

Programa olimpiadei de matematică clasele V – VIII

An școlar 2009 / 2010

- Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse în mod implicit conținuturile programelor de olimpiadă din clasele anterioare. Cunoștințele suplimentare față de programa școlară, pot fi folosite în rezolvarea problemelor de olimpiadă.

Clasa a VI-a

- **Etapa locală**

ALGEBRĂ

1. Numere naturale

Proprietățile divizibilității în \mathbf{N} .

Criteriile de divizibilitate cu: 2; 5; 10; 2^n ; 5^n ; 3; 9; 7; 11; 13. Numere prime și numere compuse.

Teorema fundamentală a aritmeticii. C.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.; $[a;b] \cdot (a;b) = a \cdot b$. Numere prime între ele. a/bc și $(a;b)=1 \Rightarrow a/c$ (teorema lui Gauss). Dacă $(a;b) = d \Rightarrow \exists x, y \in \mathbf{N}$ astfel încât $(x;y) = 1$ și $a = xd$; $b = yd$. Dacă $[a;b] = m \Rightarrow \exists x, y \in \mathbf{N}$ astfel încât $(x;y) = 1$ și $m = ax$; $m = by$.

2. Rapoarte și Proporții.

Rapoarte. Proporții. Procente. Mărimi direct proporționale. Mărimi invers proporționale. Șir de rapoarte egale. Proporționalitate directă. Proporționalitate inversă.

GEOMETRIE

1. **Punct. Dreaptă. Semidreaptă. Segment** (conținutul programei școlare).

2. **Unghi** (conținutul programei școlare și, în plus, teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf).

3. **Congruența triunghiurilor** (conținutul programei școlare și cazul L.U.U.)

- **Etapa județeană (municipiul București)/etapa națională**

ALGEBRĂ

1. Numere întregi

Operații în \mathbf{Z} . Modulul unui număr întreg. Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural.

Reguli de calcul cu puteri.

Proprietăți ale divizibilității în \mathbf{Z} .

1) $a/a, \forall a \in \mathbf{Z}$

3) a/b și $b/a \Rightarrow a=b$ sau $a=-b$

5) $a/1$ sau $a/-1 \Rightarrow |a|=1$

7) $0/a \Rightarrow a=0$

9) $a/b \Rightarrow a/b \cdot c, \forall c \in \mathbf{Z}$

11) a/b_1 și $a/b_2 \Rightarrow a/(b_1c_1 \pm b_2c_2)$, unde $c_1, c_2 \in \mathbf{Z}$

13) $a \cdot c / b \cdot c, c \neq 0 \Rightarrow a/b$

2) a/b și $b/c \Rightarrow a/c$

4) $1/a$ și $-1/a, \forall a \in \mathbf{Z}$

6) $a/0, \forall a \in \mathbf{Z}$

8) $a/b \Leftrightarrow (-a)/b \Leftrightarrow a/(-b) \Leftrightarrow (-a)/(-b)$

10) a/b_1 și $a/b_2 \Rightarrow a/(b_1 \pm b_2)$

12) $a/b \Rightarrow a \cdot c / b \cdot c, \forall c \in \mathbf{Z}$

14) a_1/b_1 și $a_2/b_2 \Rightarrow a_1a_2/b_1b_2$

2. Numere raționale

Periodicitate. Operații (inclusiv puterea unui număr rațional cu exponent număr natural). Ecuații și inecuații în $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}$.

3. **Rapoarte și Proporții**. Probabilități.

Geometrie

1. **Perpendicularitate** (conținutul programei școlare).

2. **Paralelism** (conținutul programei școlare și, în plus, teorema directă și teorema reciprocă a liniei mijlocii a unui triunghi).

3. **Proprietăți ale triunghiurilor** (conținutul programei școlare) și următoarele teoreme:

- Într-un triunghi dreptunghic, lungimea catetei care se opune unghiului de 30° este jumătate din lungimea ipotenuzei. Teorema reciprocă.

- Într-un triunghi dreptunghic, lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei este jumătate din lungimea ipotenuzei. Teorema reciprocă.