Stručné shrnutí semináře 3

Prostor jevů Ω je množina všech možných výsledků fyzikálního experimentu.
Při realizaci experimentu nastane právě jeden **elementární jev** ω - tj. jednoprvková podmnožina Ω.
Jev *A* je každá podmnožina Ω.

Pravděpodobnost *P* je zobrazení množiny všech podmnožin Ω do množiny reálných čísel splňující Kolmogorovy axiomy:
1. $P(\Omega) = 1$
2. $A \subset \Omega \Rightarrow P(A) \geq 0$
3. $A \cap \mathrm{B} = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Pravděpodobnost určitého jevu *A* získáme jako **limitu relativních četností** toho jevu: $\lim_{N \to \infty} \frac{N_A}{N}$, kde *N* je počet opakování experimentu a N_A je počet výsledků příznivých tomuto jevu.

Pro **náhodnou proměnnou** je prostor jevů Ω číselná množina

Diskrétní náhodná proměnná (Ω je spočetná množina) je popsaná
Posloupností pravděpodobností P_1, P_2, … takových že pravděpodobnost *i*-tého výsledku je P_i
$P(x_i) = P_i$
Pravděpodobnosti splňují normovací podmínku $\sum_i P_i = 1$ (suma je přes všechny možné výsledky)

Spojitá náhodná proměnná (Ω je nespočetná množina) je popsaná dvěma způsoby:
(i) **hustotou pravděpodobnosti** $f(x)$, která je definovaná vztahem
$\forall x_0 \in R \qquad P(x \in \langle x_0, x_0 + dx \rangle) = f(x_0)dx$
Hustota pravděpodobnosti splňuje normovací podmínku $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$.

(ii) **distribuční funkcí** $F(x)$, která je definovaná vztahem $F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)dt$
Pro distribuční funkci platí $\forall x_0 \in R \qquad P(x \leq x_0) = F(x_0)$
$F(x)$ je neklesající funkce $x_1 \leq x_2 \Rightarrow F(x_1) \leq F(x_2)$
$\lim_{x \to -\infty} F(x) = 0$ a $\lim_{x \to \infty} F(x) = 1$.

Pravděpodobnost, že náhodná proměnná *x* se bude vyskytovat v intervalu $\langle a, b \rangle$ je

$$P(x \in \langle a, b \rangle) = \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$