

Obsah

Předmluva	7
1 Naše pedagogická přesvědčení	11
1.1 Úlohy a výuka matematiky	12
1.2 Motivace	14
1.3 Úlohy	16
1.4 Závěrečné myšlenky	16
1.5 Literatura	17
2 Myšlení a logika	19
2.1 Myšlení a jazyk	21
2.2 Jazyk matematiky v užším smyslu	22
2.3 Implikace a ekvivalence	23
2.3.1 Implikace jako logická spojka a jako vztah dvou výroků	23
2.3.2 Pythagorova věta a kosinová věta	25
2.3.3 Wasonův výběrový úkol	26
2.4 Definice a věty v matematice	26
2.4.1 Kvantifikátory	27
2.4.2 Důkazy	31
2.5 Úlohy	33
2.6 Závěrečné myšlenky	35
2.7 Literatura	36
3 Přirozená čísla	37
3.1 Přirozená čísla a množiny	38
3.2 Velká čísla	41
3.3 Prvočísla a čísla složená	42
3.4 Desítková a dvojková soustava	45
3.5 Sčítání přirozených čísel	48
3.6 Násobení přirozených čísel	51
3.7 Jak se vyhnout násobení	53
3.8 Úlohy	55
3.9 Závěrečné myšlenky	56
3.10 Literatura	58

4	Číselné obory	61
4.1	Číselné obory	62
4.2	Terminologické otázky	66
4.3	Početní operace	70
4.3.1	Počítání s čísly racionálními	70
4.3.2	Počítání s čísly zápornými	73
4.4	Komplexní čísla	76
4.4.1	Geometrická zobrazení v Gaussově rovině	78
4.4.2	Komplexní čísla v učebnicích	79
4.5	Úlohy	80
4.6	Závěrečné myšlenky	81
4.7	Literatura	81
5	Algebra	83
5.1	Matematika kalkulací	84
5.2	Konstanty a proměnné	84
5.3	Algebra v učebnicích	87
5.4	Algebraická technika	92
5.5	Úlohy	93
5.6	Závěrečné myšlenky	94
5.7	Literatura	95
6	Rovnice	97
6.1	Jak můžeme pojem rovnice definovat?	98
6.2	Ekvivalentní úpravy rovnic v reprezentacích	100
6.3	Lineární rovnice a geometrické útvary	104
6.4	Kvadratické rovnice	106
6.5	Úlohy	108
6.6	Závěrečné poznámky	109
6.7	Literatura	110
7	Relace a funkce	111
7.1	Relace	112
7.1.1	Patří relace do školy?	113
7.1.2	Relace ekvivalence	115
7.2	Funkce a zobrazení	117
7.2.1	Lineární funkce	119
7.2.2	Kvadratická funkce	120
7.2.3	Reprezentace funkce a vztahy mezi nimi	122
7.3	Úlohy	125
7.4	Závěrečné myšlenky	125
7.5	Literatura	126
8	Úměrnosti	127
8.1	Co je úměrnost	128
8.2	Problém zamlčených předpokladů	130
8.3	Výuka úměrností	131
8.4	Trojčlenka	133

8.5	Úlohy	136
8.6	Závěrečné myšlenky	137
8.7	Literatura	137
9	Struktury	139
9.1	Struktury a Bourbaki	141
9.2	Pojem struktura	142
9.3	Matematické struktury	146
9.3.1	Metrický prostor a jeho modely	146
9.3.2	Množina přirozených čísel	148
9.3.3	Algebraické struktury	149
9.3.4	Struktura vektorového prostoru	150
9.4	Úlohy	153
9.5	Závěrečné myšlenky	154
9.6	Literatura	154
10	Vyučování geometrii	155
10.1	Didaktická struktura geometrie na základní škole	157
10.1.1	Svět čísel a tvarů – řada učebnice pro 1. stupeň	160
10.1.2	Řada učebnic autorského týmu vedeného Hejným	164
10.1.3	Čechovy učebnice (1939–1949)	167
10.2	Geometrie na gymnáziu	168
10.2.1	České gymnaziální učebnice v historii	169
10.2.2	Geometrie v Kubáčkových učebnicích	171
10.3	Úlohy	174
10.4	Závěrečné myšlenky	175
10.5	Literatura	176
11	Umění vidět a konstrukční úlohy	179
11.1	Umění vidět	180
11.2	Geometrické útvary	185
11.3	Konstrukční geometrie	186
11.3.1	Symbolika	189
11.3.2	Polohové a nepolohové úlohy	190
11.3.3	Množiny bodů, nebo geometrická místa?	195
11.3.4	Konstrukce v učebnicích	195
11.4	Úlohy	197
11.5	Závěrečné myšlenky	201
11.6	Literatura	202
12	Míra v geometrii	205
12.1	Od praktického měření.	207
12.1.1	Podstata měření	209
12.1.2	Měření ve školní praxi	211
12.1.3	Jak veliký je bod?	215
12.2	Obsah rovinného útvaru a shodná rozložitelnost	215
12.3	Odvození obsahu rovinných útvarů	217
12.4	Objemy těles	220

12.5	Vzorce a vzorečky	223
12.6	Úlohy	227
12.7	Závěrečné myšlenky	228
12.8	Literatura	230
13	Analytická geometrie	233
13.1	Bod, přímka a rovina	234
13.2	Užití analytické geometrie	237
13.3	Analytická geometrie trojdimenzionálního prostoru	241
13.4	Analytická geometrie v učebnicích	244
13.5	Úlohy	246
13.6	Závěrečné myšlenky	246
13.7	Literatura	247
14	Metamorfózy neboli proměny	249
14.1	Školní metamorfózy	250
14.2	Metamorfózy čar	251
14.3	Metamorfózy rovinných útvarů	254
14.4	Úlohy	257
14.5	Závěrečné poznámky	258
14.6	Literatura	258
15	Nekonečno	259
15.1	Dvě podoby nekonečna	260
15.2	Nekonečné množiny v aritmetice	265
15.3	Nekonečné množiny v geometrii	267
15.4	Nekonečně malé veličiny	269
15.5	Úlohy	270
15.6	Závěrečné myšlenky	271
15.7	Literatura	272
	Rejstřík	273