



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

PROGRAMA COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VII-a

EDIȚIA 2016-2017 / ETAPA a II-a

ALGEBRĂ

1. Mulțimea numerelor naturale

- Mulțimea numerelor raționale \mathbb{Q} ; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; valoarea absolută (modulul); $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$
- Operații cu numere raționale, proprietăți
- Compararea și ordonarea numerelor raționale
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor
- Ecuația de forma $ax+b=0$, cu $a \in \mathbb{Q}^*$, $b \in \mathbb{Q}$
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor

2. Mulțimea numerelor reale

- Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect
- Algoritm de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; aproximări
- Exemple de numere iraționale; mulțimea numerelor reale, \mathbb{R} ; modulul unui număr real: definiție, proprietăți; compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
- Reguli de calcul cu radicali: scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical
- Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$)
- Media geometrică a două numere reale pozitive

3. Calcul algebric

- Calcule cu numere reale reprezentate prin litere: adunare/scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, reducerea termenilor asemenea
- Formule de calcul prescurtat
- Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în \mathbb{R}
- Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$

4. Ecuații și inecuații

- Proprietăți ale relației de egalitate în mulțimea numerelor reale
- Ecuații de forma $ax+b=0$, $a, b \in \mathbb{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente
- Proprietăți ale relației de inegalitate „ \leq ” pe mulțimea numerelor reale
- Inecuații de forma $ax+b>0$, ($<$, \leq , \geq), $a, b \in \mathbb{R}$ cu x în \mathbb{Z}
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor

GEOMETRIE

1. Patrulater

- Patrulater convex (definiție, desen)
- Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex
- Paralelogram; proprietăți
- Paralelograme particulare: dreptunghi, romb și pătrat; proprietăți
- Trapez, clasificare; trapez isoscel, proprietăți
- Arii (triunghiuri, patrulatere)



2. Asemănarea triunghiurilor

- Segmente proporționale
- Teorema paralelelor echidistante. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date. Teorema lui Thales (fără demonstrație). Teorema reciprocă a teoremei lui Thales
- Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi
- Linia mijlocie în trapez; proprietăți
- Triunghiuri asemenea
- Criterii de asemănare a triunghiurilor
- Teorema fundamentală a asemănării

3. Relații metrice în triunghiul dreptunghic

- Proiecții ortogonale pe o dreaptă
- Teorema înălțimii
- Teorema catetei
- Teorema lui Pitagora; teorema reciprocă a teoremei lui Pitagora
- Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit
- Rezolvarea triunghiului dreptunghic