

# Teorie pravděpodobnosti

## - náhodný pokus

...je takový, který může nabývat kteréhokoli výsledku z možných (hod kostkou, losování loterie).

## - náhodný jev

...je výsledek náhodného pokusu (při hodu kostkou padne 6, můj los vyhraje v loterii).

### 1. Klasická definice pravděpodobnosti

Pravděpodobnost náhodného jevu  $A$ :

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$n$  – počet všech možných výsledků pokusu  
 $m$  – počet všech možných pokusů příznivých jevu  $A$

*např.:* Určete s jakou pravděpodobností padne v jednom hodu jednou kostkou 1.

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

*např.:* Určete s jakou pravděpodobností vyhraje první cenu ve sportce, jestliže vsadím jeden sloupec na jeden tah.

$$P(A) = \frac{1}{C(49, 6)} = \frac{1}{\frac{49!}{43!6!}} = 7.1 \cdot 10^{-8}$$

- Pravděpodobnost každého náhodného jevu  $P(A) \in \langle 0; 1 \rangle$ ,  $0 \leq P \leq 1$

- Pravděpodobnost nemožného jevu (např. při hodu kostkou padne číslo  $> 6$ ) je 0.

- Pravděpodobnost jistého jevu (při hodu kostkou padne číslo  $\leq 6$ ) je 1.

- Pravděpodobnost doplňkového jevu k jevu  $A$  je  $P(A') = 1 - P(A)$ , kde  $A'$  je jev, pro který jsou příznivé ty výsledky, které nejsou příznivé pro  $A$ .

*např.:* Pravděpodobnost, že při hodu kostkou padne 6:

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

Pravděpodobnost, že při hodu kostkou nepadne 6:

$$P(A') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

## 2. Statistická definice pravděpodobnosti

$$P(A) = \frac{n(A)}{n}$$

$n$  – počet opakování pokusu  
 $n(A)$  – počet výsledků pokusu, kdy nastal jev A

## 3. Pravděpodobnost průniku nezávislých jevů

$$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$$

*např.:* Určete s jakou pravděpodobností padne na dvou kostkách číslo 6.

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6} * \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

## 4. Pravděpodobnost sjednocení nezávislých jevů

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Pro neslučitelné jevy  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

*např.:* Určete pravděpodobnost, že při hodu kostkou padne číslo liché nebo větší než 3.

$$P(A \cup B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

## 5. Pravděpodobnost při opakování pokusu

Pravděpodobnost, že jev A při  $n$ -násobném opakování pokusu nastane právě  $k$ -krát.

$$P = \binom{n}{k} [P(A)]^k (1 - P(A))^{n-k}$$

*např.:* Hodíme 10 mincemi. Jaká je pravděpodobnost, že na 8 z nich padne orel?

$$P = \binom{10}{8} \left(\frac{1}{2}\right)^8 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{10!}{2! * 8!} * \frac{1}{8} * \frac{1}{4} = \frac{90}{256} * \frac{1}{4} = \frac{90}{1024} = 0.087890625$$

$= \frac{90}{1024} = 0.087890625$