Konfidencia intervallum a binomiális eloszlás ismeretlen p-paraméterére

A pontbecslés a $\hat{p} = k/n$ relatív gyakoriság, $k = n\hat{p}$ binomiális eloszlású $Ek = np$ várható értékkel és $D^2k = np(1-p)$ szórásnégyzettel. A centrális határeloszlás tétel szerint nagy n-re $\frac{n\hat{p}-np}{\sqrt{np(1-p)}}$ standard normális eloszlású jó közelítéssel, azaz a

$$P(-x < \sqrt{n}\frac{\hat{p} - p}{\sqrt{p(1-p)}} < x) = P\left((\hat{p} - p)^2 < x^2\frac{p(1-p)}{n}\right)$$

valószínűség jó közelítéssel $c = \Phi(x) - \Phi(-x) = 2\Phi(x) - 1$, a biztonsági szint ($\Phi$ a standard nomális eloszlásfüggvény). A másodfokú egyenlőtlenséget megoldva

$$p_{12} = \frac{n\hat{p} + x_c^2/2 \pm x_c\sqrt{n\hat{p}(1-\hat{p}) + x_c^2/4}}{n + x_c^2},$$

ahol $\Phi(x_c) = \frac{c+1}{2}$. Azt mondhatjuk, hogy az esemény ismeretlen p valószínűsége a megfigyelések alapján az esetek $100c\%$-ában a $(p_1; p_2)$ intervallumba esik, míg annak a kockázata, hogy az intervallumon kívül, $100(1-c)\%$.