

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 VIII-a

- Etapa județeană (municipiul București)

ALGEBRĂ

1. Numere reale

Partea întregă și partea fracționară a unui număr real. Ecuatii. Modulul unui număr real. Ecuatii.

Intervale. Intersecția și reuniunea intervalelor. Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$ și $a \pm \sqrt{b}$, $a, b \in \mathbf{N}$. Formulele de calcul prescurtat:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2; (a + b)(a - b) = a^2 - b^2; (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc.$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3; (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3.$$

Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere. Operații.

GEOMETRIE

1. Cercul

Definiție. Elemente în cerc. Unghi la centru. Măsura arcelor. Coarde și arce; proprietăți. Teorema unghiului înscris în cerc. Cerc înscris, cerc circumscris unui triunghi. Patrulater ortodiagonal. Patrulater inscriptibil. Patrulater circumscriptibil. Condiții de inscriptibilitate, condiții de circumscriptibilitate.

Cercul lui Euler. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri. Teorema arcului capabil de un unghi dat. Poligoane regulate. Lungimea cercului și a arcului de cerc. Aria discului și a sectorului de cerc.

2. Inegalități geometrice. Probleme de maxim și de minim.

Inegalitatea triunghiului. Într-un triunghi, la latura mai mare se opune unghiul mai mare, și reciproc. Teorema perpendiculararelor și a oblicelor.

3. Construcții simple cu rigla neagrădată și cu compasul.

4. Probleme elementare de loc geometric.

5. Puncte, drepte, plane. Paralelism.

La conținutul programei școlare se adaugă: 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.

6. Proiecții ortogonale pe un plan

La conținutul programei școlare se adaugă: perpendiculara comună a două drepte; reciprocele teoremei celor trei perpendiculare; plan mediator; plan bisector.

- Etapa națională

ALGEBRA

1. Funcții- conținutul programei școlare.

GEOMETRIE

1. Calcul de arii și volume (prisma, piramida, trunchiul de piramidă)-conținutul programei școlare

Notă:

1. La toate etapele olimpiadei de matematică (locală, județeană, națională), autorul problemelor din concurs va utiliza conținutul prezentei programe pentru olimpiadă.
2. Temele propuse vor cuprinde atât conținuturile obligatorii pentru toți elevii, cât și conținuturile suplimentare.

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