

Obsah

1 Úvod	7
2 Množiny a matematická logika	9
2.1 Z historie množin a logiky	9
2.2 Základní množinové a logické pojmy v českých středoškolských učebnicích	11
2.3 Didaktické aspekty výkladu základních množinových pojmů ve středoškolské matematice	12
2.4 Didaktické aspekty výkladu základních pojmů matematické logiky a jejího užití ve středoškolské matematice	15
3 Reálná čísla	31
3.1 Historický vývoj pojmu čísla	31
3.2 Reálná čísla v českých středoškolských učebnicích matematiky . .	40
3.3 Rozšiřování pojmu čísla ve školské matematice	42
3.4 Matematická indukce	47
3.5 Elementární teorie čísel	49
3.6 Zajímavé úlohy z elementární teorie čísel	51
3.7 Výpočty s reálnými čísly v praxi	51
3.8 Základy algebry ve středoškolské matematice	53
4 Funkce	57
4.1 Vznik a vývoj pojmu funkce	57
4.2 Funkce a funkční myšlení ve školské matematice	61
4.3 Metodika zavedení pojmu funkce ve středoškolské matematice . .	66
4.4 Elementární funkce a některé neelementární funkce ve středoškolské matematice	69
4.5 Specifické vlastnosti funkcí (druhy funkcí), rovnost funkcí, operace s funkcemi	79
4.6 Zajímavé aplikační úlohy o funkcích	86
5 Goniometrie	93
5.1 Historie geneze pojmu goniometrických (trigonometrických) funkcí	93
5.2 Vývoj pojetí výuky goniometrických funkcí ve středoškolských učebnicích matematiky	98
5.3 Didaktické aspekty výkladu goniometrických funkcí ve středoškolské matematice	101
5.4 Aplikace goniometrických funkcí	118
5.5 Cyklometrické funkce	123

6	Rovnice a nerovnice v oboru reálných čísel	125
6.1	Z historie rovnic	125
6.2	Rovnice a nerovnice v českých středoškolských učebnicích	128
6.3	Didaktické aspekty tématu rovnice ve středoškolské matematice	130
6.4	Lineární a kvadratické rovnice ve středoškolské matematice	132
6.5	Lineární, resp. kvadratické rovnice s více neznámými a jejich soustavy	138
6.6	Aplikační slovní úlohy vedoucí k řešení rovnic	141
6.7	Zajímavé historické úlohy řešené pomocí rovnic	150
6.8	Didaktické aspekty tématu nerovnice ve středoškolské matematice	156
7	Komplexní čísla a jejich užití, řešení rovnic v $\mathbb{C}$	163
7.1	Historie pojmu komplexních čísel a jejich terminologie	163
7.2	Komplexní čísla ve středoškolských učebnicích	167
7.3	Didaktické aspekty zavedení komplexních čísel a operací s nimi	170
7.4	Úlohy o komplexních číslech a jejich užití	188
8	Kombinatorika	203
8.1	Historie (vznik a vývoj) kombinatoriky	203
8.2	Kombinatorika v českých středoškolských učebnicích	205
8.3	Didaktické aspekty kombinatoriky	207
8.4	Zajímavé a aplikační kombinatorické úlohy	221
8.5	Další kombinatorické principy	230
8.6	Magické čtverce a latinské čtverce	231
9	Počet pravděpodobnosti a matematická statistika	233
9.1	Z historie počtu pravděpodobnosti a statistiky	233
9.2	Počet pravděpodobnosti a statistika v českých středoškolských učebnicích	235
9.3	Didaktické aspekty výuky počtu pravděpodobnosti ve středoškolské matematice	236
9.4	Historické a další zajímavé pravděpodobnostní úlohy	250
9.5	Statistika ve středoškolské matematice	254
10	Posloupnosti a nekonečné řady	263
10.1	Historie posloupností a řad	263
10.2	Posloupnosti a řady v českých středoškolských učebnicích	265
10.3	Didaktické aspekty tématu posloupnosti a nekonečné řady	266
10.4	Historické, zajímavé a aplikační úlohy o posloupnostech a nekonečných řadách	275
11	Geometrie	285
11.1	Historický vývoj geometrie	285
11.2	České středoškolské učebnice geometrie	291
11.3	Didaktické aspekty výuky planimetrie	292
11.4	Příklady důkazů v planimetrii	296
11.5	Důkazové a výpočetní planimetrické úlohy	300

11.6	Konstrukční planimetrické úlohy	311
11.7	Didaktické aspekty výuky stereometrie	322
11.8	Polohové stereometrické úlohy	326
11.9	Metrické stereometrické úlohy	327
11.10	Výpočetní stereometrické úlohy	328
12	Vektory a jejich užití	333
12.1	Historie geneze pojmu a terminologie vektorů	333
12.2	Vektory v českých středoškolských učebnicích matematiky	335
12.3	Pojmy vektor a vektorový prostor v současné matematice	336
12.4	Didaktické aspekty výkladu vektorů ve středoškolské matematice	337
12.5	Aplikace vektorů v geometrii a ve fyzice	356
13	Analytická geometrie	365
13.1	Vznik a vývoj analytické geometrie	365
13.2	Analytická geometrie v českých středoškolských učebnicích	367
13.3	Didaktické aspekty ve středoškolské výuce analytické geometrie	369
13.4	Analytické vyšetřování množin všech bodů dané vlastnosti	380
14	Matematická analýza	383
14.1	Historie vzniku a vývoje základních pojmů matematické analýzy	383
14.2	Matematická analýza v českých středoškolských učebnicích	390
14.3	Didaktické problémy úvodních pojmů matematické analýzy ve středoškolské matematice	392
14.4	Didaktické aspekty diferenciálního počtu ve středoškolské matematice	401
14.5	Zajímavé úlohy z aplikací diferenciálního počtu	414
14.6	Didaktické aspekty integrálního počtu ve středoškolské matematice	418
	Literatura	429