

Obsah

Předmluva	vii
1 Logika a teorie množin	1
<i>(Marta Žambochová)</i>	
1.1 Logika	1
1.2 Základní pojmy teorie množin	19
1.3 Množinové operace	23
1.4 Cvičení	24
2 Kombinatorika	27
<i>(Marta Žambochová)</i>	
2.1 Matematické operace využívané v kombinatorice	27
2.2 Binomická věta	37
2.3 Kombinatorická pravidla	40
2.4 Variace, permutace, kombinace	41
2.5 Cvičení	52
3 Pravděpodobnost	55
<i>(Marta Žambochová)</i>	
3.1 Náhodný pokus, náhodný jev	55
3.2 Pravděpodobnost náhodného jevu	57
3.3 Základní operace s náhodnými jevy	64
3.4 Úplná pravděpodobnost	83
3.5 Cvičení	87
4 Lineární algebra	91
<i>(Jana Šimsová)</i>	
4.1 Matice	91
4.1.1 Matice a operace s nimi	91
4.1.2 Hodnost matice	104
4.1.3 Inverzní matice a maticové rovnice	112
4.1.4 Aplikační úlohy	122
4.2 Cvičení	134
4.3 Determinant matice	142
4.3.1 Permutace, determinanty	142
4.3.2 Výpočet inverzní matice pomocí determinantů, adjungovaná matice	151
4.3.3 Charakteristická (vlastní) čísla matice	152
4.4 Cvičení	153
4.5 Soustavy lineárních algebraických rovnic	155
4.5.1 Homogenní soustavy lineárních algebraických rovnic	158
4.5.2 Nehomogenní soustavy lineárních algebraických rovnic	162
4.6 Další metody řešení nehomogenních soustav lineárních algebraických rovnic	169
4.7 Cvičení	181

4.8	Vektorové prostory	184
4.8.1	Vektorové prostory - základní pojmy	188
4.9	Cvičení	198
4.10	Kvadratické formy	199
4.11	Cvičení	206
5	Funkce	207
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
5.1	Množiny reálných čísel	207
5.1.1	Intervaly reálných čísel	207
5.1.2	Okolí bodu	208
5.1.3	Ohraničená množina. Supremum a infimum číselné množiny	209
5.2	Pojem funkce	209
5.3	Reálná funkce jedné reálné proměnné	216
5.3.1	Graf funkce	217
5.3.2	Definiční obor funkce	218
5.3.3	Operace s funkcemi	221
5.3.4	Vlastnosti funkcí	222
5.3.5	Skládání funkcí	232
5.3.6	Inverzní funkce	235
5.4	Posloupnosti reálných čísel	237
5.4.1	Aritmetická posloupnost	240
5.4.2	Geometrická posloupnost	245
5.5	Limita posloupnosti	250
5.6	Elementární funkce	252
5.6.1	Polynomické funkce	253
5.6.2	Lineární funkce	253
5.6.3	Lineární modely používané v ekonomii	258
5.6.4	Kvadratická funkce	266
5.6.5	Exponenciální funkce	275
5.6.6	Modely využívající exponenciální funkce	279
5.6.7	Eulerovo číslo e	283
5.6.8	Logaritmická funkce	286
5.6.9	Modely využívající logaritmické funkce	291
5.7	Goniometrie	295
5.7.1	Úhly a jejich vlastnosti	295
5.7.2	Goniometrické funkce	297
5.7.3	Cyklometrické funkce	303
5.7.4	Goniometrické rovnice	304
5.7.5	Sinová a kosinová věta	308
5.7.6	Použití goniometrických funkcí	308
5.8	Cvičení	310
6	Spojitosť a limita funkce	317
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
6.1	Spojitosť funkce	317
6.1.1	Spojitosť funkce v bodě	317
6.1.2	Spojitosť funkce v intervalu	321
6.1.3	Obecné věty o spojitých funkcích	322
6.2	Limita funkce	323
6.2.1	Nevlastní limita ve vlastním bodě	334
6.2.2	Limita v nevlastním bodě	338
6.3	Cvičení	344

7	Derivace funkce	347
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
7.1	Derivace funkce v bodě	347
7.2	Derivace funkce na intervalu	349
	7.2.1 Výpočet derivace funkce	349
	7.2.2 Procvičování techniky výpočtu derivací	358
7.3	Derivace vyšších řádů	363
7.4	Cvičení	365
8	Použití derivací	367
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
8.1	L'Hospitalovo pravidlo	367
8.2	Tečna ke grafu funkce	370
8.3	Asymptoty grafu funkce	372
8.4	Průběh funkce	375
	8.4.1 Vyšetřování intervalů monotonie funkce	376
	8.4.2 Vyšetřování intervalů vypuklosti funkce	379
	8.4.3 Lokální a globální extrémy funkce	384
8.5	Diferenciál funkce	394
8.6	Použití pojmu derivace v ekonomii	396
	8.6.1 Mezní náklady, příjem a zisk	396
	8.6.2 Cenová elasticita poptávky	401
8.7	Využití extrémů funkce	408
8.8	Cvičení	416
9	Neurčitý integrál	421
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
9.1	Úvod	421
9.2	Neurčitý integrál	421
	9.2.1 Přímá integrace	425
	9.2.2 Substituční metoda	428
	9.2.3 Metoda integrace per partes	432
9.3	Cvičení:	437
10	Určitý integrál	439
	<i>(Ondřej Moc)</i>	
10.1	Riemannův určitý integrál	442
10.2	Newtonův určitý integrál	443
	10.2.1 Metoda per partes v určitém integrálu	446
	10.2.2 Substituční metoda v určitém integrálu	447
10.3	Použití určitého integrálu	450
	10.3.1 Obsah rovinné plochy	450
10.4	Numerický výpočet určitých integrálů	456
	10.4.1 Lichoběžníková metoda	456
	10.4.2 Simpsonova metoda	458
10.5	Použití určitého integrálu v aplikačních úlohách	459
	10.5.1 Přebytek spotřebitele a výrobce	459
	10.5.2 Lorenzova křivka	463
10.6	Nevlastní integrál	465
	10.6.1 Nevlastní integrál vlivem meze	466
	10.6.2 Nevlastní integrál vlivem funkce	469
	10.6.3 Použití nevlastních integrálů v teorii pravděpodobnosti	473
10.7	Cvičení:	475

11 Funkce více proměnných	477
<i>(Jana Šimsová)</i>	
11.1 Základní pojmy funkce více proměnných	477
11.2 Parciální derivace	482
11.2.1 Parciální derivace vyšších řádů	488
11.3 Diferenciál funkce více proměnných	492
11.4 Globální a lokální extrémy funkcí více proměnných	495
11.5 Cvičení	504
12 Lineární programování	507
<i>(Marta Žambochová)</i>	
12.1 Matematická formulace problému	507
12.2 Řešení matematického modelu úlohy LP	511
12.3 Grafické řešení úlohy LP	515
12.4 Simplexová metoda	527
12.5 Algoritmus simplexové metody	532
12.6 Cvičení	553
13 Input-output analýza	559
<i>(Jana Šimsová)</i>	
13.1 Otevřený Leontiefův systém	559
13.2 Input-output tabulky	563
13.3 Uzavřený Leontiefův model	567
13.4 Cvičení	569
14 Teorie her	573
<i>(Jana Šimsová)</i>	
14.1 Základní pojmy teorie her	575
14.2 Maticové hry - antagonistické hry dvou hráčů	576
14.3 Dvoumaticové hry	584
14.4 Hry proti přírodě	590
14.5 Modely oligopolu	595
14.6 Cvičení	601
Literatura	605