1) Chci odhadnout průměrnou výšku lidí v populaci, mám n nezávislých vzorků $X_1 - X_n$, uniformně náhodný výběr. Odhad = $\overline{X_n} = (X_1 + \_ + X_n)/n$.

Směrodatná odchylka jednoho měření $\leq 1m$. $\rightarrow \sqrt{\sigma^2} \leq 1 \rightarrow \sigma \leq 1$

a) Jak velké n zvolit, aby odchylka $\overline{X_n}$ byla nejvýše 1cm?

??

b) Pro jaké n zajistí Čebyševova nerovnost, že $\overline{X_n}$ se liší od μ nejvýše o 5cm s pravd. 99%?

$$P(|S_n - \mu| > \varepsilon) \leq \frac{\sigma^2}{n \cdot \varepsilon^2}$$

$$x \leq \frac{\sigma^2}{n \cdot c^2}$$

$$0{,}01 > \frac{\sigma^2}{n \cdot \varepsilon^2} =$$

$$\frac{1}{100} > \frac{100^2}{25n}$$

$$25n > 100^3$$

$$n > \frac{100^3}{25}$$

c) Všichni lidé mají výšku v intervalu $(1{,}5; 2{,}1)$

Jak má upravit odhad směrodatné odchylky?

$\sigma = 0{,}7$, pak se zmenší nejmenší nutný počet měření

2) $S = \sum_{k=0}^{30} \binom{100}{k}$. $X = \sum_{i=1}^{100} X_i$, kde $X_i = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$ $P(X_i) = 1/2$ nezávislé

Tedy $X \sim Bin(100, 1/2)$

a) Vyjádřete S pomocí F_X

$$p_X(k) = \binom{100}{k} \cdot \frac{1}{2^k}$$