

Pravděpodobnost - příklady

Kateřina Večerková

1. V osudí je celkem 10 koulí, z nichž 2 jsou červené, 1 zelená a 7 modrých. Jaká je pravděpodobnost, že při výběru třech koulí s vrácením (po vylosování se koule ihned vrací do osudí) budou taženy následující barvy: a) červená, zelená, modrá b) červená, červená, modrá c) modrá, modrá, modrá?

2. Jak by se pravděpodobnosti z příkladu 1 změnily, pokud bychom koule do osudí nevracely?

3. Určete rozdělení pravděpodobnosti a distribuční funkci náhodného počtu dosažených košů ve hře, jestliže pravděpodobnost dosažení koše při jednom hodu je 0,6 a házíme třikrát (při každém hodu se předpokládají stejné podmínky). Jak definujete náhodnou veličinu a je spojitá nebo diskrétní?

4. Pravděpodobnost, že student složí zkoušku ze statistiky je 0,95. Jaká je pravděpodobnost, že mezi třemi studenty, kteří se pokouší složit zkoušku ze statistiky: a) všichni studenti složí zkoušku b) právě jeden student zkoušku nesloží c) ani jeden student zkoušku nesloží d) alespoň jeden zkoušku složí?

5. Počet dopravních nehod (náhodná veličina X) se řídí rozdělením pravděpodobnosti daným následující tabulkou:

x	0	1	2	3
P(x)	0,4	-	0,2	0,1

Určete: a) Je náhodná veličina X spojitá nebo diskrétní? b) $P(1)$ c) $P(X > 2)$ d) $P(X < 2)$ e) $P(X \leq 2)$ f) $E(X)$ g) $D(X)$

6. V osudí je celkem 49 koulí. Počet vytažených koulí je 6. Jaká je pravděpodobnost, že při postupném tažení uhodneme všech šest koulí a vyhrajeme první cenu?

7. Obchodní firma sleduje počet nově uzavřených kontraktů během každého týdne. Pravděpodobností rozdělení počtu nových kontraktů (náhodná veličina Y) je uvedeno v následující tabulce:

x	0	1	2	3
$P(x)$	0,01	0,26	0,59	0,14

Určete: a) pravděpodobnost, že firma uzavře alespoň jeden nový kontrakt b) pravděpodobnost, že uzavře víc než dva kontrakty c) pravděpodobnost, že uzavře alespoň dva kontrakty d) pravděpodobnost, že uzavře méně než tři kontrakty e) střední hodnotu počtu uzavřených kontraktů f) rozptyl počtu uzavřených kontraktů g) modus počtu uzavřených kontraktů

8. V osudí je šest čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6. Náhodně vybereme číslo a vrátíme. Po promíchání vybereme další. Jaká je pravděpodobnost, že druhé číslo bude větší než první?

9. Náhodná veličina X má hustotu pravděpodobnosti:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}(x - \frac{x^3}{3}) & \text{if } x \in \langle 0, 1 \rangle \\ 0 & \text{if } x \notin \langle 0, 1 \rangle \end{cases}$$

- a) Vypočítejte distribuční funkci $F(x)$
- b) Nakreslete grafy hustoty a distribuční funkce
- c) Vypočtěte $P(X \in \langle \frac{1}{2}, 1 \rangle)$

10. Náhodná veličina X má distribuční funkci:

$$F(x) = \begin{cases} 1 - (\frac{3}{x})^2 & \text{if } x \geq 3 \\ 0 & \text{if } x < 3 \end{cases}$$

Vypočtěte:

- a) hustotu pravděpodobnosti $f(x)$
- b) $P(5 < X < 10)$
- c) Nakreslete grafy $F(X)$ a $f(x)$