

CUPRINS

E* R**

Capitolul I. ALGEBRĂ. GEOMETRIE. TRIGONOMETRIE – clasele a IX-a și a X-a

1. Mulțimi și elemente de logică matematică	
Breviar de teorie	3
<i>Probleme propuse</i>	
Mulțimi de numere reale	5 81
Formule de calcul prescurtat	6 81
Modulul unui număr real	7 81
Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real	7 81
Elemente de logică matematică. Inducția matematică	8 82
2. Siruri de numere reale	
Breviar de teorie	9
<i>Probleme propuse</i>	
Siruri de numere reale	11 82
Progresii aritmetice	12 83
Progresii geometrice	13 83
3. Funcții. Noțiuni generale	
Breviar de teorie	14
<i>Probleme propuse</i>	
Funcții. Compunerea funcțiilor	15 83
Funcții monotone. Funcții mărginite	17 84
Funcții pare. Funcții impare. Funcții periodice	17 84
4. Funcția de gradul întâi	
Breviar de teorie	18
<i>Probleme propuse</i>	
Ecuația de gradul întâi	19 85
Funcția de gradul întâi	20 85
Inecuația de gradul întâi	22 85
5. Funcția de gradul al doilea	
Breviar de teorie	22
<i>Probleme propuse</i>	
Ecuația de gradul al doilea	25 86
Descompunerea trinomului de gradul al doilea	26 86
Formulele lui François Viète	27 86
Graficul funcției de gradul al doilea	28 87
Monotonia funcției de gradul al doilea	29 87
Inecuația de gradul al doilea	30 87
Sisteme de ecuații. Pozițiile relative ale unei drepte față de o parabolă	30 88
6. Vectori în plan	
Breviar de teorie	31
<i>Probleme propuse</i>	
Definiția vectorilor. Operații cu vectori	34 88
Vectori coliniari. Descompunerea unui vector după două direcții date	34 89
Vectori într-un reper cartezian	35 89
Vectori de poziție. Teorema lui Menelaus. Teorema lui Ceva. Reciproc	36 90

* E – enunțuri

** R – răspunsuri, rezolvări

7. Elemente de trigonometrie	
Breviar de teorie	37
<i>Probleme propuse</i>	
Proprietățile funcțiilor trigonometrice	40 90
Teorema fundamentală a trigonometriei. Reducerea la primul cadran	41 91
Formule trigonometrice	42 91
8. Aplicații ale trigonometriei în geometria în plan. Produsul scalar a doi vectori	
Breviar de teorie	43
<i>Probleme propuse</i>	
Produsul scalar a doi vectori	44 92
Teorema sinusurilor. Teorema cosinusului	45 92
Formule pentru aria unui triunghi.	
Raza cercului înscris și raza cercului circumscris unui triunghi	45 92
9. Puteri și radicali. Ecuății și inecuații iraționale	
Breviar de teorie	46
<i>Probleme propuse</i>	
Radicali	47 93
Puteri cu exponent rațional sau real	48 93
Ecuății iraționale	49 93
10. Numere complexe	
Breviar de teorie	50
<i>Probleme propuse</i>	
Forma algebrică a unui număr complex	51 94
Rezolvarea în C a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali	52 94
11. Funcții injective. Funcții surjective. Funcții bijective. Funcții inversabile	
Breviar de teorie	53
<i>Probleme propuse</i>	
Funcții injective	54 95
Funcții surjective	54 95
Funcții bijective. Funcții inversabile	55 95
12. Logaritmi. Ecuății exponențiale și ecuații logaritmice	
Breviar de teorie	55
<i>Probleme propuse</i>	
Logaritmi	57 96
Funcția exponențială. Funcția logaritmică	58 96
Ecuății exponențiale	59 96
Ecuății logaritmice	60 97
13. Funcții trigonometrice inverse. Ecuății trigonometrice	
Breviar de teorie	61
<i>Probleme propuse</i>	
Funcții trigonometrice inverse	62 97
Ecuății trigonometrice	63 98
14. Elemente de combinatorică. Binomul lui Newton	
Breviar de teorie	64
<i>Probleme propuse</i>	
Probleme de numărare care utilizează regula produsului	66 98
Permutări. Aranjamente. Combinări	67 99
Probleme de numărare care utilizează permutări, aranjamente, combinări	68 99
Binomul lui Newton	69 99

15. Matematici financiare	
Breviar de teorie	70
<i>Probleme propuse</i>	
Elemente de calcul finanțiar	71 100
Probabilitatea realizării unei evenimente	
Elemente de statistică matematică	72 100
16. Elemente de geometrie analitică în plan	
Breviar de teorie	75
<i>Probleme propuse</i>	
Distanța dintre două puncte. Coordonatele mijlocului unui segment	76 100
Ecuatiile dreptei într-un reper cartezian	78 101
Drepte paralele. Drepte perpendiculare	78 101
Distanțe și arii într-un reper cartezian	80 103

Capitolul II. ALGEBRĂ SUPERIOARĂ – clasele a XI-a și a XII-a

1. Matrice	
Breviar de teorie	104
<i>Probleme propuse</i>	
Adunarea matricelor. Înmulțirea unei matrice cu un scalar	106 152
Înmulțirea matricelor. Puterea unei matrice	108 152
2. Determinanți	
Breviar de teorie	111
<i>Probleme propuse</i>	
Calculul determinanților. Proprietățile determinanților	113 153
Aplicații ale determinanților în geometria în plan	116 155
3. Inversa unei matrice pătratice	
Breviar de teorie	117
<i>Probleme propuse</i>	118 156
4. Sisteme de ecuații liniare	
Breviar de teorie	121
<i>Probleme propuse</i>	
Regula lui Cramer. Rangul unei matrice	122 158
5. Legi de compoziție	
Breviar de teorie	124
<i>Probleme propuse</i>	
Legi de compoziție pe o mulțime. Parte stabilă	126 159
Proprietăți ale legilor de compoziție interne	127 160
6. Grupuri	
Breviar de teorie	130
<i>Probleme propuse</i>	
Grupuri	131 163
Morfisme de grupuri. Izomorfisme de grupuri	134 165
7. Inele. Corpuri	
Breviar de teorie	137
<i>Probleme propuse</i>	
Inele	137 166
Corpuri	139 167
8. Polinoame	
Breviar de teorie	140

Probleme propuse

Forma algebrică a unui polinom. Operații cu polinoame	145	167
Divizibilitatea polinoamelor. Rădăcini multiple	147	168
Formulele lui François Viète	148	169
Polinoame cu coeficienți reali, raționali, întregi	149	170

Capitolul III. ANALIZĂ MATEMATICĂ – clasele a XI-a și a XII-a**1. Limite de funcții. Asimptote**

Breviar de teorie	174
-------------------------	-----

Probleme propuse

Limita unei funcții într-un punct de acumulare. Limite laterale	176	226
Limite remarcabile	178	226
Asimptote	179	226

2. Funcții continue. Funcții derivabile

Breviar de teorie	181
-------------------------	-----

Probleme propuse

Funcții continue într-un punct. Puncte de discontinuitate	187	227
Funcții continue pe un interval real. Proprietatea lui Darboux	189	227
Funcții derivabile într-un punct. Derivate laterale	191	228
Funcții derivabile pe un interval real. Operații cu funcții derivabile	192	229
Derivate de ordinul al doilea	194	229
Regulile lui l'Hospital	195	230

3. Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

Breviar de teorie	195
-------------------------	-----

Probleme propuse

Rolul derivelei întâi în studiul funcțiilor	197	230
Rolul derivelei a doua în studiul funcțiilor	199	231
Grafice de funcții	200	

4. Primitive. Integrala nedefinită a unei funcții

Breviar de teorie	201
-------------------------	-----

Probleme propuse

Primitivelor unei funcții definite pe un interval real	205	233
Condiții ca o funcție să admită (sau să nu admită) primitive	207	234

5. Metode de calcul ale primitivelor unei funcții

Breviar de teorie	209
-------------------------	-----

Probleme propuse

Integrarea prin părți	210	234
Integrarea prin schimbarea de variabilă	211	235
Integrarea funcțiilor raționale	212	237

6. Integrala definită a unei funcții. Proprietăți ale integralei definite

Breviar de teorie	213
-------------------------	-----

Probleme propuse

Formula lui Leibniz - Newton	214	239
Proprietăți ale integralei definite	215	240

7. Metode de calcul ale integralei definite. Aplicații ale integralei definite

Breviar de teorie	218
-------------------------	-----

Probleme propuse

Integrarea prin părți. Integrarea prin schimbarea de variabilă.		
Integrarea funcțiilor raționale	220	243

Aplicații ale integralei definite	222	245
Alte proprietăți ale integralei definite	222	245

**Capitolul IV. MODELE DE TESTE PREGĂTITOARE PENTRU
EXAMENUL DE BACALAUREAT**

Testul 1	249	315
Testul 2	250	316
Testul 3	251	317
Testul 4	253	317
Testul 5	254	318
Testul 6	255	319
Testul 7	256	320
Testul 8	258	321
Testul 9	259	322
Testul 10	260	323
Testul 11	262	323
Testul 12	263	325
Testul 13	264	326
Testul 14	266	327
Testul 15	267	328
Testul 16	268	329
Testul 17	270	331
Testul 18	271	332
Testul 19	272	333
Testul 20	274	334
Testul 21	275	335
Testul 22	276	336
Testul 23	277	338
Testul 24	279	339
Testul 25	280	340
Testul 26	281	341
Testul 27	283	343
Testul 28	284	344
Testul 29	285	345
Testul 30	287	347
Testul 31	288	348
Testul 32	289	349
Testul 33	290	350
Testul 34	292	351
Testul 35	293	353
Testul 36	294	354
Testul 37	296	355
Testul 38	297	356
Testul 39	298	357
Testul 40	300	358
Testul 41	301	359
Testul 42	303	360
Testul 43	304	361

Testul 44	305	363
Testul 45	307	364
Testul 46	308	365
Testul 47	310	366
Testul 48	311	367
Testul 49	312	368
Testul 50	313	369
Bibliografie selectivă	372	



Algebră. Geometrie. Trigonometrie

clasele a IX-a și a X-a

1. Mulțimi și elemente de logică matematică

Breviar de teorie

Mulțimi de numere reale

- $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ - mulțimea numerelor naturale.
 $\mathbb{N}^* = \mathbb{N} \setminus \{0\}$.
- $\mathbb{Z} = \{\dots, -n, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ - mulțimea numerelor întregi.
 $\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$.
- $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}^* \right\}$ - mulțimea numerelor raționale.
- $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \{x \mid x \text{ număr irațional}\}$ - mulțimea numerelor reale.

Număr irațional - fractie zecimală infinită, neperiodică (de exemplu: $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \pi$).

- Avem incluziunile: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.
- Se mai folosesc următoarele notații:
 - $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ - mulțimea numerelor iraționale;
 - \mathbb{R}_+ - mulțimea numerelor reale pozitive;
 - \mathbb{R}_- - mulțimea numerelor reale negative;
 - \mathbb{R}^* - mulțimea numerelor reale nenule.

Formule de calcul prescurtat

1. $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$.
2. $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$.
3. $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$.
4. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
5. $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$.
6. $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$.