

GRADUL I

1. Axiomatizari ale teoriei multimilor
2. Relatii de echivalenta
3. Multimi ordonate
4. Elemente de teoria laticelor
5. Grupuri finite. Enumerarea grupurilor de ordin mai mic sau egal cu 12
6. Grupuri de permutari
7. Grupuri de matrice
8. Grupuri abeliene finit generate
9. Grupuri de transformari ale figurilor geometrice
10. Grupuri de automorfisme ale grafurilor
11. Inele de polinoame, proprietati aritmetice
12. Polinoame simetrice
13. Inele euclidiene
14. Inele factoriale
15. Polinoame ireductibile cu coeficienti intr-un inel integru; criterii de ireductibilitate
16. Aritmetica intregilor lui Gauss
17. Aritmetica in inele de intregi patratici
18. Elemente prime si ireductibile intr-un domeniu de integritate
19. Ideale prime in inele comutative
20. Inele de fractii. Corpul numerelor rationale si corpul functiilor algebrice rationale
21. Corpuri finite
22. Ecuatii algebrice de grad cel mult patru in corpuri finite
23. Rezolvarea prin radicali a ecuatiilor algebrice
24. Teorema fundamentala a algebrei (variante de demonstratie)
25. Ecuatii algebrice cu coeficienti reali
26. Numere algebrice si numere transcendente
27. Aplicatii ale teoriei corpurilor in probleme de constructii cu rigla si compasul
28. Metode numerice in rezolvarea ecuatiilor algebrice
29. Teoria eliminarii si teorema lui Bezout
30. Algebre de matrice peste un corp
31. Tratare vectoriala a sistemelor de ecuatii liniare
32. Teoria determinantilor
33. Semiinele
34. Notiunea de izomorfism in algebra si utilizarile ei
35. Fractii continue. Aproximarea numerelor reale prin numere rationale

36. Functii aritmetice
37. Ecuatii algebrice in multimea numerelor intregi
38. Teoreme asupra numerelor prime
39. Reprezentarea numerelor naturale ca suma de patrate
40. Teoreme celebre in teoria numerelor
41. Reprezentarea fractiilor rationale prin fractii simple
42. Aplicatii liniare intre spatii finit dimensionale si matricele lor
43. Vectori proprii si valori proprii ale transformarilor liniare
44. Modele ale geometriei euclidiene
45. Calculul vectorial in geometria euclidian
46. Orientarea dreptei, a planului si a spatiului euclidian
47. Grupul izometriilor planului si spatiului euclidian
48. Grupul asemanarilor planului si spatiului euclidian
49. Masura in geometria euclidian (lungimi, arii si volume)
50. Geometria poligoanelor
51. Geometria poliedrelor
52. Geometria cercurilor
53. Geometria sferelor
54. Geometria euclidian a conicelor
55. Geometria euclidian a cuatricelor
56. Elemente de geometrie a curbelor plane
57. Omotetia si inversiunea in plan si spatiu
58. Metodica rezolvarii problemelor de constructii geometrice
59. Probleme de extrem in geometria elementara
60. Spatii afine si transformari afine
61. Spatii proiective si transformari proiective
62. Geometria spatiului euclidian n-dimensional
63. Metode de introducere a functiilor trigonometrice
64. Geometria tetraedrelor
65. Multimi convexe in plan
66. Probleme de loc geometric in plan si spatiu
67. Puncte fixe ale aplicatiilor continue pe intervale si discuri deschise
68. Raportul dintre axiomatic si intuitiv in predarea geometriei
69. Utilizarea numerelor complexe in geometrie
70. Probleme de coliniaritate si concurenta
71. Grupuri de transformari. Programul de la Erlangen
72. Aplicatii ale geometriei in optica
73. Geometrie absoluta. Probleme de paralelism si perpendicularitate
74. Metode de rezolvare a problemelor de geometrie
75. Geometrie proiectiva plana

76. Definitii constructive si axiomatice pentru multimea numerelor reale
77. Elemente de topologia dreptei reale si a planului
78. Serii numerice
79. Functii analitice pe dreapta reala
80. Functii continue. Proprietati globale si locale
81. Functii cu proprietatea lui Darboux
82. Functii convexe. Aplicatii
83. Functii cu variatia marginita. Aplicatii
84. Diferite moduri de a defini functiile elementare
85. Diferentiabilitatea functiilor de mai multe variabile
86. Clase de functii structurate algebric si topologic
87. Metoda aproximatiilor succesive si principiul punctului fix. Aplicatii
88. Spatii metrice. Aplicatii la studiul unor probleme din programa de liceu
89. Siruri si serii de functii
90. Aplicatii ale analizei in algebra si/sau geometrie
91. Rolul exemplelor si contraexemplurilor in predarea analizei matematice
92. Teoreme de medie din analiza matematica
93. Integrala Riemann pe \mathbb{R} . Aplicatii
94. Probleme de extrem in matematica elementara
95. Aproximarea functiilor continue prin polinoame
96. Teoreme de tip L'Hospital. Aplicatii
97. Derivate de ordin superior. Serii Taylor, aplicatii
98. Functii implicite si inversarea locala
99. Extreme ale functiilor de una sau mai multe variabile
100. Conexitate si convexitate in \mathbb{R}^n
101. Integrala Lebesgue pe dreapta; comparatie cu integrala Riemann
102. Masura Jordan si masura Lebesgue in \mathbb{R}
103. Integrala Riemann-Stieltjes
104. Integrale cu parametru
105. Integrale improprii
106. Aplicatii ale teoriei masurii la calculul lungimilor, ariilor, volumelor
107. Primitive. Generalizari. Calcul cu primitive
108. Metode de aproximare a integralelor
109. Interpolarea prin polinoame
110. Inegalitati algebrice liniare cu aplicatii la statica solidului rigid
111. Teoria centrelor de greutate. Aplicatii in mecanica
112. Consideratii privind predarea notiunilor de viteza si acceleratie in liceu
113. Elemente de teoria momentelor de inertie
114. Teoria matematica a pendulului
115. Principiul lui D'Alembert si ecuatiile lui Lagrange

116. Probleme simple de control optimal cu aplicatii in mecanica
117. Refractia astronomica
118. Problema celor doua corpuri si legile lui Kepler
119. Scara distantelor in Univers
120. Metoda lui Polya si aplicatii in probleme de numarare
121. Numerele lui Stirling, Bell, Fibonacci si aplicatii
122. Probleme de programare liniara
123. Grafuri planare si poliedre convexe
124. Probleme hamiltoniene in teoria grafurilor
125. Partitii ale unui intreg natural
126. Probleme de colorare in teoria grafurilor
127. Probabilitati geometrice cu aplicatii in geometria de liceu
128. Entropie, informatie, energie informationala
129. Scheme clasice de teoria probabilitatilor bazate pe analiza combinatorie
130. Legea numerelor mari
131. Teorema limita centrala
132. Lanturi Markov si aplicatii in biologie si medicina
133. Metoda matriceala in studiul lanturilor Markov finite
134. Elemente de teoria jocurilor
135. Modele markoviene de teoria invatarii
136. Modele de asteptare cu o statie si cu mai multe statii paralele, cazul echilibrului statistic