

MATEMATICĂ

Conținuturi:

Mulțimi de numere

- **Numere reale:** proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv, aproximări raționale pentru numere iraționale sau reale.
- **Radical dintr-un număr rațional**, $n \geq 2$, proprietăți ale radicalilor.
- **Noțiunea de logaritm**, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare.
- **Mulțimea C.** Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operații cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real.
- Rezolvarea în **C** ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate.
- Numere complexe sub forma trigonometrică (coordonate polare în plan), înmulțirea numerelor complexe și interpretare geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre). Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome.

Funcții și ecuații

- **Funcția putere** cu exponent natural
f: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{D}$, $f(x)=x^n$ și $n \geq 2$
- **Funcția radical** f: $\mathbf{D} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x)=\sqrt[n]{x}$, $n \geq 2$, unde $\mathbf{D}=[0, \infty)$ pentru n par și $\mathbf{D}=\mathbf{R}$ pentru n impar.
- **Funcția exponențială** f: $\mathbf{R} \rightarrow (0; \infty)$, $f(x)=a^x$, $a \in (0; \infty)$, $a \neq 1$ și **funcția logaritmică** f: $(0; \infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x)=\log_a x$, $a \in (0; \infty)$, $a \neq 1$, creștere exponențială, creștere logaritmică.
- **Funcții trigonometrice** directe și inverse.
- **Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile:** definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă.
- **Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor:**
 1. Ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3;
 2. Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice
 3. Ecuații trigonometrice: $\sin(x)=a$, $\cos(x)=a$, $a \in [-1; 1]$, $\operatorname{tg}(x)=a$, $\operatorname{ctg}(x)=a$, $a \in \mathbf{R}$, $\sin f(x)=\sin g(x)$, $\cos f(x)=\cos g(x)$, $\operatorname{tg} f(x)=\operatorname{tg} g(x)$, $\operatorname{ctg} f(x)=\operatorname{ctg} g(x)$, $a \sin(x) + b \cos(x) = c$, unde a, b, c , nu sunt simultan nule.

Metode de numărare

Mulțimi finite ordonate. Numărul funcțiilor f: $A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite. Permutări numărul de mulțimi ordonate cu n elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu n elemente; numărul funcțiilor bijectivitate f: $A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite.

Aranjamente

numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite;

numărul funcțiilor injective f: $A \rightarrow B$ unde A și B sunt mulțimi finite.

Combinări - numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$ ale unei mulțimi finite cu n elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente.

Binomul lui Newton.

Geometrie

- Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan.
- Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real.
- Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte, calcule de distanțe și arii.
- Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii.