

**PROGRAMA CONCURSULUI  
DE MATEMATICĂ "TMMATE" – 2012**

**Valabila pentru toti elevii claselor 9-12  
care studiaza sau vor studia dupa programa M2 la cls 11-12**

**CLASA a IX-a**

**ALGEBRĂ**

**1. Mulțimi și elemente de logică matematică .**

Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos, operații cu intervale de numere reale. Propoziție, predicat, cuantificatori. Operații logice elementare, corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi; raționament prin reducere la absurd. Inducția matematică, calculul unor sume.

**2. Șiruri:** modalități de descriere un șir ; progresii aritmetice și geometrice: formula termenului general, suma primilor  $n$  termeni; condiția ca  $n$  numere ( $n \geq 3$ ) să fie în progresie aritmetică sau geometrică.

**3. Funcții; lecturi grafice:** reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; funcția; funcții numerice – proprietăți: monotonie, mărginire, paritate, imparitate, periodicitate și interpretarea grafică a acestora; compunerea funcțiilor.

**CLASA a X-a**

**ALGEBRĂ**

**1. Mulțimea numerelor reale:** puteri cu exponent real - proprietăți, aproximări; radical dintr-un număr rațional (ordin 2 sau 3), proprietăți; logaritmi: proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare;

**2. 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.

**3. Rezolvarea în C** a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate.

**4. Funcții:** funcția putere cu exponent natural, funcția radical, funcția exponențială, funcția logaritmică, creșteri exponențiale și logaritmice; injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă și interpretarea grafică a acestor proprietăți.

**Clasa a XI-a**

**ALGEBRĂ**

**1. Matrice - matrice;** operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți. Puterea cu exponent natural a unei matrice.

**2. Determinanți -** Determinantul unei matrice pătrate de ordin cel mult 3, proprietăți.

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

## ANALIZĂ MATEMATICĂ

- 1. Dreapta reală:** intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile  $+\infty$  și  $-\infty$ .
- 2. 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, exponențială, funcția putere ( $n=2, 3$ ), funcția radical ( $n=2, 3$ ), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2.
- 3. Calculul limitelor** pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, 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:  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $0 \cdot \infty$ .
- 4. Asimptotele** graficului funcțiilor studiate: verticale, orizontale și oblice.

## Clasa a XII-a

### ALGEBRĂ

- 1. Lege de compoziție internă**, tabla operației.
- 2. Grup:** grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, grupul claselor de resturi modulo  $n$ .
- 3. Morfism și izomorfism de grupuri.**
- 4. Inele:** inele numerice ( $\mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}, \mathbf{C}$ ), inelul  $\mathbf{Z}_n$ , inele de matrice, inele de funcții reale.
- 5. Corp:** corpuri numerice ( $\mathbf{Q}, \mathbf{R}, \mathbf{C}$ ),  $\mathbf{Z}_n$ ,  $n$  prim.
- 6. Morfisme și izomorfisme de corpuri.**

### ANALIZĂ MATEMATICĂ

- 1. Primitive** (antiderivate) - integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietatea de liniaritate a integralei nedefinite. Metode de a demonstra că o funcție admite / nu admite primitive.
- 2. Primitive uzuale.**
- 3. Integrala Riemann** a unei funcții continue cu formula Leibniz – Newton.
- 4. Proprietăți** ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare (fara metode de integrare)