

Obsah

Úvod	7
1 Náhodný pokus, množina jeho výsledků, permutace, variace a kombinace	12
1.1 Proč někdy házíme mincí?	12
1.2 Házení kostkou nebo více kostkami	12
1.3 Opakované losování koule z urny bez vracení a současné losování několika koulí z urny	15
1.4 Vícenásobné losování koule z urny s vracením	17
1.5 Míchání a rozdávání karet v bridži a vykládání karet při pasíánsu	18
1.6 Než začneme hrát domino	21
1.7 Hra ruleta, ruletka a kolo štěstí	23
1.8 Jednoruký bandita	25
1.9 Stochastický pokus	26
2 Pravděpodobnostní prostor. Stochastický model náhodného pokusu	28
2.1 Pravděpodobnostní prostor. Klasický pravděpodobnostní prostor.	28
2.2 Sportka, náhodné hry a hry strategicky-náhodné	30
2.3 Stochastický model náhodného pokusu	37
2.4 Klasický stochastický model	40
2.5 Věděl celník o pašerácích? Je známka z chemie věrohodná? Byla to smůla?	44
2.6 Nekonečný pravděpodobnostní prostor – pro silnější v matematice	47
3 O stromech ve stochastice a v kombinatorice	50
3.1 Stochastický strom a stochastický model pokusu konaného po etapách	50
3.2 Strom a počet permutací a variací	57
3.3 Bernoulliho schéma s m pokusy	64
3.4 Pád kuličky po Galtonově desce a Bernoulliho schéma	67
3.5 Čekání na první úspěch nebo na k úspěchů – pro silnější v matematice	68

4	O stochastické simulaci	74
4.1	Jak lze udělat hrací kostku ze tří karet nebo čtyř koulí? . .	74
4.2	Jak se dají pomoci kostky nebo mince péci bábovky s rozi- kami?	77
4.3	Jak je možné pomoci karet simulovat prověrku z literatury a jak test z biologie?	79
4.4	Jak se losují náhodné vzorky z populace?	81
4.5	Tabulka náhodných čísel jako podivná, ale užitečná knížka .	82
4.6	O tom, jak teorie pravděpodobnosti vysvětluje některá po- divná fakta v přírodě	88
5	Jev a jeho pravděpodobnost. Kdo, kdy a proč potřebuje takové matematické pojmy?	92
5.1	Jev. O operacích na jevech	92
5.2	Definice pravděpodobnosti jevu	98
5.3	Věta o klasické pravděpodobnosti; takže k čemu se v počtu pravděpodobnosti hodí kombinatorika	105
5.4	Jevy prakticky jisté a jevy prakticky nemožné	116
5.5	Pravděpodobnost jako hodnocení rizika	118
5.6	Překvapující úlohy o náhodných setkáních	123
5.7	Zajímavé úlohy na počítání pravděpodobnosti	125
5.8	Pravděpodobnost v nekonečném pravděpodobnostním pro- storu – pro silnější v matematice	131
6	Náhodná veličina	134
6.1	Počet uhodnutých čísel ve sportce, výhra v ruletě a v jiných hrách jako náhodná veličina	134
6.2	Počet správných odpovědí u zkoušky jako počet úspěchů – neúspěchů, když žák nic neumí	140
6.3	Počet sloučení při náhodném rozmístování očíslovaných ele- mentů na očíslovaných místech	143
6.4	Různé podoby jednorukého bandity	147
6.5	Doba trvání náhodného pokusu jako náhodná veličina . . .	152
6.6	Díky náhodné veličině máme nový stochastický model . . .	154
7	Matematická naděje a spravedlivé hry	160
7.1	Spravedlivé náhodné hry, ve kterých se vyhrávají peníze . .	160
7.2	Proč salóny hazardních her nebankrotují?	166
7.3	Kola štěstí na společenských akcích. Pouťová kola štěstí . .	172
7.4	Aby na sebe jednoruký bandita vydělával	177
7.5	Hra a proces rozhodování	180
7.6	Průměrný počet úspěchů v Bernoulliově schématu a prů- měrný počet spojení	185
8	Stochastická nezávislost jevů	192

8.1	Podmíněná pravděpodobnost, tedy o tom, jak může informace o nastání jednoho jevu působit na pravděpodobnost druhého	192
8.2	Informace o tom, že nastal nějaký jev, nemusí působit na pravděpodobnost jiného jevu – čili o stochasticky nezávislých jevech	197
8.3	Překvapující vlastnosti některých relací souvisejících s podmíněnou pravděpodobností	200
8.4	Úplná pravděpodobnost	202
9	Stochastické paradoxy a překvapení. Dokážeš se divit?	210
9.1	Je nárok na přednost vždy výsadou? Podivné urny a podivné kostky.	210
9.2	Netranzitivní ruletky	213
9.3	Soubory karet a dominových kamenů se někdy podivně chovají	217
9.4	Lepší a horší výsledky trojího hodu mincí	220
9.5	Jak můžeme uhadnout výsledky hodu kostkami	228
10	Stochastické úlohy jako zvláštní prvek matematického vzdělávání – formulování, hledání řešení a řešení stochastických úloh jako matematická tvůrčí činnost	232
10.1	Počet pravděpodobnosti ve škole jako matematika ve stádiu tvoření	232
10.2	Stochastické úlohy jako ilustrace procesu používání matematiky	233
10.3	Reflexe <i>a posteriori</i> a role statistických údajů v matematické aktivizaci	237
10.4	Proces utváření pojmu „pravděpodobnost jevu“ ve škole. Četnost jevu a jeho pravděpodobnost ze stochastického hlediska	238
10.5	Stochastické vzdělávání jako hlavní záměr vyučování počtu pravděpodobnosti	239
10.6	Axiomatická definice pravděpodobnostního prostoru a školní určení tohoto pojmu	241
11	Poznámky a odpovědi k úlohám	244
	Tabulka náhodných čísel.	250