

Seminární úlohy 4

1. Vypočítejte **střední hodnotu** a **rozptyl** diskrétní náhodné veličiny k s rovnoměrným rozdělením pravděpodobnosti na intervalu $1 \leq k \leq n$. Vypočítejte totéž pro spojitou náhodnou veličinu x s rovnoměrnou hustotou pravděpodobnosti na intervalu $\langle a, b \rangle$.

Řešení:

$$\left[E(k) = \frac{n+1}{2}, V(k) = \frac{n^2-1}{12}, E(x) = \frac{a+b}{2}, V(x) = \frac{(b-a)^2}{12} \right]$$

2. Jednorozměrná náhodná procházka (random walk) je pohyb po přímce po krocích $\pm L$ s pravděpodobnostmi p pro pohyb jedním směrem a $(1-p)$ pro pohyb opačným směrem. Vypočítejte, jaká bude po N krocích **střední hodnota polohy** a **střední hodnota čtverce vzdálenosti od počátku**. Vyjádřete obecně pro pravděpodobnost p , a také pro speciální případ $p = \frac{1}{2}$.

Řešení:

$$\left[\langle x \rangle = NL(1 - 2p), V(x) = 4NL^2p(1 - p) \right]$$

$$\text{Pro } p = \frac{1}{2} \text{ tedy } \langle x \rangle_{p=0.5} = 0, V(x)_{p=0.5} = NL^2]$$