



## CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

### PROGRAMA COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VIII-a

#### EDIȚIA 2016-2017 / ETAPA a II-a

#### ALGEBRĂ

##### 1. Numere reale

- $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ . Reprezentare numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real.

Intervale de numere reale

- Operații cu numere reale; raționalizarea numitorului de forma  $a\sqrt{b}$  sau  $a \pm \sqrt{b}$ ,  $a, b \in \mathbb{N}^*$
- Calcule cu numere reale reprezentate prin litere; formule de calcul prescurtat:
- Descompuneri în factori (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul)
- Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)

##### 2. Funcții

- Noțiunea de funcție
- Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului
- Funcții de tipul  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + b$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ , unde  $A = \mathbb{R}$  sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției  $f$ ; interpretare geometrică

##### 3. Ecuații, inecuații și sisteme de ecuații

- Ecuații de forma  $ax+b=0$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale
- Ecuații de forma  $ax+by+c=0$ , unde  $a, b, c$  sunt numere reale,  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$
- Sisteme de ecuații cu coeficienți reali; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii; interpretare geometrică
- Ecuația de forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , unde  $a, b, c$  sunt numere reale,  $a \neq 0$
- Inecuații de forma  $ax+b>0$ , ( $\geq, <, \leq$ ) unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor și a sistemelor de ecuații

#### GEOMETRIE

##### 1. Relații între puncte, drepte și plane

- Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație
- Determinarea drepte; determinarea planului
- Piramida: descriere și reprezentare; tetraedrul
- Prisma: descriere și reprezentare; paralelipipedul dreptunghic; cubul
- Poziții relative a două drepte în spațiu; relația de paralelism în spațiu
- Unghiuri cu laturile respectiv paralele (fără demonstrație); unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare
- Poziții relative ale unei drepte față de un plan; dreapta perpendiculară pe un plan; distanța de la un punct la un plan (descriere și reprezentare); înălțimea piramidei (descriere și reprezentare)
- Poziții relative a două plane; plane paralele; distanța dintre două plane paralele (descriere și reprezentare); înălțimea prisme (descriere și reprezentare); secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate
- Trunchiul de piramidă: descriere și reprezentare

##### 2. Proiecții ortogonale pe un plan

- Proiecții de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan
- Unghiul dintre o dreaptă și un plan; lungimea proiecției unui segment
- Teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă; calculul distanței de la un punct la un plan; calculul distanței dintre două plane paralele
- Unghi diedru; unghi plan corespunzător diedrului; unghiul dintre două plane; plane perpendiculare
- Calculul unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor studiate.



### 3. Calcularea de arii și volume

- Paralelipipedul dreptunghic, cubul: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum
- Prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, dreptunghi, hexagon regulat: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum
- Piramida triunghiulară regulată, tetraedrul regulat, piramida patrulateră regulată, piramida hexagonală regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum