

PROGRAMA OLIMPIADEI DE MATEMATICĂ

pentru clasele V-VIII în anul școlar 2019-2020

Etapă locală 7 februarie 2020

- Pentru fiecare clasă, în programa de olimpiadă sunt incluse în mod implicit conținuturile programelor de olimpiadă din clasele anterioare.

CLASA A V-A

1. Numere naturale.
Operații cu numere naturale. Factorul comun. Teorema împărțirii cu rest. Reguli de calcul cu puteri. Compararea puterilor. Ultima cifră. Pătrate perfecte. Cuburi perfecte.
2. Metode aritmetice de rezolvare a problemelor
Metoda reducerii la unitate. Metoda comparației. Metoda figurativă. Metoda mersului invers. Metoda falsei ipoteze.
3. Divizibilitatea numerelor naturale
Divizor; multiplu; divizori comuni; multipli comuni. Criterii de divizibilitate cu: 2, 5, 2^n , 5^n , 10^n , 3 și 9.

CLASA A VI-A

ALGEBRĂ

1. Multimi

Submultimi. Cardinalul unei multimi. Operații cu multimi. Multimi finite și multimi infinite. *Principiul includerii și excluderii. Partitii. Principiul cutiei.*

Multimea \mathbb{N} . Teorema fundamentală a aritmeticii. C.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.. Proprietăți.

$$(a, b) \cdot [a, b] = a \cdot b$$

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

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

2. Rapoarte și proporții

Rapoarte. Proporții. Procente. Șir de rapoarte egale. Marimi direct și invers proporționale. Regula de trei simplă.

Elemente de organizare a datelor. Grafice. Reprezentarea datelor cu ajutorul unor softuri matematice. Probabilități.

GEOMETRIE

1. Unghiuri

Unghiuri opuse la varf. Unghiuri în jurul unui punct. Unghiuri suplimentare, complementare, adiacente. Bisectoarea unui unghi. *Teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la varf.*

2. Paralelism și perpendicularitate

Drepte paralele. Unghiuri formate de două drepte cu o secantă. Axioma paralelelor. Criterii de paralelism. Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice.

Drepte perpendiculare în plan. Oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă. Mediatoarea unui segment. Simetria față de o dreaptă. Aplicații practice.

3. Cercul

- Definiția cercului, construcție, elemente în cerc. Unghi la centru. Măsuri. Poziția unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri.

Clasa a VII-a

Algebră

1. 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. Raționalizarea numitorilor. *Formula radicalilor dubli și următoarele rezultate*:
 - a) Dacă $a, b \in \mathbb{Q}^*$ și $p, q \in \mathbb{Q}^*$ astfel încât $p\sqrt{a} + q\sqrt{b} \in \mathbb{Q}$, atunci $\sqrt{a} \in \mathbb{Q}$ și $\sqrt{b} \in \mathbb{Q}$.
 - b) Dacă $a \in \mathbb{Q}^*$ și $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, atunci $a+x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ și $a \cdot x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.
- *Elemente de calcul algebric. Formule de calcul prescurtat*: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Geometrie

1. Patrulaterul

- Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex
- Paralelogramul: proprietăți; aplicații în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi
- Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăți
- Trapezul, clasificare, proprietăți; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăți
- Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare, triunghi, trapez

2. Cercul

- Unghi înscris în cerc; coarde și arce în cerc, proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc, diametrul perpendicular pe o coardă, arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; tangente dintr-un punct exterior la un cerc.
- Poligoane regulate înscrise într-un cerc (construcție, măsuri de unghiuri)
- *Patrulatere inscriptibile. Patrulatere circumscriptibile*.
- Lungimea cercului și aria discului

CLASA A VIII-A

ALGEBRĂ

1. Mulțimea numerelor reale

Conținutul programei școlare

Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real. Ecuații. Modulul unui număr real. Ecuații

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 patrulatere 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 teoremelor celor trei perpendiculare; plan mediator; plan bisector

Notă. Folosirea corectă de către elevi, în redactarea soluției, a unor teoreme fără demonstrație din cadrul programei de olimpiadă conduce la acordarea punctajului maxim prevăzut în baremele de corectare.

INSPECTORI ȘCOLARI,

Prof. Anca Cristina HODOROGEA

Prof. Cristian Petru POP