



Olimpiada Națională de Matematică Programa pentru clasele a IX-a – a XII-a

- o Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programelor de olimpiadă din clasele anterioare.
- o Pentru fiecare clasă, în programa prevăzută pentru etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și pentru etapa națională sunt incluse, în mod implicit, și conținuturile programelor de olimpiadă de la etapa/etapele anterioare.
- o Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programelor școlare în vigoare.
- o Cunoștințele suplimentare prevăzute de prezenta programă pot fi folosite fără demonstrație.
- o Textele scrise cu font *italic* sunt conținuturi specifice programelor ONM, în completarea conținuturilor prevăzute de programele școlare ale disciplinei Matematică.

Clasa	Etapa locală	Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București	Etapa națională
a IX-a	Algebră - o Mulțimea numerelor reale - o <i>Inegalitatea mediilor</i> - o <i>Inegalitatea Cauchy-Buniakovski-Schwarz</i> - o Mulțimi și elemente de logică matematică Geometrie - o Vectori în plan (conținutul programei școlare) - o Coliniaritate, concurență, paralelism (conținutul programei școlare)	Algebră - o Șiruri (funcții definite pe mulțimea numerelor naturale) - o Progresii aritmetice și geometrice - o <i>Recurențe liniare de ordinul I și II</i> - o <i>Ecuatii în numere întregi :</i> $ax + by = c ; x^2 + y^2 = z^2$ - o <i>Teorema împărțirii cu rest în mulțimea numerelor întregi. Algoritmul lui Euclid</i> - o <i>Congruențe modulo n. Teoremele Fermat, Wilson.</i> - o <i>Inegalitatea lui Holder. Inegalitatea lui Bernoulli. Inegalitatea lui Cebâșev</i> Geometrie - o <i>Teoreme de geometrie clasică. Teorema lui Stewart. Teorema lui Steiner. Dreapta lui Euler. Drepte de tip Simson</i> - o <i>Puncte și linii importante în triunghi. Teoreme de concurență și coliniaritate. Relații metrice</i>	Algebră - o Funcții. Proprietăți ale funcțiilor numerice. Compunerea funcțiilor - o Funcțiile de gradul I și al II-lea - o <i>Densitatea în $\mathbb{R}$ a mulțimilor $\mathbb{Q}$ și $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ (orice interval deschis de numere reale conține atât numere iraționale cât și numere raționale)</i> - o <i>Teorema de densitate a lui Kronecker (dacă a este irațional, mulțimea valorilor șirului $(\{na\})_{n \geq 1}$ este densă în $[0,1]$)</i> - o <i>Indicatorul lui Euler: $\varphi(n)$ = numărul numerelor prime cu n, mai mici decât n; teorema lui Euler</i> Geometrie și trigonometrie - o Elemente de trigonometrie - o Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană



Olimpiada Națională de Matematică Programa pentru clasele a IX-a – a XII-a

Clasa	Etapa locală	Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București	Etapa națională
a X-a	Algebră ○ Mulțimea numerelor reale. Radicali. Logaritmi ○ Funcții injective, surjective, bijective ○ Funcții inversabile ○ Numere complexe ○ Aplicații ale numerelor complexe în geometrie	Algebră/Geometrie și trigonometrie ○ Funcții trigonometrice și invers trigonometrice ○ Ecuații trigonometrice ○ Funcții convexe. <i>Convexitatea funcțiilor putere, radical, exponențială, logaritmică, trigonometrice și invers trigonometrice. Inegalitatea lui Jensen</i> ○ Funcții putere, funcții radical. Ecuații cu radicali ○ Funcții și ecuații exponențiale și logaritmice	Algebră/Geometrie și trigonometrie ○ Metode de numărare ○ Geometrie analitică ○ Mulțimi numărabile ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$) și nenumărabile ($\mathbb{R}$) ○ Polinoame * ○ C.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. a două polinoame; algoritmul lui Euclid * ○ Teorema fundamentală a algebrei * ○ Teorema lui Bézout. Rădăcini multiple * ○ Relații între rădăcini și coeficienți * ○ Polinoame ireductibile *

Notă. Conținuturile marcate cu * reprezintă cunoștințe care pot fi aplicate în rezolvarea problemelor fără a constitui subiecte de concurs în sine.

Clasa	Etapa locală	Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București	Etapa națională
a XI-a	Algebră ○ Permutări. <i>Descompunerea unei permutări în produs de cicluri disjuncte, respectiv transpoziții.</i> ○ Matrice și determinanți. Matrice inversabile ○ Ecuația 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 $\mathbb{R}$	Algebră ○ Rangul unei matrice ○ Inegalitatea lui Sylvester (Frobenius) asupra rangului produsului a două matrice ○ Polinom caracteristic, valori proprii Analiză matematică ○ Funcții continue ○ Discontinuități de prima și a doua speță. ○ Funcții cu proprietatea valorii intermediare (Darboux) ○ Puncte limită pentru șiruri ○ Mulțimi numărabile și nenumărabile	Algebră ○ Sisteme de ecuații liniare Analiză matematică ○ Funcții derivabile. Proprietățile funcțiilor derivabile ○ Teorema lui Darboux. Teorema lui Cauchy ○ Formula lui Taylor cu restul lui Lagrange

Programa pentru etapa locală, etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și etapa națională, Olimpiada Națională de Matematică (ONM)

Clasele a IX-a – a XII-a

An școlar 2025-2026



Olimpiada Națională de Matematică Programa pentru clasele a IX-a – a XII-a

Clasa	Etapa locală	Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București	Etapa națională
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	Algebră - Inele și corpuri - Morfisme de semigrupuri, monoizi - Elemente nilpotente și elemente idempotente - Orice corp finit este comutativ Analiză matematică - Aplicații ale integralei definite	Algebră - Inele de polinoame Analiză matematică - Sume Darboux, sume Riemann, integrabilitate - Mulțimi neglijabile Lebesgue - Criteriul lui Lebesgue de integrabilitate