

NMPaMŠ – 9. cvičenie - príprava

Rozdelenia pravdepodobnosti diskkrétnej náhodnej premennej

Binomické rozdelenie

dané v príklade

pravdepodobnosť javu A – daná alebo sa dá vypočítať

Dané $n \in \mathbb{N}$ a reálne číslo $p \in (0,1)$, náhodná veličina X má binomické rozdelenie s parametrami n a p

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \text{ pre každé } x \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$$

označenie $X \sim \text{bino}(n; p)$

Stredná hodnota náhodnej premennej X

$$E(X) = n \cdot p,$$

Disperzia (rozptyl) náhodnej premennej X

$$D(X) = n \cdot p \cdot q$$

Smerodajná odchýlka náhodnej premennej X

$$\sigma(X) = \sqrt{n \cdot p \cdot q}, \text{ kde } q = 1 - p$$

Hypergeometrické rozdelenie

Dané M množina objektov, K objektov má určitú vlastnosť, $M - K$ objektov túto vlastnosť nemá. Vyberieme bez vrátenia N objektov. Chceme vedieť pravdepodobnosť, že medzi vybranými má x objektov túto vlastnosť. Náhodná veličina X má **hypergeometrické rozdelenie s parametrami M, K, N**

M, K, N – dané v zadaní

$$f(x) = P(X = x) = \frac{\binom{K}{x} \binom{M-K}{N-x}}{\binom{M}{N}}$$

označenie $X \sim \text{hyge}(M, K, N)$

Stredná hodnota náhodnej premennej X

$$E(X) = N \cdot \frac{K}{M}$$

Disperzia (rozptyl) náhodnej premennej X

$$D(X) = \frac{(M-N) \cdot N \cdot K}{(M-1) \cdot M} \left(1 - \frac{K}{M}\right)$$

Poissonove rozdelenie

Poissonovo rozdelenie je rozdelenie diskkrétnej náhodnej premennej X , ktoré má nasledovné vlastnosti:

- Experiment pozostáva z počítania, koľkokrát jav nastane v danom intervale. Interval môže byť interval času, vzdialenosti, plochy, objemu. . .
- Pravdepodobnosť, že k javu dôjde, je rovnaká v ľubovoľnom intervale.
- Počet výskytov javu v jednom intervale je nezávislý na počte výskytov v iných intervaloch.
- Priemerný počet výskytov javu je priamo úmerný dĺžke intervalu.
- Priemerný počet výskytov javu v danom intervale je známy a rovná sa číslu λ .

Náhodná veličina X má **poissonovo rozdelenie s parametrom λ**

$$f(x) = P(X = x) = \frac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!} \text{ pre každé } x \in \mathbb{N} \cup \{0\}$$

označenie $X \sim \text{poiss}(\lambda)$

Stredná hodnota

$$E(X) = \lambda$$

Disperzia

$$D(X) = \lambda$$

Smerodajná odchýlka

$$\sigma(X) = \sqrt{\lambda}$$