

Obsah

1	Všemocná úměra aneb lineární algebra poprvé	1
1.1	Lineární rovnice	1
1.1.1	Kde všude se setkáme s úměrou — příklady linearity	1
1.1.2	Soustavy lineárních rovnic a jejich rychlé řešení	6
1.1.3	Přímky a roviny — lineární geometrické útvary	12
1.1.4	Cvičení	15
1.2	Počítání s čísly	17
1.2.1	Reálná čísla	17
1.2.2	Komplexní čísla	18
1.2.3	Cvičení	22
1.3	Počítání s maticemi	23
1.3.1	Základní operace s maticemi a hodnost matic	23
1.3.2	Hodnost matic ještě jinak	25
1.3.3	Násobení matic	27
1.3.4	Čtvercové matice	29
1.3.5	Cvičení	32
1.4	Počítání s vektory	34
1.4.1	Vektory a jejich vyjádření v bázích	34
1.4.2	Vektory jako geometrické objekty	38
1.4.3	Součiny vektorů	40
1.4.4	Vektory v ortonormálních bázích	47
1.4.5	Cvičení	50
2	Funkce jedné proměnné	53
2.1	Funkce a její graf	53
2.1.1	Způsoby zadání funkce	54
2.1.2	Počítání s funkcemi	57
2.1.3	Skládání a inverze funkcí	59
2.1.4	„Zvěřinec“ funkcí	63
2.1.5	Limity všeho druhu	65

2.1.6	Seznámení s posloupnostmi a řadami	82
2.1.7	Spojité funkce	89
2.1.8	Elementární funkce	90
2.1.9	Cvičení	105
2.2	Derivace — rychlost změny funkce	107
2.2.1	Hledáme tečny	107
2.2.2	Graf funkce snadno a rychle	120
2.2.3	Spokojíme se i s přibližnou hodnotou — diferenciál funkce	127
2.2.4	Poznáváme funkci z její derivace — neurčitý integrál	137
2.2.5	Zpět k logaritmu a exponenciále	146
2.2.6	Rozmanité pohyby	151
2.2.7	Od zrychlení k trajektorii	159
2.2.8	Cvičení	160
2.3	Integrovaní — „sčítání“ mnoha malých příspěvků	162
2.3.1	Plocha pod grafem dlážděná proužky	163
2.3.2	Souvisí určitý integrál s neurčitým?	168
2.3.3	K čemu lze použít integrál — o rovinných útvech	174
2.3.4	K čemu lze použít integrál — o rotačních tělesech	180
2.3.5	Křivkový integrál prvního druhu	189
2.3.6	K čemu lze použít integrál — oblouky	192
2.3.7	K čemu lze použít integrál — o rotačních površích	194
2.3.8	Cvičení	197

3 Počet pravděpodobnosti 199

3.1	Pravděpodobnost	199
3.1.1	Co se pravdě podobá — definice pravděpodobnosti	200
3.1.2	Cifry, kostky, karty — kombinatorické opakování	201
3.1.3	Sčítání a násobení — základní počty s pravděpodobnostmi	211
3.1.4	Pravděpodobnější, než bychom čekali — podmíněná pravděpodobnost	216
3.1.5	Cvičení	223
3.2	Náhodné veličiny	224
3.2.1	Jak dobrý je to střelec — diskrétní rozdělení	226
3.2.2	Kolik rychlostí má molekula plynu — spojitě rozdělení	237
3.2.3	Cvičení	244
3.3	Náhoda a zpracování měření	245
3.3.1	Součet a součin náhodných veličin	245
3.3.2	Který výsledek je ten pravý?	254
3.3.3	Lineární závislost a metoda nejmenších čtverců	261
3.3.4	Cvičení	264

Výsledky cvičení	265
Literatura	271
Dodatky Co ještě mohlo být v I. dílu	275
A Soustavy rovnic s parametry	275
B Soustavy rovnic nad komplexními čísly	277
C Vícerozměrné afinní prostory	279
D Laplaceův rozvoj determinantu	283
E Limita posloupnosti a hromadné body	286
F Užitečné vlastnosti množin reálných čísel	289
G Užitečné vlastnosti funkcí	294
H Derivace složené funkce	301
I Univerzální goniometrická substituce	306
J Integrace iracionálních funkcí	308
K Ještě něco o integrálech	311
L Které integrály se vám nepodaří spočítat?	322
M Šeherezádiny hádanky a podmíněná pravděpodobnost	323
N Ještě jednou průměry	325
Rejstřík	333
Obsah druhého dílu	337