Stručné shrnutí semináře 4

Histogram je odhadem hustoty pravděpodobnosti dané náhodné proměnné.
Pokud histogram normujeme, tak že výšky sloupečků jednotlivých binů N_i vydělíme celkovým počtem naměřených hodnot N a šířkou binu Δ_i, je normovaný histogram $\xi_i = \frac{N_i}{N\Delta_i}$ roven hustotě pravděpodobnosti v limitě, kdy šířka binu jde k nule a počet naměřených hodnot k nekonečnu.

$E[\quad]$ je **operátor očekávané hodnoty**.
Pro diskrétní náhodnou proměnnou znamená aplikace operátoru $E[\quad]$ výpočet váženého průměru, kde váhy P_i jsou pravděpodobnosti i-tého výsledku $E[x] = \sum_{i=1}^{N} x_i P_i$.
Pro spojitou náhodnou proměnnou znamená aplikace operátoru $E[\quad]$ integrál přes všechny možné výsledky x násobené hustotou pravděpodobnosti $E[x] = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$.
Pro libovolnou funkci g náhodné proměnné x je
$E[g(x)] = \sum_{i=1}^{N} g(x_i) P_i$ pro diskrétní náhodnou proměnnou
$E[g(x)] = \int_{-\infty}^{\infty} g(x) f(x) dx$ pro spojitou náhodnou proměnnou
$E[\quad]$ je lineární operátor. Pro libovolné konstanty a,b a náhodnou proměnnou x tedy platí
$E[ax + b] = aE[x] + b$.

n-tý moment rozdělení náhodné proměnné x je $\mu_n = E[x^n]$
n-tý centrální moment rozdělení náhodné proměnné x je $\mu'_n = E[(x-\mu)^n]$

Očekávaná hodnota μ náhodné proměnné x je první moment $\mu = E[x]$.
Očekávaná hodnota σ^2 náhodné proměnné x je druhý centrální moment $\sigma^2 = E[(x-\mu)^2]$,
což lze vyjádřit také jako $\sigma^2 = E[x^2] - \mu^2$.
Standardní odchylka σ je odmocnina z rozptylu $\sigma = \sqrt{E[(x-\mu)^2]}$

Nejstručnější a ještě smysluplnou informaci o náhodné proměnné podáme uvedením očekávané hodnoty μ (míra polohy) a standardní odchylky σ (míra velikosti fluktuací)

Šikmost $\gamma_3 = \frac{\mu'_3}{\sigma^3}$ je mírou asymetrie rozdělení.
Špičatost $\gamma_4 = \frac{\mu'_4}{\sigma^4}$ je mírou toho, jak často se v rozdělení vyskytují extrémní hodnoty (tj. hodnoty velmi vzdálené od průměru).