

CUPRINS

ALGEBRĂ

	E *	R **
Capitolul I. NUMERE REALE		
1. Numere raționale		
Breviar de teorie	7	
Probleme propuse	10	380
2. Numere iraționale. Numere reale		
Breviar de teorie	13	
Probleme propuse	15	381
3. Operații cu numere reale. Formule de calcul prescurtat		
Breviar de teorie	18	
Probleme propuse	20	382
4. Ordonarea numerelor reale. Aproximări zecimale. Trunchieri. Rotunjiri		
Breviar de teorie	26	
Probleme propuse	28	384
5. Modulul unui număr real		
Breviar de teorie	31	
Probleme propuse	33	385
6. Intervale de numere reale		
Breviar de teorie	36	
Probleme propuse	37	387
7. Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real		
Breviar de teorie	40	
Probleme propuse	46	388
8. Inegalități și identități algebrice		
Breviar de teorie	49	
Probleme propuse	51	390
Teste de evaluare	55	393
Capitolul II. MULȚIMI ȘI ELEMENTE DE LOGICĂ MATEMATICĂ		
1. Propoziții. Predicate. Operații logice cu propoziții și cu predicate		
Breviar de teorie	59	
Probleme propuse	61	394
2. Mulțimi. Operații cu mulțimi		
Breviar de teorie	65	
Probleme propuse	75	394
3. Condiții necesare. Condiții suficiente. Metoda reducerii la absurd		
Breviar de teorie	78	
Probleme propuse	82	396
4. Metoda inducției matematice		
Breviar de teorie	85	
Probleme propuse	92	397

* E - enunțuri

** R - răspunsuri, rezolvări

	E	R
5. Probleme de numărare	97	
Breviar de teorie	105	399
Probleme propuse	107	399
Teste de evaluare		

Capitolul III. FUNCȚII

1. Funcții. Funcții numerice. Graficul unei funcții	109	
Breviar de teorie	117	400
Probleme propuse		
2. Operații cu funcții. Compunerea funcțiilor	123	
Breviar de teorie	126	401
Probleme propuse		
3. Funcții monotone. Funcții mărginite	129	
Breviar de teorie	132	404
Probleme propuse		
4. Funcții pare. Funcții impare. Funcții fără paritate. Funcții periodice	135	
Breviar de teorie	137	405
Probleme propuse	140	407
Teste de evaluare		

Capitolul IV. PROGRESII

1. Șiruri de numere reale	142	
Breviar de teorie	146	407
Probleme propuse		
2. Progresii aritmetice	151	
Breviar de teorie	155	410
Probleme propuse		
3. Progresii geometrice	159	
Breviar de teorie	161	412
Probleme propuse	166	415
Teste de evaluare		

Capitolul V. FUNCȚIA DE GRADUL ÎNTÂI

1. Ecuația de gradul întâi	168	
Breviar de teorie	169	416
Probleme propuse		
2. Funcția de gradul întâi. Reprezentarea grafică	173	
Breviar de teorie	175	418
Probleme propuse		
3. Inecuații și sisteme de inecuații de gradul întâi. Monotonia și semnul funcției de gradul întâi	178	
Breviar de teorie	180	420
Probleme propuse	185	422
Teste de evaluare		

Capitolul VI. FUNCȚIA DE GRADUL AL DOILEA

1. Ecuația de gradul al doilea. Descompunerea trinomului de gradul al doilea	187	
Breviar de teorie	190	423
Probleme propuse		

	E	R
2. Relațiile lui François Viète		
Pozițiile rădăcinilor unei ecuații de gradul al doilea față de un număr real dat.		
Pozițiile rădăcinilor unei ecuații de gradul al doilea față de două numere reale date		
Breviar de teorie	194	
Probleme propuse	202	425
3. Reprezentarea grafică a funcției algebrice de gradul al doilea.		
Minimul sau maximum funcției algebrice de gradul al doilea		
Breviar de teorie	207	
Probleme propuse	211	428
4. Monotonia funcției algebrice de gradul al doilea		
Breviar de teorie	215	
Probleme propuse	216	430
5. Semnul funcției algebrice de gradul al doilea. Inecuații de gradul al doilea.		
Valorile de extrem ale unei expresii raționale.		
Imaginea și preimaginea unei funcții.		
Discuția privind natura și semnul rădăcinilor unei ecuații de gradul al doilea în funcție de valorile unui parametru real		
Breviar de teorie	219	
Probleme propuse	230	431
6. Sisteme de ecuații.		
Pozițiile relative ale unei drepte față de o parabolă.		
Pozițiile relative a două parabole.		
Discuția rădăcinilor unei ecuații în funcție de pozițiile relative ale unei drepte variabile		
Breviar de teorie	234	
Probleme propuse	242	437
Teste de evaluare	246	441

GEOMETRIE ÎN PLAN

Capitolul I. VECTORI ÎN PLAN

1. Definiția vectorilor. Operații cu vectori		
Breviar de teorie	251	
Probleme propuse	256	448
2. Vectori coliniari. Descompunerea unui vector după două direcții date		
Breviar de teorie	261	
Probleme propuse	263	450
3. Vectori într-un reper cartezian		
Exprimarea analitică a unui vector într-un reper cartezian.		
Operații cu vectori într-un reper cartezian.		
Coliniaritatea a doi vectori exprimată analitic		
Breviar de teorie	266	
Probleme propuse	269	451
4. Lungimea unui segment. Mijlocul unui segment într-un reper cartezian		
Breviar de teorie	272	
Probleme propuse	274	452
5. Vectori de poziție. Coliniaritate. Paralelism. Concurență. Mijlocul unui segment.		
Centre de greutate. Teorema lui Menelaus. Teorema lui Ceva. Reciproce		
Breviar de teorie	277	
Probleme propuse	291	455
Teste de evaluare	296	460

TRIGONOMETRIE

Capitolul I. ELEMENTE DE TRIGONOMETRIE

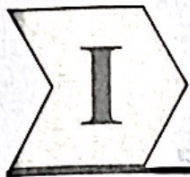
1. Rezolvarea triunghiului dreptunghic		
Breviar de teorie	299	
Probleme propuse	300	461
2. Măsurarea unghiurilor. Măsurarea arcelor.		
Definiția cercului trigonometric		
Breviar de teorie	303	
Probleme propuse	307	463
3. Definirea funcțiilor trigonometrice		
Breviar de teorie	310	
Probleme propuse	314	464
4. Teorema fundamentală a trigonometriei. Reducerea la primul cadran		
Breviar de teorie	318	
Probleme propuse	322	467
5. Funcțiile trigonometrice ale sumei sau ale diferenței de unghiuri		
Breviar de teorie	327	
Probleme propuse	328	471
6. Funcțiile trigonometrice ale unghiului dublu.		
Funcțiile trigonometrice ale unghiului pe jumătate		
Breviar de teorie	331	
Probleme propuse	334	473
7. Formule pentru transformarea sumelor în produse.		
Formule pentru transformarea produselor în sume		
Breviar de teorie	337	
Probleme propuse	340	477
8. Calculul de sume și de produse trigonometrice.		
Identități trigonometrice. Identități trigonometrice condiționate.		
Inegalități trigonometrice		
Breviar de teorie	344	
Probleme propuse	349	479
Teste de evaluare	353	482

Capitolul II. APLICAȚII ALE TRIGONOMETRIEI ÎN GEOMETRIA ÎN PLAN

1. Produsul scalar a doi vectori		
Breviar de teorie	357	
Probleme propuse	361	485
2. Teorema sinusurilor. Teorema cosinusului. Teorema tangentelor.		
Rezolvarea triunghiurilor		
Breviar de teorie	365	
Probleme propuse	368	487
3. Formule pentru aria, raza cercului înscris, raza cercului circumscris și razele cercurilor exînscrise unui triunghi.		
Identități și inegalități într-un triunghi		
Breviar de teorie	372	
Probleme propuse	374	490
Teste de evaluare	378	497

Bibliografie selectivă		498
-------------------------------------	--	-----

ALGEBRĂ



Numere reale

1. Numere raționale

Breviar de teorie

Reamintim mai întâi notațiile uzuale pentru următoarele mulțimi de numere:

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ - mulțimea numerelor naturale.

$\mathbb{N}^* = \mathbb{N} \setminus \{0\}$

$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ - mulțimea numerelor întregi.

$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$ - mulțimea numerelor raționale.

- Au loc incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.

Cu numerele raționale se pot efectua operații algebrice (adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri).

- Un număr rațional care nu este întreg poate fi reprezentat ca *fracție zecimală finită* sau *fracție zecimală periodică*.

Prin procedeul cunoscut al împărțirii obținem reprezentarea sub formă de fracție zecimală a unui număr rațional. Se împarte numărătorul la numitor.

Exemple: $\frac{55}{32} = 1,71875$; $\frac{17}{40} = 0,425$; $\frac{8531}{20} = 426,55$; $\frac{121}{150} = 0,80666\dots$;

$\frac{437}{222} = 1,9684684\dots$

Reprezentarea zecimală a unui număr rațional este frecvent folosită în probleme de natură practică.

- O fracție zecimală infinită o scriem sub forma $a_0, a_1 a_2 a_3 a_4 \dots$, unde $a_0 \in \mathbb{Z}$ și cifrele $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ aparțin mulțimii $\{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$. Frația zecimală