

Cuprins

Teste inițiale	7
----------------------	---

ALGEBRĂ

1. Recapitulare numere întregi

Mulțimi	14
Operații cu numere întregi	16
Ordinea efectuării operațiilor	19
Divizibilitatea numerelor întregi	21
Ecuatii	21
Inecuații	23
Teste de verificare	24

2. Numere raționale

<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	26
Mulțimea numerelor raționale	28
Adunarea numerelor raționale	30
Scăderea numerelor raționale	31
Înmulțirea numerelor raționale	32
Împărțirea numerelor raționale	33
Puterea unui număr rațional	34
Ordinea efectuării operațiilor	36
Ecuatii	37
Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor	38
Rapoarte și proporții	41
Șir de rapoarte egale	42
Procente	43
Media aritmetică și media aritmetică ponderată	45
Teste de verificare	46

3. Numere reale

<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	49
Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect	51
Rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv	52

Mulțimea numerelor reale	53
Calcul cu radicali	54
Operații cu numere reale	57
Media geometrică	61
Teste de verificare	62
4. Calcul algebric	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	64
Calcul cu numere reale reprezentate prin litere	66
Formule de calcul prescurtat	70
Descompuneri în factori	73
Rezolvarea ecuației de forma $x^2 - a$, $a \in \mathbb{Q}$	76
Aplicații numerice	77
Teste de verificare	79
5. Ecuații și inecuații	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	82
Ecuații	84
Inecuații	86
Ecuații de gradul I cu două necunoscute	87
Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor	88
Teste de verificare	90
6. Elemente de organizare a datelor	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	92
Sistem de axe ortogonale	93
Dependențe funcționale	94
Probabilități	95
Test de verificare	96

GEOMETRIE

1. Recapitulare	
Triunghiul. Congruența triunghiurilor. Linii importante în triunghi	98
2. Patrulatele	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	101

Patrulater convex	104
Paralelogramul	105
Dreptunghiul.....	106
Rombul	107
Pătratul.....	108
Trapezul	109
Linia mijlocie în trapez.....	109
Proprietăți de simetrie ale poligoanelor studiate	111
Arii	112
Teste de verificare	113
3. Asemănarea triunghiurilor	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	118
Segmente proporționale. Teorema paralelelor echidistante	120
Teorema lui Thales	121
Reciproca teoremei lui Thales.....	123
Teorema fundamentală a asemănării.....	125
Criterii de asemănare a triunghiurilor	127
Teste de verificare.....	130
4. Relații metrice în triunghiul dreptunghic	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	134
Teorema înălțimii	137
Teorema catetei	139
Teorema lui Pitagora	140
Reciproca teoremei lui Pitagora	143
Rapoarte constante în triunghiul dreptunghic	144
Alte formule pentru arii	146
Teste de verificare	148
5. Cercul	
<i>Câteva noțiuni teoretice</i>	153
Coarde și arce. Unghi la centru	156
Unghi înscris în cerc. Pozițiile relative a unei drepte față de un cerc. Triunghi circumscris unui cerc	157
Pozițiile relative a două cercuri	158
Triunghiuri și patrulatere înscrise în cerc	160

Poligoane regulate	161
Lungimea cercului. Aria discului	163
Teste de verificare	165

TESTE DE EVALUARE

Teste de evaluare (semestrul I)	170
Modele de teză semestrială (semestrul I)	172
Teste de evaluare (semestrul II)	174
Modele de teză semestrială (semestrul II)	177
Teste finale	179
Teste pentru pregătirea olimpiadei	184

Răspunsuri

Teste inițiale	188
Algebră	182
Geometrie	210
Teste evaluare	
Teste de evaluare (semestrul I)	233
Modele de teză semestrială (semestrul I)	240
Teste de evaluare (semestrul II)	240
Modele de teză semestrială (semestrul II)	247
Teste finale	249
Teste pentru pregătirea olimpiadei	250

Probleme propuse

Mulțimea numerelor raționale

1. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) $\frac{3}{5} \in \mathbb{Q}$; b) $-\frac{100}{3} \in \mathbb{Q}$; c) $27 \notin \mathbb{Q}$; d) $-74 \in \mathbb{Q}$; e) $0 \notin \mathbb{Q}$; f) $0 \in \mathbb{Q}^*$;
 g) $-\frac{30}{5} \in \mathbb{Z}$; h) $-3,7 \in \mathbb{N}$; i) $\frac{1548}{9} \notin \mathbb{Z}$; j) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$; k) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}^*$.

2. Fie dată mulțimea: $A = \{-3; 9; -1; -0,(6); \frac{11}{5}; 0; \frac{120}{6}; -10,35; 7,5(48)\}$.

Efectuați: a) $A \cap \mathbb{N}$; b) $A \cap \mathbb{Z}$; c) $A \cap (\mathbb{Q} \setminus \mathbb{N})$; d) $A \cap (\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z})$;
 e) $A \cap (\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N})$.

3. Reprezentați pe axa numerelor: a) $\frac{9}{2}$; b) $-\frac{3}{1}$; c) $\frac{6}{4}$; d) $-1,5$; e) 4 .

4. Comparați:

- a) $\frac{5}{17}$ și $\frac{6}{17}$; b) $-\frac{37}{7}$ și $-\frac{37}{8}$; c) $-\frac{1}{60}$ și 0 ; d) $\frac{3}{59}$ și $\frac{6}{119}$;
 e) $-\frac{137}{10}$ și $-\frac{68}{5}$; f) $\frac{71}{12}$ și $\frac{72}{13}$; g) $-\frac{41}{23}$ și $-\frac{43}{25}$; h) $-\frac{263}{113}$ și $-\frac{7}{3}$.

5. Aflați valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a) $-\frac{3}{5} < -\frac{4}{7}$; b) $\frac{11}{6} > \frac{15}{8}$; c) $-5 < \frac{1}{2}$;
 d) $-\frac{18}{37} > -\frac{41}{79}$; e) $-\frac{23}{19} < -\frac{83}{67}$; f) $\frac{102}{101} > \frac{1002}{1001}$;
 g) $\frac{589}{590} > 1$; h) $-\frac{347}{137} \leq -\frac{347}{137}$; i) $-\frac{83}{7} \geq \frac{83}{-7}$.

6. Așezați în ordine crescătoare următoarele numere raționale:

- a) $\frac{23}{5}$, $-\frac{26}{5}$, $-\frac{29}{5}$, $\frac{31}{5}$, $-\frac{17}{5}$; b) $-\frac{8}{15}$, $+\frac{8}{17}$, $+\frac{8}{19}$, $-\frac{8}{35}$, $-\frac{8}{49}$;
 c) $-\frac{2}{3}$, $-\frac{4}{5}$, $-\frac{5}{6}$, $-\frac{6}{7}$, $-\frac{7}{8}$, $-\frac{8}{9}$; d) $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{13}{27}$, $\frac{37}{81}$, $\frac{121}{243}$;
 e) $-\frac{15}{2}$, $-\frac{22}{3}$, $-\frac{29}{4}$, $-\frac{43}{6}$, $-\frac{57}{8}$, $-\frac{85}{12}$; f) $\frac{12}{5}$, $\frac{16}{7}$, 2 , $\frac{24}{11}$, $\frac{48}{23}$, $\frac{36}{17}$, $\frac{72}{35}$.

7. Ordonăți descrescător următoarele numere raționale:

- a) $\frac{17}{4}$, $-\frac{18}{5}$, $\frac{19}{6}$, $-\frac{20}{7}$, ..., $\frac{99}{86}$, $-\frac{100}{87}$;
 b) $-\frac{9}{5}$, $+\frac{11}{7}$, $-\frac{13}{9}$, $+\frac{15}{11}$, ..., $-\frac{209}{205}$, $+\frac{211}{207}$.