

Předmluva 3

1. Základy vektorové algebry 5

1.1 Kartézské souřadnice 5

1.2 Definice vektoru 7

1.3 Základní operace s vektory 8

1.4 Vektorový prostor, pojem báze 10

1.5 Skalární součin vektorů 11

1.6 Vektorový součin vektorů 13

2. Funkce 16

2.1 Definice funkce 16

2.2 Základní vlastnosti funkcí 17

2.3 Limita funkce 23

2.4 Nevlastní limity a limity v nevlastních bodech 27

2.5 Spojitost funkce 31

2.6 Základní vlastnosti některých elementárních
funkcí 33

2.6.1 Polynomy a racionální funkce 33

2.6.2 Goniometrické funkce 35

2.7 Derivace funkcí jedné a více proměnných . . . 36

2.8 Cyklometrické funkce, logaritmické a
exponenciální funkce 41

2.9 Obecné věty o funkcích majících derivace . . 47

2.10 Lokální extrémy, inflexní body, průběh funkce 50

2.11	Neurčitý integrál	56
3.	Určitý integrál (Cauchy - Riemannův)	67
3.1	Zavedení určitého integrálu	67
3.2	Vlastnosti určitého integrálu	68
3.3	Nevlastní integrály	78
3.4	Numerický výpočet určitého integrálu . . .	86
4.	Diferenciál a Taylorova řada	89
4.1	Diferenciál jedné a více proměnných	89
4.2	Taylorova řada	95
4.3	Využití diferenciálu funkce a Taylorovy řady v numerických výpočtech	100
5.	Obyčejné diferenciální rovnice	103
5.1	Obyčejné diferenciální rovnice prvního řádu	104
5.1.1	Exaktní diferenciální rovnice	111
5.1.2	Diferenciální rovnice řešitelné pomocí integrálů	114
5.1.2.A	Separovatelné diferenciální rovnice . .	114
5.1.2.B	Homogenní rovnice	116
5.1.2.C	Diferenciální rovnice typu $y' = f\left(\frac{ax + by + c}{a^*x + b^*y + c^*}\right)$	118
5.1.2.D	Lineární diferenciální rovnice	122
5.1.2.E	Bernoulliho rovnice	124
5.1.3	Diferenciální rovnice typu $y = f(x, y')$. .	125
5.1.3.A	Clairautova rovnice	126
5.1.3.B	Lagrangeova rovnice	129
5.2	Obyčejné diferenciální rovnice druhého řádu	131

5.2.1	Lineární diferenciální rovnice druhého řádu	133
5.2.1.1	Homogenní lineární diferenciální rovnice druhého řádu	134
5.2.1.1.A	Homogenní lineární diferenciální rovnice druhého řádu s konstantními koeficienty	138
5.2.1.2	Nehomogenní lineární diferenciální rovnice druhého řádu	150
5.2.1.2.A	Metoda variace konstant	153
5.2.1.3	Eulerova diferenciální rovnice	159
6.	Posloupnosti a řady	162
6.1	Posloupnosti s konstantními členy	162
6.2	Řady s konstantními členy	169
6.3	Funkční posloupnosti a řady	178
7.	Křivkové integrály	190
7.1	Hladké křivky	190
7.2	Křivkové integrály prvního druhu	197
7.3	Křivkové integrály druhého druhu	205
7.4	Fyzikální aplikace křivkových integrálů	212
7.4.1	Tok kapaliny přes křivku	212
7.4.2	Práce vykonaná silou působící po křivce	215
7.5	Integrace diferenciálu	218
7.6	Zobecnění křivkových integrálů na trojrozměrný případ	224
8.	Dvojné a trojné integrály	228
8.1	Míra množiny	228

8.2	Dvojné integrály	234
8.3	Výpočet dvojného integrálu	244
8.4	Trojné integrály	250
8.5	Výpočet trojných integrálů	250
8.6	Transformace dvojných a trojných integrálů	252
8.7	Geometrické a fyzikální aplikace dvojných a trojných integrálů	255
8.7.1	Geometrické aplikace	255
8.7.2	Fyzikální aplikace	257
9.	Plošné integrály	260
9.1	Hladké plochy	260
9.2	Plošné integrály prvního druhu	266
9.3	Plošné integrály druhého druhu	272
9.4	Fyzikální aplikace plošných integrálů . . .	281
9.5	Integrační věty	284
10.	Základy vektorové analýzy	291
10.1	Derivace ve směru, gradient, divergence, rotace	291
10.2	Ortogonální křivočaré souřadnice	301
10.3	Diferenciální operátory v ortogonálních křivočarých souřadnicích	304
	Seznam doporučené literatury	310
	Obsah	311