

Diskrétní matematika 2017/2018

7. cvičení

Příklad 1. V sáčku je 10 skleněnek a 20 hliněnek. Náhodně vybereme 7 kuliček. Jaká je pravděpodobnost, že budou vybrány právě tři skleněny, pokud

- a) Kuličky do sáčku nevracíme.
- b) Vybíráme kuličky po jedné a pokaždé ji do sáčku hned vrátíme.

Příklad 2. Jaká je pravděpodobnost, že z n lidí mají dva narozeniny ve stejný den? Kdy bude tato pravděpodobnost rovna 1?

Příklad 3. Mějme klasickou hrací kostku. Rozhodněte, zda jsou následující jevy závislé nebo nezávislé: A : padlo sudé číslo, B : padlo číslo větší než 3. Byly by tyto jevy nezávislé i pro 8-stěnnou hrací kostku a jev B : padlo číslo větší než 4? (*) A co obecně pro n -stěnnou kostku a $n/2$?

Příklad 4. (Monty Hall) Vyhráli jste televizní soutěž. Máte nyní na výběr ze tří dveří, z čehož za jedněmi je auto a za dvěma je koza. Vaším cílem je získat auto. Ze tří stejných dveří jste si jedny vybrali. Moderátor vám neřekne, co za nimi je, ale otevře jedny ze dvou nevybraných dveří – tam je koza. Zbývají tedy dvojice dveře. Moderátor vám dá na výběr, jestli nechcete přehodnotit volbu dveří. Otázka zní: co se týče pravděpodobnosti, vyplatí se vám nyní ukázat na druhé dveře, nebo se vyplatí ponechat si volbu, nebo je to jedno?

Příklad 5. Mějme tři krabice se žárovkami. V první je 10 žárovek, 4 z nich jsou špatné. Ve druhé je 6 žárovek, jedna je špatná. Ve třetí je 8 žárovek, 3 z nich špatné. Z (rovnoměrně) náhodně zvolené krabice (rovnoměrně) náhodně zvolíme žárovku.

- a) Jaká je pravděpodobnost, že bude funkční?
- b) Vytáhli jsme špatnou žárovku. Jaká je pravděpodobnost, že byla vytažena z první krabice?

Příklad 6. Strom, který zasadíme, má 90% šanci na přežití. Vysázíme 13 stromků. Jaká je pravděpodobnost, že

- a) právě 10 stromů přežije,
- b) alespoň 10 stromů přežije,
- c) méně než 9 stromů přežije.

Příklad 7. Představme si hrací kostky (krychlové), které mají na každé stěně napsáno libovolné přirozené číslo (bez omezení součtu ok, čísla se také mohou opakovat). Řekněme, že kostka K je lepší, než kostka L , pokud při hodu oběma kostkami padne na K číslo větší než na L s pravděpodobností alespoň $1/2$.

Najděte trojici kostek K, L, M takových, že:

- K je lepší než L ,
- L je lepší než M ,
- M je lepší než K ,