

**LIMITĂRILE DE PROGRAMĂ PENTRU CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ ADOLF HAIMOVICI” ,
ETAPA PE MUNICIPIU - 19 MARTIE 2016**

(La conținuturile etapei locale se adaugă)

Filiera teoretică - Profil real - Specializarea Științe ale naturii

Clasa a IX-a

- 1. Funcții; lecturi grafice:** reper, produs cartezian; funcția; funcții numerice - proprietăți, injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; compunerea funcțiilor.
- 2. Funcția de gradul I;** sisteme de inecuații de gradul I.
- 3. Funcția de gradul al II-lea;** reprezentări, proprietăți; relațiile lui Viète.
- 4. Inegalități,** inegalitatea mediilor, inegalitatea lui Cauchy-Buniakowski-Schwartz.

□ **GEOMETRIE**

- 1. Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană:** vectorul de poziție al unui punct; teorema lui Thales (condiții de paralelism); concurența medianelor unui triunghi, teorema bisectoarei, vectorul de poziție al centrului cercului înscris într-un triunghi; ortocentrul unui triunghi; relația lui Sylvester, concurența înălțimilor; teorema lui Menelaus, teorema lui Ceva.
- 2. Elemente de trigonometrie** - cercul trigonometric, funcții trigonometrice, reducerea la primul cadran, formule trigonometrice.

Clasa a X-a

ALGEBRĂ

1. Funcții: funcția putere cu exponent natural, funcția radical, exponențială, logaritmică, creșteri exponențiale și logaritmice; funcții trigonometrice directe și inverse; lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate / convexitate.
2. Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate, funcții inversabile; proprietăți grafice, concavitate și convexitate.
3. Ecuații: iraționale, exponențiale, logaritmice, trigonometrice.
4. Convexitate în sensul lui Jensen.

Clasa a XI-a

ALGEBRĂ

- 1. Matrice inversabile** din $M_n(C)$, $n=2,3$. Ecuații matriceale.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. **Limitele funcțiilor trigonometrice**
2. **Funcții continue** - Interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue.
3. **Semnul unei funcții continue** pe un interval de numere reale utilizând consecința proprietății lui Darboux.
4. **Discontinuități** de speța I și II.

Clasa a XII-a

ALGEBRĂ

1. **Inele** numerice ($\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$), \mathbb{Z}_n , inele de matrice, inele de funcții reale.
2. **Corp**, corpuri numerice ($\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$), \mathbb{Z}_n , n prim.
3. **Morfisme** și izomorfisme de corpuri.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

1. **Integrala Riemann** a unei funcții continue cu formula Leibniz – Newton.
2. **Proprietăți** ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare.
3. **Metode de calcul** ale integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbarea de variabilă. Calculul integralelor de forma $\int_a^b \frac{P(x)}{Q(x)} dx$, $\text{grad } Q \leq 4$ prin metoda descompunerii în fracții simple.

NOTĂ: Folosirea corectă de către elevi, în redactarea soluției, a unor teoreme fără demonstrație din cadrul programei de concurs conduce la acordarea punctajului maxim prevăzut în baremele de corectare.