

# OBSAH

## PŘEDMLUVA

### I. Obecná pravidla kombinatoriky

Pověřiví cyklisté .....	13
Variace s opakováním .....	14
Číselné soustavy .....	15
Zámek s heslem .....	16
Morseův kód .....	16
Námořní semafor .....	17
Elektronický číslicový počítač .....	18
Genetický kód .....	18
Obecná pravidla kombinatoriky .....	19
Úloha o dominu .....	21
Posádka kosmické lodi .....	22
Šachovnicový problém .....	23
Kolik lidí neovládá cizí jazyky? .....	25
Princip inkluze a exkluze .....	26
V čem je chyba? .....	28
Eratosthenovo síto .....	29

### II. Variace, permutace a kombinace

Fotbalové mistrovství .....	31
Variace bez opakování .....	32
Vědecká společnost .....	32
Permutace .....	33
Úloha o věžích .....	34
Lingvistické problémy .....	35
Kolový tanec .....	36
Permutace s opakováním .....	37
Anagramy .....	38
Kombinace .....	40
Janovská loterie .....	42
Nákup zákusků .....	45
Kombinace s opakováním .....	46
Ještě jednou fotbalové mistrovství .....	47

Vlastnosti kombinací .....	49
Speciální případ principu inkluze a exkluze .....	54
Alternující součty kombinací .....	55

### III. Kombinatorické úlohy s omezujícími podmínkami

Lvi a tygři .....	58
Stavba schodiště .....	58
Problém s knihami .....	60
Rytíři krále Artuše .....	60
Dívka spěchá na schůzku .....	61
Seance telepatie .....	64
Obecná úloha o přemísťování .....	66
Subfaktoriály .....	67
Karavana v poušti .....	69
Jízda na kolotoči .....	72
Fronta u pokladny .....	72
Úloha o dvojřadu .....	77
Další vlastnosti kombinací .....	77

### IV. Kombinatorika rozkladů

Domino .....	81
Rozmísťování do přihrádek .....	83
Kytice květin .....	83
Úloha o počtu dělitelů .....	84
Česání jablek .....	85
Houbaři .....	86
Zásilka fotografií .....	86
Praporky na stožárech .....	87
Úplný počet signálů .....	88
Různé statistiky .....	89
Rozklady čísel .....	90
Zásilka dopisu .....	90
Obecná úloha o nalepování známek .....	92
Kombinatorické úlohy teorie informace .....	93
Abiturientův problém .....	93
Placení nákupu .....	95
Nákup bonbónů .....	97
Jak rozměnit desetikopejku? .....	98
Rozklad čísel na sčítance .....	100
Metoda diagramů .....	101
Duální diagramy .....	102
Eulerova věta .....	104

## V. Kombinatorika na šachovnici

Poutník prochází městem .....	108
Aritmetický čtverec .....	109
Figurální čísla .....	110
Aritmetický trojúhelník .....	111
Rozšířený aritmetický trojúhelník .....	113
Šachový král .....	114
Zobecněný aritmetický trojúhelník .....	115
Zobecněný aritmetický trojúhelník a číselná soustava o základu $m$ ...	117
Některé vlastnosti čísel $C_m(k, n)$ .....	117
Kostka v rohu .....	119
Aritmetický pětiúhelník .....	121
Geometrický způsob důkazů vlastností kombinací .....	122
Náhodné pohyby .....	125
Brownův pohyb .....	126
Panství zlé carevny .....	128
Absorpční vrstva .....	129
Putování po nekonečné rovině .....	130
Obecná úloha o věžích .....	131
Symetrická rozmístění .....	132
Dva koně .....	134

## VI. Rekurentní vzorce

Fibonacciho čísla .....	138
Jiná metoda důkazu .....	140
Postupné rozklady .....	141
Násobení a dělení čísel .....	143
Úlohy o mnohoúhelnících .....	144
Nesnáze královského správce .....	146
Šťastné trolejbusové lístky .....	150
Rekurentní tabulky .....	151
Druhé řešení problému královského správce .....	152
Řešení rekurentních vzorců .....	154
Lineární rekurentní vzorce s konstantními koeficienty .....	155
Případ sobě rovných kořenů charakteristické rovnice .....	158
Aplikace teorie rekurentních vzorců na otázky přenosu informace ...	160
Třetí řešení problému královského správce .....	160

## VII. Kombinatorika a řady

Dělení mnohočlenů .....	162
Algebraické zlomky a mocninné řady .....	163
Počítání s mocninnými řadami .....	167

Použití mocninných řad pro důkazy identit .....	169
Vytvořující funkce .....	170
Binomický vzorec .....	171
Polynomický vzorec .....	174
Newtonův vzorec .....	176
Výpočet druhých odmocnin .....	179
Vytvořující funkce a rekurentní vzorce .....	181
Rozklad na elementární zlomky .....	182
O jednom nelineárním rekurentním vzorci .....	185
Vytvořující funkce a rozklady čísel .....	187
Shrnutí výsledků o kombinatorice rozkladů .....	191
<b>Úlohy z kombinatoriky</b> .....	<b>193</b>
<b>Odpovědi a řešení</b> .....	<b>235</b>