

PŘÍKLADY K CVIČENÍ Č.1

1. KLASICKÁ PRAVDĚPODOBNOST

Cvičení 1. Každý z vás má jednu kostku a jedenkrát hodí. Provádíme pokus a sledujeme, kolikrát padne šestka. Jaká je pravděpodobnost, že padlo k šestek?

Cvičení 2. V rybníku plave 100 rybiček, z nichž 5 je zlatých a ostatní jsou obyčejné. Náhodně vylovíme do podběráku tři rybičky.

- (a) Jaká je pravděpodobnost, že jsme nevylovili ani jednu zlatou rybičku?
- (b) Jaká je pravděpodobnost, že máme alespoň dvě zlaté rybičky?
- (c) Jak by se (a) a (b) změnilo, pokud bychom pokus provedli jinak a rybičky lovili postupně s vracením do vody?

Cvičení 3. Na cvičení z Pravděpodobnosti a statistiky se r studentů rozdělují do n paralelek cvičení. Předpokládejme, že každý student si vybírá skupinu náhodně a že počet studentů ve skupinách je neomezený. Jaká je pravděpodobnost, že na každém cvičení bude alespoň jeden student?

2. PODMÍNĚNÁ PRAVDĚPODOBNOST

Cvičení 4. Házíme dvěma pravidelnými kostkami.

- (a) Jaká je pravděpodobnost, že padla šestka za podmínky, že celkový součet je 8?
- (b) Jaká je pravděpodobnost, že padla šestka na 1.kostce za podmínky, že padla šestka alespoň na jedné kostce?

Cvičení 5. Máme tři truhly se dvěma mincemi. V truhle A jsou dvě zlaté mince, v truhle B dvě stříbrné mince a v truhle C zlatá a stříbrná mince. Náhodně vybereme truhlu a z ní vytáhneme náhodně minci. Ta je zlatá. Jaká je pravděpodobnost, že i druhá mince v této truhle je zlatá?

Cvičení 6. Z pošty doručené na server je 80% spamů. Spamový filtr úspěšně rozpozná 90% všech spamů, ale zároveň 15% korektní pošty je označeno jako spam.

- (a) S jakou pravděpodobností je náhodně vybraný email označený jako spam?
- (b) Jaké je pravděpodobnost, že email označený jako spam jste si chtěli přečíst?
- (c) Kolik procent z emailů, které filtrem nejsou označeny jako spam, tvoří spamy?

Cvičení 7. Na stole leží náhodný počet mincí: pravděpodobnost, že je na stole právě k mincí je rovna $\frac{2}{3^k}$ pro $k = 1, 2, \dots$. Hodíme všemi mincemi najednou. Jestliže na všech mincích padl orel, vyhráli jsme.

- (a) Je pravděpodobnější, že vyhraje nebo že prohraje?
- (b) Jestliže jsme prohráli, jaká je pravděpodobnost, že na stole leželo právě (nenáhodně) k mincí?

Cvičení 8. Házíme dvěma kostkami. S jakou pravděpodobností padne dříve součet 5 než součet 7?

Domácí úkol - odevzdání do 14.10.2019: Přenášíme binární soubor, který obsahuje znaky "0" a "1". Pravděpodobnost, že se při přenosu zkusí "0" je $1/4$ a pravděpodobnost, že se zkusí "1" je $1/6$. Je známo, že přenášené znaky "0" a "1" se vyskytují v poměru 4:3. Mohlo by nás zajímat například, zda znak, který jsme obdrželi, je nezakreslený. Zakreslením myslíme, že ze znaku "0" se stane při přenosu znak "1" a naopak.

1. Napište, co je zde náhodný pokus a navrhnete, jak zapsat množinu všech možných výsledků Ω .
2. Interpretujte zadání v řeči pravděpodobností náhodných jevů, které odpovídají vámi zvolenému Ω .