

**PROGRAMA OLIMPIADEI DE MATEMATICĂ**  
pentru clasele V – VIII în anul școlar 2014-2015  
**ETAPA LOCALĂ-14.02.2015**  
**GALAȚI**

- 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, marcate cu text *înclinat* în prezenta programă, pot fi folosite în rezolvarea problemelor de olimpiadă.

**Clasa a V-a**

**1. Numere naturale**

- Operații cu numere naturale. Factor comun. Teorema împărțirii cu rest. *Sume Gauss. Reguli de calcul cu puteri. Compararea puterilor. Ultima cifră. Pătrate perfecte. Cuburi perfecte. Sisteme de numerație.*
- Divizibilitatea în  $\mathbb{N}$ . *Numere prime. Numere compuse. Descompunerea numerelor naturale în produs de factori primi.*

**2. Mulțimi**

- Submulțimi. Cardinalul unei mulțimi. Operații cu mulțimi. *Principiul includerii și excluderii. Partiții.*

**3. Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică**

- *Metoda comparației. Metoda grafică. Metoda falsei ipotezei. Metoda mersului invers. Probleme de mișcare. Probleme de numărare. Principiul cutiei (Principiul lui Dirichlet). Metoda reducerii la absurd.*

## Clasa a VI-a

### 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. Numere compuse. Teorema fundamentală a aritmeticii. C.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. Numere prime între ele.
- $[a;b] \cdot (a;b) = a \cdot b$  ;
- Dacă  $a/bc$  și  $(a;b)=1 \Rightarrow a/c$  ;
- 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. Numere raționale pozitive

- Operații cu numere raționale pozitive. Media aritmetică ponderată a unor numere raționale pozitive.
- Ecuații în mulțimea numerelor raționale pozitive. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/ inecuațiilor.

### GEOMETRIE

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

#### 2. Unghi

- conținutul programei școlare;
- *teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf.*

#### 3. Congruența triunghiurilor

- conținutul programei școlare și cazul L.U.U.

## Clasa a VII-a

### ALGEBRĂ

#### 1. Mulțimea numerelor raționale.

- Conținutul programei școlare

#### 2. Mulțimea numerelor reale

- Conținutul programei școlare
- Modulul unui număr real. *Proprietățile modulului.*
- Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real;
- Reguli de calcul cu radicali (conținutul programei școlare). Raționalizarea numitorilor. *Formula radicalilor dubli și următoarele rezultate:*

a) Dacă  $a \in \mathbf{N}$  și  $\sqrt{a} \in \mathbf{Q}$ , atunci  $a \in \mathbf{N}$ ;

b) Dacă  $a, b \in \mathbf{N}$  și  $\sqrt{a} + \sqrt{b} \in \mathbf{Q}$ , atunci  $\sqrt{a} \in \mathbf{N}$  și  $\sqrt{b} \in \mathbf{N}$ ;

c) Dacă  $a$  și  $b$  nu sunt pătrate ale unor numere raționale, atunci  $\sqrt{a} + \sqrt{b} \notin \mathbf{Q}$ ;

d) Dacă  $a, b \in \mathbf{Q}^*$  și  $\alpha, \beta \in \mathbf{Q}^*$  astfel încât  $\alpha\sqrt{a} + \beta\sqrt{b} \in \mathbf{Q}^*$ , atunci  $\sqrt{a} \in \mathbf{Q}$  și  $\sqrt{b} \in \mathbf{Q}$ ;

e) Dacă  $a, b \in \mathbf{Q}^*$  astfel încât  $\sqrt{b} \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$ , atunci  $a \pm \sqrt{b} \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$  și  $a\sqrt{b} \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$ ;

f) Dacă  $a \in \mathbf{Q}^*$  și  $b \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$ , atunci  $a + b \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$  și  $ab \in \mathbf{R} \setminus \mathbf{Q}$ ;

g)  $\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-c}{2}}$ , unde  $a, b, c \in \mathbf{R}^*$  și  $c^2 = a^2 - b$  (formula radicalilor dubli).

### GEOMETRIE

#### 1. Patrulatere

- conținutul programei școlare.

#### 2. Asemănarea triunghiurilor

- Conținutul programei școlare
- Teorema lui Thales. Teorema reciprocă a teoremei lui Thales. Teorema paralelelor echidistante. Teorema paralelelor neechidistante. Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi; proprietăți. Linia mijlocie în trapez; proprietăți. Teorema fundamentală a asemănării. Criterii de asemănare a triunghiurilor. Teorema bisectoarei (interioare, exterioare) și teorema reciprocă.

## Clasa a VIII-a

### ALGEBRĂ

#### 1. Mulțimea numerelor reale

- Conținutul programei școlare
- Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real. Ecuatii. Modulul unui număr real. Ecuatii.
- *Intervale. Operații cu intervale. Inecuații.*
- Formulele de calcul prescurtat. Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere. Operații

### GEOMETRIE

#### 1. Puncte, drepte, plane. Paralelism

- Conținutul programei școlare.
- Teoreme de paralelism; teorema lui Menelaos în spațiu; teorema reciprocă teoremei lui Menelaos; teorema lui Thales în spațiu; axe de simetrie ale paralelipipedului dreptunghic; axa de simetrie a piramidei patrulater regulate; simetria față de un plan; secțiuni axiale în corpurile care admit axe de simetrie.

#### 2. Proiecții ortogonale pe un plan

- Conținutul programei școlare
- *Perpendiculara comună a două drepte. Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare; plan mediator; plan bisector.*

#### NOTĂ.

Folosirea corectă de către elevi, în redactarea soluției, a unor teoreme fundamentale, fără demonstrație (de exemplu: teorema lui Steiner, teorema lui Ptolemeu, teorema lui Fermat și principiul inducției matematice etc.) conduce la acordarea punctajului maxim prevăzut în baremele de corectare.