

RECOMANDĂRI PRIVIND PREGĂTIREA CĂTRE OLIMPIADELE LA MATEMATICĂ

Anul școlar 2025–2026

Olimpiadele la matematică se organizează conform *Regulamentului privind concursurile și olimpiadele școlare*, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării ord. nr. 1222 din 06 noiembrie 2020, actualizat în 2025, *Regulamentul privind activitățile de susținere a elevilor capabili de performanțe înalte în învățământul general*, aprobat prin HG nr. 1002/2023 din 13 decembrie 2023.

Olimpiadele la matematică au drept scop major selectarea, la nivel de performanță, și stimularea elevilor cu aptitudini deosebite în matematică, dezvoltarea spiritului lor competitiv.

Olimpiadele la matematică se desfășoară pe etape, succesiv, după cum urmează: etapa locală, etapa de sector (după caz), etapa raională/municipală/zonală, etapa republicană.

La etapa raională/municipală/zonală concursul constă dintr-o probă scrisă, care conține 5 itemi. Timpul de lucru este de 240 de minute.

La etapa republicană concursul constă din două probe scrise, pe parcursul a două zile consecutive. Fiecare probă conține câte 4 itemi. Timpul de lucru pentru fiecare probă este de 240 de minute.

Participanții la olimpiadă au voie să aibă asupra lor în timpul concursului doar instrumente de scris și de desen (1-2 pixuri, 1-2 creioane, riglă, compas). Doar în primele 30 de minute ale probei de concurs participantul are dreptul să pună întrebări și doar cu privire la conținutul itemilor. În primele 30 de minute și în ultimele 30 de minute ale probei de concurs participantul are voie să părăsească sala doar cu depunerea definitivă a lucrării.

- **Pentru fiecare clasă, programa de olimpiadă include programa curriculară respectivă, precum și conținuturile programelor curriculare și programelor de olimpiadă din clasele anterioare.**
- **Programa de olimpiadă pentru clasele liceale se bazează pe programa curriculară pentru clasele liceale cu profil real.**
- **Cunoștințele/rezultatele suplimentare (menționate în programă) în raport cu programa curriculară pot fi folosite în rezolvarea problemelor de olimpiadă.**
- **La fiecare probă rezolvarea corectă a oricărei probleme (item) se apreciază cu 7 puncte.**

Clasa a VII-a

1. Numere naturale (*conținutul programei curriculare*).

- Rezultate suplimentare:
 - Ultima cifră a unei expresii numerice cu puteri;
 - Suma puterilor consecutive ale unui număr natural;
 - Principiul Dirichlet;
 - Probleme de enumerare;
 - Principiul invariantului.

2. Divizibilitatea în mulțimea numerelor \mathbf{N} și \mathbf{Z} (*conținutul programei curriculare*).

- Rezultate suplimentare:
 - Numărul, suma și produsul divizorilor unui număr natural;
 - Ecuații în mulțimea numerelor \mathbf{N} și \mathbf{Z} ;
 - Dacă $m, n \in \mathbf{N}^*$, $a, b \in \mathbf{Z}$ și m divide numărul $a - b$, atunci m divide numărul $a^n - b^n$;

- Dacă $n \in \mathbf{N}^*$, $m, p, r \in \mathbf{Z}$, atunci m divide numărul $(mp + r)^n$ dacă și numai dacă m divide r^n .
3. Numere raționale, rapoarte și proporții, proporții derivate, șiruri de rapoarte egale (*conținutul programei curriculare*).
 - Rezultate suplimentare:
 - Sume și produse telescopice.
 4. Numere reale, calcul algebric (*conținutul programei curriculare*).
 5. Rapoarte și proporții, rapoarte algebrice (*conținutul programei curriculare*).
 6. Geometrie în plan: dreapta, unghiuri, triunghiuri, linii importante în triunghi, congruența triunghiurilor, metoda triunghiurilor congruente (*conținutul programei curriculare*).
 7. Probleme de logică și jocuri matematice.

Clasa a VIII-a

1. Numere reale, calcul algebric, inegalitățile mediilor (*conținutul programei curriculare*).
2. Ecuații de gradul II (inclusiv cu moduli sau/și parametru) (*conținutul programei curriculare*).
3. Funcții constante, funcții de gradul întâi, funcția dependenței direct proporționale și funcția dependenței invers proporționale (*conținutul programei curriculare*).
4. Geometrie în plan (triunghi, cerc, asemănarea triunghiurilor, relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic, cercul) (*conținutul programei curriculare*).
5. Probleme de enumerare, principiul Dirichlet (*conținutul programei curriculare*).

Clasa a IX-a

1. Numere reale, calcul algebric (*conținutul programei curriculare*).
2. Frații algebrice (*conținutul programei curriculare*).
3. Funcția de gradul al II-lea și aplicații ale ei (*conținutul programei curriculare*).
4. Geometrie în plan (unghiuri, triunghiuri, patrulatere, cerc, figuri înscrise și circumscrise, arii) (*conținutul programei curriculare*).

Clasa a X-a

1. Numere reale. Operații (puteri, radicali, logaritmul unui număr pozitiv), proprietăți (*conținutul programei curriculare*).
2. Funcții reale (*conținutul programei școlare*).
3. Ecuații și inecuații iraționale (inclusiv cu moduli sau/și parametru) (*conținutul programei curriculare*).
4. Monoame, polinoame, fracții algebrice (*conținutul programei curriculare*).
5. Geometrie în plan (*conținutul programei curriculare*).

Clasa a XI-a

1. Inegalități clasice (*conținutul programei școlare*).
2. Ecuații și inecuații exponențiale și logaritmice (inclusiv cu moduli sau/și parametru) (*conținutul programei curriculare*).
3. Numere reale, șiruri de numere reale, limite de șiruri (*conținutul programei curriculare*).
 - Rezultate suplimentare:
 - Lema Stolz-Cezaro.
4. Limite de funcții. Funcții continue (*conținutul programei curriculare*).
5. Funcții derivabile. Aplicații ale derivatelor (*conținutul programei curriculare*).

6. Elemente de trigonometrie (*conținutul programei curriculare*).
7. Geometrie în plan. Paralelism în spațiu (*conținutul programei curriculare*).

Clasa a XII-a

1. Numere complexe (*conținutul programei curriculare*).
2. Primitive (*conținutul programei curriculare*).
 - Rezultate suplimentare:
 - Integrarea funcțiilor raționale;
 - Integrarea expresiilor trigonometrice;
 - Substituțiile Euler.
3. Integrala definită (*conținutul programei curriculare*).
 - Rezultate suplimentare.
 - A se vedea Anexa;
 - Calcularea unor limite cu ajutorul integralelor definite.
4. Matrice. Determinanți (*conținutul programei curriculare*).
 - Rezultate suplimentare:
 - Determinanți de ordinul n .
5. Geometrie în spațiu: perpendicularitate, poliedre (*conținutul programei curriculare*).
 - Noțiuni și rezultate suplimentare:
 - Distanța între două drepte necoplanare.
6. Elemente de combinatorică. Binomul lui Newton.
 - Noțiuni și rezultate suplimentare:
 - Formula multinomialului;
 - Aranjamente și combinații cu repetări.

Anexă (clasa a XII-a, Integrala definită):

- Rezultate suplimentare:
 - Dacă funcția f este continuă pe $[-a, a]$, $a > 0$, și este o funcție pară, atunci

$$\int_{-a}^a f(x)dx = 2 \cdot \int_0^a f(x)dx.$$
 - Dacă funcția f este continuă pe $[-a, a]$, $a > 0$, și este o funcție impară, atunci

$$\int_{-a}^a f(x)dx = 0.$$
 - Dacă funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ este o funcție continuă și periodică cu perioada $T > 0$, atunci

$$\int_a^{a+nT} f(x)dx = \int_0^{nT} f(x)dx = n \cdot \int_0^T f(x)dx,$$
 oricare ar fi $a \in \mathbf{R}, n \in \mathbf{N}$.
 - Dacă funcția f este continuă pe $[a, b]$ și $f(x) \geq 0, (\forall)x \in [a, b]$, și $\int_a^b f(x)dx = 0$, atunci funcția f este identic nulă pe $[a, b]$.
 - Dacă funcția $f: [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$ este continuă, atunci funcția $F: [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$, $F(x) = \int_a^x f(t)dt$, este o primitivă a funcției f .