

Náhodná veličina **X** **zobrazuje** množinu elementárních jevů **Ω** **do reálných čísel**. Tedy náhodný jev [**$X = x$**], čteme (náhodná veličina) X nabude (číselné) hodnoty x, lze množinově zapsat jako **$\{\omega \text{ (malé omega)} \in \Omega \text{ (velké Omega): } X(\omega) = x\}$** apod.

Příklad: Ve třídě je 30 žáků, kteří psali písemku z matematiky.

11 žáků má 1, 8 žáků má 2, 5 žáků má 3, 5 žáků má 4 a 1 žák má 5.

Učitel náhodně vybírá žáka na zkoušení. S jakou pravděpodobností vybere žáka, který

- a) má písemku se známkou 3?
- b) má písemku se známkou 3 nebo lepší?
- c) nemá písemku ani za 1 ani za 5?

Řešení:

Náhodný pokus je výběr žáka, náhodná veličina X je známka z písemky.

Množina elementárních jevů (všech možných výsledků pokusu) Ω je množina všech žáků, tedy $\Omega = \{\omega_1, \dots, \omega_{30}\}$, kde ω_i je elementární jev představující výběr i-tého žáka.

a) Náhodný jev [**$X = 3$**] znamená, že **vybereme žáka, který má z písemky 3**,

množinově jej lze zapsat jako **$\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) = 3\}$** , tedy množina žáků, u kterých funkce X (známka) nabyla hodnoty 3.

$$P[X = 3] = P(\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) = 3\}) = |\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) = 3\}| / |\Omega| = 5/30 = \mathbf{1/6}.$$

b) Náhodný jev [**$X \leq 3$**] znamená, že **vybereme žáka, který má známku 3 nebo lepší**,

množinově jej lze zapsat jako **$\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \leq 3\}$** , tedy množina žáků, u kterých funkce X (známka) nabyla hodnoty 3 nebo menší.

$$P[X \leq 3] = P(\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \leq 3\}) = |\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \leq 3\}| / |\Omega| = 24/30 = \mathbf{4/5}.$$

c) Označme $B = \{2,3,4\}$. Náhodný jev [**$X \in B$**] znamená, že **vybereme žáka, který má známku z množiny B** (ani 1 ani 5),

množinově jej lze zapsat jako **$\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \in B\}$** , tedy množina žáků, u kterých funkce X (známka) nabyla hodnoty z množiny B.

$$P[X \in B] = P(\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \in B\}) = |\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) \in B\}| / |\Omega| = 18/30 = \mathbf{3/5}.$$

Poznámka: V praxi „zapomeneme“ na to, že náhodná veličina X je funkcí proměnné $\omega \in \Omega$ a píšeme namísto $\{\omega_i \in \Omega: X(\omega_i) = 3\}$ krátce pouze $X = 3$ apod.

