

Cuprins

0.1	Prefață	9
1	Elemente de topologie	11
1.1	Spațiul \mathbb{R}^n	11
1.2	Spații topologice	13
1.3	Spații topologice compacte	15
1.4	Spații topologice conexe	16
1.5	Limită și continuitate în spații topologice	17
1.6	Probleme rezolvate	17
2	Șiruri și serii în (\mathbb{R}, \cdot)	23
2.1	Mulțimi numărabile, cel mult numărabile, șir numeric	23
2.2	Limita superioară și inferioară a unui șir numeric	24
2.3	Șiruri fundamentale	27
2.4	Serii numerice	28
2.5	Serii cu termeni pozitivi. Criterii de convergență	31
2.6	Serii alternate, serii absolut convergente	35
2.7	Aplicație a seriilor în calculul financiar	36
2.8	Probleme rezolvate	37
3	Șiruri și serii de funcții	45
3.1	Șiruri de funcții, convergență simplă și uniformă	45
3.1.1	Proprietățile șirurilor uniform convergente	46

3.2	Serii de funcții	49
3.2.1	Criterii de convergență	49
3.2.2	Proprietăți ale seriilor de funcții	50
3.3	Probleme rezolvate	53
4	Serii de puteri	57
4.1	Determinarea razei de convergență	57
4.2	Proprietăți ale seriilor de puteri	58
4.3	Operații cu serii de puteri	59
4.4	Serie Taylor	60
4.5	Probleme rezolvate	63
5	Funcții de mai multe variabile	77
5.1	Noțiunea de funcție	77
5.2	Funcția de producție	78
5.3	Șiruri în \mathbb{R}^n	78
5.4	Limite de funcții	79
5.5	Limite iterate	82
5.6	Continuitate	83
5.7	Derivabilitate parțială	84
5.8	Funcția de producție - axioma I	86
5.9	Funcția de producție Cobb-Douglas	86
5.10	Randamente la scară	87
5.11	Funcții omogene	87
5.12	Elasticitate parțială	88
5.13	Probleme rezolvate	88
6	Derivabilitate și diferențiabilitate	91
6.1	Derivate parțiale de ordin superior	91
6.2	Diferențiabilitatea funcțiilor de mai multe variabile	94
6.3	Legătura dintre continuitate, derivabilitate și diferențiabilitate	94
6.4	Criteriul lui Young	97
6.5	Diferențiale	98
6.5.1	Diferențiala unei funcții	98
6.5.2	Diferențiale de ordin superior	99
6.6	Formula Taylor pentru funcții de mai multe variabile	99
6.7	Hessiana și convexitatea funcțiilor	101
6.8	Transformări regulate	102

6.9	Probleme rezolvate	105
7	Extreme fără legături	111
7.1	Puncte de extrem local. Puncte staționare	111
7.2	Funcția de producție - axioma II	114
7.3	Funcția de utilitate	115
7.4	Metoda celor mai mici pătrate	116
7.5	Calculul funcției de producție Cobb-Douglas	118
7.6	Probleme rezolvate	121
8	Extreme cu legături	131
8.1	Dependența funcțională	131
8.2	Funcții implicite. Aplicații în modelarea microeconomică	133
8.3	Extreme cu legături	135
8.4	Maximizarea profitului	136
8.5	Metoda multiplicatorilor lui Lagrange	137
8.6	Maximizarea utilității	140
8.7	Probleme rezolvate	143
9	Calcul integral	149
9.1	Integrale cu parametri pe interval compact	149
9.2	Integrale definite pe intervale necompacte	150
9.3	Integrale Euleriene	155
9.3.1	Funcția Gamma	155
9.3.2	Funcția Beta	157
9.3.3	Integrala lui Leonhard Euler (1707-1783) și Siméon Denis Poisson (1781-1840)	160
9.4	Integrale improprii cu parametru	160
9.5	Probleme rezolvate	162
10	Ecuatii diferențiale	165
10.1	Modele economice care conduc la ecuații diferențiale	165
10.2	Noțiunea de ecuație diferențială. Problema Cauchy	167
10.3	Ecuatii diferențiale cu variabile separabile	168
10.4	Ecuatii omogene	170
10.5	Ecuatii diferențiale liniare de ordinul I	171
10.6	Ecuatii diferențiale de tip Bernoulli	172
10.7	Ecuatii de ordin superior cu coeficienți constanți	172
10.7.1	Ecuatii liniare de ordin n cu coeficienți constanți omogene	172
10.7.2	Ecuatii liniare de ordin n cu coeficienți constanți neomogene	175

10.8	Probleme rezolvate	179
11	Elemente de teoria integralei Lebesgue	185
11.1	Măsura unei mulțimi	185
11.2	Măsura interioară și exterioară a unei mulțimi	187
11.3	Funcții integrabile Lebesgue	189
11.4	Probleme rezolvate	190
12	Integrala dublă	193
12.1	Domeniu simplu conex în raport cu una din axe	193
12.2	Trecerea la coordonate polare cu ajutorul transformărilor regulate	198
12.3	Probleme rezolvate	201
13	Recapitulare finală	213
13.1	Test grilă rezolvat	213
14	Autoevaluare finală	223
14.1	Test 1	223
14.2	Test 2	224
14.3	Test 3	225
14.4	Test 4	226
14.5	Test 5	228
15	Bibliografie	231