PROGRAMA
CONCURSULUI NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
„VRĂNCEANU-PROCOPIU" 2026
Pentru etapa județeană din 10 nov 2026 – județul Bacău

MATEMATICĂ

Partea cu ROȘU se adaugă pentru etapa națională din 11-12 dec 2026

CLASA a IX-a

1. Elemente de logică matematică

- Propoziţii, predicate; operaţii cu propoziţii şi predicate: negaţia, conjuncţia, disjuncţia, implicaţia, echivalenţa; cuantificatorul existențial și cuantificatorul universal; reguli de negare, reducere la absurd
- Metoda inducţiei matematice

2. Șiruri și progresii

- Șiruri; moduri de definire a unui șir. Progresii aritmetice și progresii geometrice: determinarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii, caracterizarea unei progresii prin relația dintre orice trei termeni consecutivi, condiția ca n numere reale să fie în progresie aritmetică sau geometrică, pentru $n \geq 3$

CLASA a X-a

Mulţimi de numere

- **Numere reale**: proprietăţi ale puterilor cu exponent raţional, iraţional şi real ale unui număr pozitiv, aproximări raţionale pentru numere iraţionale sau reale.
- Radical dintr-un număr raţional , n ≥2, proprietăţi ale radicalilor.
- Noţiunea de logaritm, proprietăţi ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operaţia de logaritmare.
- **Mulţimea C.** Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operaţii cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operaţiilor de adunare şi scădere a numerelor complexe şi a înmulţirii acestora cu un număr real .
- Rezolvarea în **C** ecuaţiei de gradul al doilea cu coeficienţi numere complexe.

Funcţii şi ecuaţii

- Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcţii inversabile: definiţie, proprietăţi grafice, condiţia necesară şi suficientă ca o funcţie să fie inversabilă.
- Rezolvări de ecuaţii folosind proprietăţile funcţiilor.

CLASA a XI-a

Elemente de calcul matriceal şi sisteme de ecuaţii liniare
Permutări

- Noţiunea de permutare, operaţii, proprietăţi.
- Inversiuni, semnul unei permutări.

Matrice

- Tabel de tip matricial. Matrice, mulţimi de matrice.
- Operaţii cu matrice: adunarea, înmulţirea, înmulţirea unei matrice cu scalar, proprietăţi.

Determinanţi

- Determinant de ordin n, proprietăţi.
- Aplicaţii: ecuaţia unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi şi coliniaritatea a trei puncte în plan.

Elemente de analiză matematică
Limite de funcţii

- Noţiuni elementare despre mulţimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire vecinătăţi, dreapta încheiată, simbolurile + ∞ şi -∞.
- Limita unui şir utilizând vecinătăţi, proprietăţi.
- Şiruri convergente, operaţii cu şiruri convergente, criterii de convergenţă.

CLASA a XII-a

Grupuri

- Lege de compoziție internă (operație algebrică), tabla operației, parte stabilă.
- Grup, exemple:grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, ***Z*n**.
- Morfism, izomorfism de grupuri.
- Subgrup.
- Grup finit, ordinul unui element.

Primitive

- Primitivele unei funcții. Integrala nedefinită a unei funcții, proprietăți ale integralei nedefinite: liniaritate. Primitive uzuale.

Integrala definită

- Diviziuni ale unui interval [a, b], norma unei diviziuni, sistem de puncte intermediare. Sume Riemann, interpretare geometrică. Definiția integrabilității unei funcții pe un interval [a,b].
- Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare. Integrabilitatea funcțiilor continue.
- Teorema de medie, interpretare geometrică, teorema de existență a primitivelor unei funcții continue**.**
- Formula Leibniz – Newton

FIZICĂ
Partea cu ROȘU se adaugă pentru etapa națională din 11-12 dec 2026

CLASA a IX-a

IX.1. Noțiuni introductive și metode de lucru în fizică
- Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură
- Tipuri de erori. Incertitudinea măsurării

IX.2. Elemente de cinematică
- Descrierea mișcării corpurilor
- Viteza și accelerația
- Tipuri de mișcări
- Mișcarea rectilinie uniformă
- Mișcarea rectilinie uniform variată
- Mișcarea circulară uniformă

IX.3. Principiile mecanicii newtoniene și aplicarea acestora
- Principiile dinamicii newtoniene
- Interacțiuni prin contact
- Forțe de apăsare, forțe de frecare
- Forța deformatoare. Legea lui Hooke. Forța elastică. Tensiunea mecanică

CLASA a X-a

X.1. Noțiuni termodinamice de bază
X.2. Principiul I al termodinamicii
X.3. Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal
X.4. Transformări de stare de agregare
X.5. Calorimetrie

CLASA a XI-a

XI.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică. Oscilații mecanice
XI.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii
XI.3. Oscilatorul armonic
XI.4. Oscilații mecanice amortizate
XI.5. Compunerea oscilațiilor paralele
XI.6. *Compunerea oscilațiilor perpendiculare
XI.7. Oscilatori mecanici cuplați
XI.8. Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate. Rezonanța. Consecințe și aplicații

CLASA a XII-a

XII.1. Bazele teoriei relativității restrânse. Relativitatea clasică. Experimentul Michelson-Morley
XII.2. Postulatele teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz. Consecințe
XII.3. Elemente de cinematică relativistă (compunerea vitezelor)
XII.4. Elemente de dinamică relativistă (principiul fundamental al dinamicii, relația masă – energie)
XII.5. Efectul fotoelectric extern