

Programă gimnaziu

Pentru fiecare clasă sunt incluse, în mod implicit conținuturile programei școlare la matematică. Conținuturile suplimentare față de programa școlară sunt următoarele:

Clasa a V-a

1. Sume Gauss.
2. Criterii de divizibilitate cu: $2^n, 5^n, 7, 11, 13$. Algoritmul lui Euclid. Teorema fundamentală a aritmeticii.

$$[a, b] \cdot (a, b) = a \cdot b ; a|b \cdot c \text{ și } (a, b) = 1 \Rightarrow a|c$$

Dacă $(a, b) = d \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{N}$ astfel încât $(x, y) = 1$ și $a = dx, b = dy$.

Dacă $[a, b] = m \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{N}$ astfel încât $(x, y) = 1$ și $m = ax$ și $m = by$.

2. Principiul includerii și excluderii.
3. Probleme de numărare. Principiul cutiei.
4. Elemente de combinatorica: permutări, aranjamente, combinări.
5. Probabilități.

Clasa a VI-a

1. Criterii de divizibilitate cu: $2^n, 5^n, 7, 11, 13$. Algoritmul lui Euclid. Teorema fundamentală a aritmeticii.

$$[a, b] \cdot (a, b) = a \cdot b ; a|b \cdot c \text{ și } (a, b) = 1 \Rightarrow a|c$$

Dacă $(a, b) = d \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{N}$ astfel încât $(x, y) = 1$ și $a = dx, b = dy$.

Dacă $[a, b] = m \Rightarrow \exists x, y \in \mathbb{N}$ astfel încât $(x, y) = 1$ și $m = ax$ și $m = by$.

2. Șir de rapoarte egale. Regula de trei compusă.

3. Numere raționale, periodicitate.
4. Elemente de combinatorică: permutări, aranjamente, combinări.
5. Probabilități.
6. Coliniaritate și concurență. Teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf. Cazul de congruență LUU.
7. Perpendicularitate și paralelism. Teorema reciprocă a unghiului de 30° .
8. Proprietăți ale triunghiurilor. Inegalități geometrice. Teorema reciprocă a medianei.

Clasa a VII-A

1. Numere iraționale. Proprietățile modulului. Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real.

Reguli de calcul cu radicali. Formula radicalilor dubli.

Dacă $a, b \in \mathbb{Q}^*$ 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 $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ și $a \cdot x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

2. $a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1})$, $a, b \in \mathbb{R}$ și $n \in \mathbb{N}$.

$$a^n + b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + \dots - ab^{n-2} + b^{n-1}), a, b \in \mathbb{R} \text{ și } n \in \mathbb{N}, n \text{ impar.}$$

$$(a + b)^n = M_a + b^n, \text{ unde } a, b \in \mathbb{Z} \text{ și } n \in \mathbb{N}^*$$

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ac - bd)^2 \text{ (Identitatea lui Lagrange)}$$

3. Inegalități. Sume. Probleme de maxim și de minim.
4. Teorema bisectoarei exterioare. Teorema reciprocă a bisectoarei.
5. Teorema lui Pitagora generalizată. Teorema cosinusului. Teorema sinusului. Teorema medianei.
6. Formule pentru arii.
7. Patrulater inscriptibil. Patrulater circumscriptibil.
8. Dreapta lui Simson. Cercul lui Euler.

Clasa a VIII-A

1. Numere iraționale. Proprietățile modulului . Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real.

Reguli de calcul cu radicali. Formula radicalilor dubli.

Dacă $a, b \in \mathbb{Q}^*$ 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 $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ și $a \cdot x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

2. $a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1})$, $a, b \in \mathbb{R}$ și $n \in \mathbb{N}$.

$a^n + b^n = (a+b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + \dots - ab^{n-2} + b^{n-1})$, $a, b \in \mathbb{R}$ și $n \in \mathbb{N}$, n impar.

$(a+b)^n = M_a + b^n$, unde $a, b \in \mathbb{Z}$ și $n \in \mathbb{N}^*$

$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ac - bd)^2$ (Identitatea lui Lagrange)

3. Inegalități. Sume. Probleme de maxim și de minim.