

Diskrétní pravděpodobnostní modely

Stejněměrné rozdělení

pravděpodobnostní funkce $P(x) = \frac{1}{k}$ k ... počet hodnot

střední hodnota $E(X) = \frac{k+1}{2}$

rozptyl $Var(X) = \frac{k^2 - 1}{12}$

Binomické rozdělení

pravděpodobnost $P(X = x) = \frac{n!}{(n-x)!x!} p^x (1-p)^{n-x}$

střední hodnota $E(X) = n \cdot p$ n ... počet opakování
p ... pravděpodobnost úspěchu

rozptyl $Var(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$

Poissonovo rozdělení

Pravděpodobnost $P(x | \lambda, t) = \frac{(\lambda t)^x e^{-\lambda t}}{x!}$

střední hodnota $E(X) = \lambda \cdot t$ λ ... intenzita
t ... časový úsek
e ... Eulerovo číslo; přibližně 2,7183

rozptyl $Var(X) = \lambda \cdot t$

Stejněměrné rozdělení

(náhodná veličina nabývá k různých hodnot se stejnou pravděpodobností)

1. Určete, s jakou pravděpodobností padne při hození kostkou trojka.
2. Určete, s jakou pravděpodobností padne při hození kostkou nejvýše trojka.
3. Určete střední hodnotu.
4. Určete rozptyl.

$$P(x) = \frac{1}{k}$$

$$E(X) = \frac{k+1}{2}$$

$$\text{Var}(X) = \frac{k^2 - 1}{12}$$

Binomické rozdělení

(2 navzájem se vylučující alternativy)

Na 1000 novorozenců se narodí 515 chlapců a 485 dívek.

Předpokládáme rodinu se 4 dětmi.

1. Určete pravděpodobnost, že se v rodině narodí právě 4 chlapci.
2. Určete pravděpodobnost, že se v rodině narodí alespoň 2 dívky.
3. Určete střední hodnotu počtu dívek narozených v rodině se 4 potomky.
4. Určete rozptyl počtu chlapců narozených v rodině se 4 potomky.

funkce BINOM.DIST

$$P(X = x) = \frac{n!}{(n-x)!x!} p^x (1-p)^{n-x}$$

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

$$Var(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$$

Poissonovo rozdělení

(jevy nastávají během určitého časového intervalu s danou intezitou)

Do prodejny přicházejí průměrně 3 zákazníci během hodiny.

1. S jakou pravděpodobností přijde během následující hodiny právě 1 zákazník?
2. S jakou pravděpodobností přijde během následujících 20 minut právě 1 zákazník?
3. S jakou pravděpodobností přijdou během následujících 20 minut alespoň 2 zákazníci?
4. S jakou pravděpodobností přijde během následujících 90 minut více než 5 zákazníků?
5. S jakou pravděpodobností přijdou během následujících 90 minut nejvíce 2 zákazníci?

funkce POISSON.DIST

$$P(x | \lambda, t) = \frac{(\lambda t)^x e^{-\lambda t}}{x!}$$