

## Cvičení 11: Nerovnosti, Popisná statistika a normální rozdělení

**Příklad 1.** Na FI je 10% studentů s prospěchem do 1,2. Jak velkou skupinu je třeba vybrat, aby s pravděpodobností 0,95 v ní bylo 8-12% studentů s prospěchem do 1,2? Úlohu řešte pomocí Moivre-Laplaceovy věty.

*Řešení.* Nechť  $X$  značí náhodnou veličinu udávající počet studentů s prospěchem do 1,2 z  $n$  náhodně vybraných studentů. Pak  $X \sim Bi(n, 0.1)$ . Podmínku ze zadání můžeme přepsat jako  $0,08n \leq X \leq 0,12n$ . Celkem tak máme podmínku

$$0,95 = P(0,08n \leq X \leq 0,12n) = P\left(\frac{-0,02n}{0,3\sqrt{n}} \leq \frac{X - 0,1n}{0,3\sqrt{n}} \leq \frac{0,02n}{0,3\sqrt{n}}\right) = 2\Phi\left(\frac{0,02n}{0,3\sqrt{n}}\right) - 1,$$

odkud  $\Phi\left(\frac{0,02n}{0,3\sqrt{n}}\right)$  a po aplikaci  $\Phi^{-1}$  dostáváme  $\frac{0,02n}{0,3\sqrt{n}} = \Phi^{-1}(0,975) = 1,96$  a konečně  $x \geq 865$