KLASICKÁ DEFINICE PRAVDĚPODOBNOSTI

Pokud jde o takový náhodný pokus, u něhož jsou (elementární) výsledky stejně možné (pravděpodobné), je jich konečný počet a vzájemně se vylučují, potom číselnou hodnotu pravděpodobnosti jevu *A* určíme podle vzorce

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

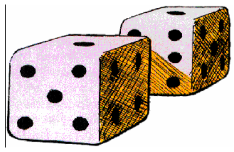
***m* …** počet příznivých výsledků
***n* …** počet všech možných výsledků

- **Pravděpodobnost nemožného jevu je rovna nule.**
  $P(\emptyset) = 0$

- **Pravděpodobnost jistého jevu je rovna jedné.**
  $P(V) = 1$

- **Pro pravděpodobnost libovolného jevu *A* platí**
  $0 \leq P(A) \leq 1$

ŘEŠENÉ PŘÍKLADY



Příklad 1. Jaká je pravděpodobnost, že při jednom hodu jednou hrací kostkou padne

a) šestka
b) liché číslo
c) osm

Řešení : a) všech možných výsledků je $n = 6$
příznivých výsledků $m = 1$

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

$$P(A) = \frac{1}{6} = 0.1\overline{6}$$

$$\boldsymbol{P(A) = 16{,}7\ \%}$$

b) $n = 6$
příznivé výsledky jsou lichá čísla (1;3;5)
$m = 3$

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

$$P(B) = \frac{3}{6} = 0{,}5$$

$$\boldsymbol{P(B) = 50\ \%}$$

c) $n = 6$
nemožný jev
$m = 0$

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

$$\boldsymbol{P(C) = 0\ \%}$$

Příklad 2. Jaká je pravděpodobnost, že při jednom hodu dvěma hracími kostkami padne

a) na obou 1
b) součet 7

Řešení : a) všech možných výsledků je $n = 6 \cdot 6 = 36$
příznivých výsledků m

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

$$P(A) = \frac{1}{36} = 0{,}02\overline{7}$$

$$\boldsymbol{P(A) = 3\ \%}$$

b) $n = 36$

příznivé výsledky jsou součty

1+6	2+5	3+4	
6+1	5+2	4+3	$m = 6$

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

$$P(B) = \frac{6}{36} = 0{,}1\overline{6}$$

$$\boldsymbol{P(B) = 16{,}7\ \%}$$

Příklad 3. Jaká je pravděpodobnost, že při jednom hodu třemi hracími kostkami padne součet 12 ?

Řešení : všech možných výsledků je $n = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^3 = 216$

příznivé výsledky jsou součty

1+5+6	2+4+6	3+4+5	2+5+5	3+3+6	4+4+4
6 krát	6 krát	6 krát	3 krát	3 krát	1 krát

$m = 25$

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

$$P(A) = \frac{25}{216} = 0.1157$$

$$\boldsymbol{P(A) = 11{,}6\ \%}$$

Příklad 4. Určete pravděpodobnost, že zvolíme správné telefonní číslo, jestliže jsme v něm zapomněli číslice na třech místech a víme, že jsou tyto číslice různé.

Řešení : všech možností je $n = V_3(10) = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$

příznivý výsledek je $m = 1$

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

$$P(A) = \frac{1}{720} = 0.0013\overline{8}$$

$$\boldsymbol{P(A) = 0{,}14\ \%}$$

Pravděpodobnost, že zvolíme správné telefonní číslo je 0,14 %.

<u>Příklad 5.</u> Ve třídě je 21 chlapců a 9 dívek. Jaká je pravděpodobnost, že při výběru tříčlenné skupiny v ní budou
a) právě 3 chlapci
b) 2 chlapci a 1 dívka
c) alespoň 2 chlapci
d) nejvýše 2 chlapci

Řešení : Vybíráme 3 ze 30 žáků, pro výpočet počtu možností použijeme kombinace

$$n = C_3(30) = 4060$$

a) $m = C_3(21) = 1330$

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

$$P(A) = \frac{1330}{4060} = 0.3276$$

$$\boldsymbol{P(A) = 32{,}76\ \%}$$

b) $m = C_2(21) \cdot C_1(9) = 1890$

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

$$P(B) = \frac{1890}{4060} = 0.4655$$

$$\boldsymbol{P(B) = 46{,}55\ \%}$$

c) alespoň 2 chlapci znamená $\rightarrow$ 2 nebo 3 chlapci

$$m = C_2(21) \cdot C_1(9) + C_3(21) = 3220$$

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

$$P(C) = \frac{3220}{4060} = 0.7931$$

$$\boldsymbol{P(C) = 79{,}31\ \%}$$

d) nejvýše 2 chlapci znamená $\rightarrow$ žádný (=0) nebo 1 nebo 2 chlapci

$$m = C_3(9) + C_1(21) \cdot C_2(9) + C_2(21) \cdot C_1(9) = 2730$$

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

$$P(D) = \frac{2730}{4060} = 0.6724$$

$$\boldsymbol{P(D) = 67{,}24\ \%}$$