inflexiune.

Reprezentarea grafică a funcțiilor

- Rezolvarea grafică a ecuațiilor, utilizarea reprezentării grafice a funcțiilor în determinarea numărului de soluții ale unei ecuații.
- Reprezentarea grafică a funcțiilor
- Reprezentarea grafică a conicelor (cerc, elipsă, hiperbolă, parabolă).