

Programa Concursului Gazeta Matematică și ViitoriOlimpici.ro

Notă: Subiectele pentru probele scrise și orale din cadrul taberei vor fi elaborate pe baza acestei programe.

Programa este compusă din:

1. Programă școlară (curricula) pentru fiecare clasă.
2. Programă suplimentară (prezentarea teoretică și problemele aplicative se găsesc pe site-ul www.viitoriolimpici.ro), după cum urmează:

Clasa a IV-a

1. Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică (figurativă, metoda falsei ipoteze, metoda comparației, metoda mersului invers, etc.);
2. Principiul cutiei (Dirichlet).

Clasa a V-a

1. Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică (figurativă, metoda falsei ipoteze, metoda comparației, metoda mersului invers, etc.)
2. Baze de numerație;
3. Numere prime. Numere compuse;
4. Puteri cu exponent număr natural. Proprietăți;
5. Probleme de numărare;
6. Principiul cutiei (Dirichlet).

Clasa a VI-a

1. Principiul includerii și excluderii (pentru 2 și 3 mulțimi);
2. Pătrate și cuburi perfecte de numere întregi;
3. Proportii. Proportionalitate;
4. Numere prime. Numere compuse;
5. Divizibilitatea numerelor naturale. Teorema împărțirii cu rest. Descompunerea în factori primi. Numărul divizorilor naturali ai unui număr. Algoritmul lui Euclid. Lema chinezească a resturilor;
6. Metoda reducerii la absurd;
7. Congruențe modulo p (elemente introductive). Mica Teoremă a lui Fermat.

Clasa a VII-a

1. Elemente de combinatorică (probleme de numărare, principiul cutiei, probleme de colorare și acoperire);



2. Principiul elementului extremal;
3. Metoda coborârii infinite a lui Fermat;
4. Radicali. Număr liber de pătrate. Formula radicalilor compuși;
5. Sume. Tehnici de calcul;
6. Forme ale binomului lui Newton pentru gimnaziu;
7. Inegalități (Cauchy-Buniakowski-Schwarz, mediilor);
8. Congruențe modulo n (elemente introductive);
9. Probleme de coliniaritate și concurență (Teoremele Menelaus, Ceva);
10. Relații metrice în triunghiul oarecare (Teoremele Stewart, medianei, Teorema lui Pitagora generalizată, teorema bisectoarei, etc.);
11. Locuri geometrice în plan.

Clasa a VIII-a

1. Forme ale binomului lui Newton pentru gimnaziu;
2. Elemente de combinatorică (probleme de numărare, principiul cutiei, probleme de colorare);
3. Elemente de calculul probabilităților;
4. Principiul elementului extremal;
5. Inegalități (Jensen, mediilor, CBS, Hölder);
6. Patrulare inscriptibile;
7. Cercul lui Euler. Dreapta lui Simpson;
8. Distanța între două drepte necoplanare;
9. Congruențe modulo n (elemente introductive).

Clasa a IX-a

1. Elemente de combinatorică. Probleme de grafuri;
2. Elemente de calculul probabilităților;
3. Funcții aritmetice (numărul divizorilor naturali ai unui număr, indicatorul lui Euler);
4. Configurații monocoloră în probleme de colorare;
5. Inducția matematică;
6. Principiul elementului extremal. Principiul invarianților;
7. Metoda coborârii infinite a lui Fermat;
8. Pol și polară față de cerc. Puncte conjuncte armonice;
9. Transformări geometrice;
10. Simbolurile Σ și Π ;
11. Ecuații diofantice. Metode elementare de rezolvare;
12. Inegalități (Hölder, Cebasev, Bernoulli, Nesbitt).

Clasa a X-a

1. Sisteme de numerație;
2. Numere complexe aplicate în geometrie;
3. Funcții aritmetice;
4. Principiul elementului extremal. Metoda invarianților;
5. Pol și polară față de cerc.

Clasa a XI-a

1. Mulțimea \mathbb{R} a numerelor reale;
2. Șiruri recurente;
3. Exemple și contraexemple în analiza matematică liceală;
4. Funcții cu proprietatea lui Darboux;
5. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange;
6. Funcția caracteristică a unei mulțimi;
7. Polinomul caracteristic al unei matrice. Teorema Hamilton – Cayley (pentru matrici 2×2 și 3×3).

Clasa a XII-a

1. Mulțimea \mathbb{R} a numerelor reale;
2. Funcția caracteristică a unei mulțimi;
3. Teoremele lui Lagrange și Cauchy pentru grupuri;
4. Inegalități integrale;
5. Elemente de teoria grafurilor. Probleme de colorare și acoperire.