

Olimpiada Națională de Matematică-2024

- Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programelor de olimpiadă din clasele anterioare.
- Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programelor școlare în vigoare.

Programa pentru clasele a V-a – a VIII-a-etapa locală

Clasa a V a

- Numere naturale. Operații cu numere naturale. Factorul comun. Teorema împărțirii cu rest. Reguli de calcul cu puteri. Compararea puterilor. *Ultima cifră a unei puteri*
- *Pătrate perfecte. Cuburi perfecte*
- Metode aritmetice de rezolvare a problemelor

Clasa a VI a

Aritmetică și algebră

- Mulțimi. *Principiul includerii și excluderii. Partiții. Principiul cutiei*
- **Divizibilitate. Proprietăți ale divizibilității în \mathbb{N} .**
 $[a, b] \cdot (a, b) = a \cdot b$
- $(a, b) = d \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{Z}$, cu $(x, y) = 1$ și
 $a = dx, b = dy$
- $[a, b] = m \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{Z}$ cu $(x, y) = 1$ și
 $m = ax, m = by$

- Rapoarte și proporții

Geometrie

- Unghiuri. *Teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf*
- Paralelism și perpendicularitate
- Cercul

Clasa a VII a

Algebră

- **Mulțimea numerelor reale (conținutul programei școlare)**
- **Partea întregă și partea fracționară a unui număr real**
- **Raționalizarea numitorilor**
- **Formula radicalilor dubli**
- Dacă $a, b \in \mathbb{Q}^*$ și $p, q \in \mathbb{Q}^*$ astfel încât
 $p\sqrt{a} + q\sqrt{b} \in \mathbb{Q}$, atunci $\sqrt{a} \in \mathbb{Q}$ și $\sqrt{b} \in \mathbb{Q}$
- Dacă $a \in \mathbb{Q}^*$ și $x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Q}$, atunci
 $a + x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Q}$ și $a \cdot x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Q}$
- **Elemente de calcul algebric. Formule de calcul prescurtat: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$,
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, pentru orice $a, b \in \mathbb{Q}$**

Geometrie

- **Patrulatere (conținutul programei școlare)**
- **Cercul (conținutul programei școlare)**
- **Patrulatere inscriptibile. Patrulatere circumscriptibile.**

Clasa a VIII a

- Intervale. Operații cu intervale. Inecuații
- Calcul algebric în \mathbb{R}

Geometrie

- Puncte, drepte, plane. Corpuri geometrice
- Paralelism și perpendicularitate (conținutul programei școlare)
- Proiecții ortogonale pe un plan (conținutul programei școlare)
- Teorema celor trei perpendiculare

Programa pentru clasele a IX-a – a XII-a**Clasa a IX a****Algebră**

- Mulțimea numerelor reale
- *Inegalitatea mediilor*
- *Inegalitatea Cauchy-Buniakovski-Schwarz*
- Mulțimi și elemente de logică matematică

Geometrie

- Vectori în plan (conținutul programei școlare)
- Coliniaritate, concurență, paralelism (conținutul programei școlare)

Clasa a X a**Algebră**

- Mulțimea numerelor reale. Radicali. Logaritmi
- Funcții injective, surjective, bijective
- Funcții inversabile
- Numere complexe
- *Aplicații ale numerelor complexe în geometrie*

Clasa a XI a**Algebră**

- Permutări. *Descompunerea unei permutări în produs de cicluri disjuncte, respectiv transpoziții.*
- Matrice și determinanți. Matrice inversabile
- *Ecuția caracteristică a unei matrice. Teorema Hamilton-Cayley*
- *Aplicații ale determinanților în geometria plană*

Analiză matematică

- Mulțimea numerelor reale
- Șiruri. Limite de șiruri. Limite de funcții
- *Lema Stolz-Cesaro. Criteriul Cauchy-D'Alembert*
- *Lema intervalelor închise (Cantor)*
- *Mulțimi dense în \mathbb{Q}*

Clasa a XII a**Algebră**

- Grupuri (conținutul programei școlare)
- *Grupuri finite. Grupuri finit generate*
- *Subgrupuri clasice (centralizatorul unui element sau al unei mulțimi, centrul unui grup, nucleul și imaginea unui morfism)*
- *Teorema lui Lagrange. Teorema lui Cauchy*

Analiză matematică

- Primitive
- Integrala definită