

Konečný základní prostor Ω Klasická definice pravděpodobnosti

Příklad 1. Uvažujme trh na němž je 1000 zákazníků. Víme, že 862 zákazníků jsou ti, kteří nakupovali více než jednou. Taká je pravděpodobnost, že při náhodném výběru vybereme zákazníka, který učinil více než jeden nákup.

[Výsledek: $p = 82,6\%$.]

Příklad 2. Předpokládejme, že základní prostor $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 6\}$ a uvažujme dva jevy: $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. Najděte pak pravděpodobnost jevu $A \cup B$.
Platí: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$?

[$P(A \cup B) = 1$.]

Příklad 3. Uvažujme konečný základní prostor $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}$. Pak $\forall A \subset \Omega$ definujeme pravděpodobnost jevu A :
 $P(A) \stackrel{\text{def.}}{=} \frac{|A|}{n}$, kde $|A| =$

"počet prvků množiny A ."
Jsou-li A, B dva jevy, které nemohou nastat současně, tj. $A \cap B = \emptyset$.
Ukažte, že pak: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
Dále ukažte, že obecně platí:

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

Příklad 4. (Princip negace) Uvažujme jev $A \subset \Omega$, kde $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}$ je konečný základní prostor. Dále smyslem $A^c =$ "komplementární jev".
Ukažte, že platí vztah:

$$P(A^c) = 1 - P(A).$$

Příklad 5. Sledujeme dva po sobě jdoucí dny cenu akcie jisté firmy a uvažujeme základní pravděpodobnostní prostor obsahující následující elementární výsledky:

- ω_1 : cena akcie rostla oba dny.
- ω_2 : cena akcie rostla pouze první den.
- ω_3 : cena akcie rostla pouze druhý den.
- ω_4 : cena akcie nerostla ani jeden den.

Nyní definujeme dva jevy A, B :

- A : Cena akcie první den rostla.
- B : Cena akcie druhý den rostla.

a) Určete jevy $A \cup B$, $A \cap B$, A^c a B^c . (Definujte tyto jevy výčtem jejich prvků.)

b) Dokažte, že platí:

$$(A \cap B) \cup (A^c \cap B) = B.$$

c) Dokažte, že platí:

$$A \cup (A^c \cap B) = A \cup B.$$