

Programa Concursului Gazeta Matematica și ViitoriOlimpici.ro

Nota: Subiectele pentru probele scrisă și orală din cadrul taberei vor fi elaborate pe baza acestei programe.

Programa este compusa din:

1. Programa școlară (curricula) pentru fiecare clasă.
2. Programa 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 perfecte.
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. Congruențe modulo p . 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. Probleme de coliniaritate și concurență (Teoremele Menelaus, Ceva).
9. Relații metrice în triunghiul oarecare (Teoremele Stewart, medianei, Teorema lui Pitagora generalizată, teorema bisectoarei, etc.).
10. 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 și acoperire).
3. Elemente de calculul probabilităților.
4. Principiul elementului extremal.
5. Inegalități (Jensen, mediilor, CBS, Hölder).
6. Patrulater inscriptibile.
7. Cercul lui Euler. Dreapta lui Simpson.
8. Distanța între două drepte necoplanare.
9. Congruențe modulo n .

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 monoculare în probleme de colorare.
5. Inducția matematică.
6. Principiul elementului extremal. Principiul invariantilor.
7. Metoda coborârii infinite a lui Fermat.
8. Pol și polara 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 invariantilor.
5. Pol și polara 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 a 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.