Vzorce povolené jako pomůcka k Zp a Zk z KMA/PSA - ak.r.2013/14

DISKRÉTNÍ ROZDĚLENÍ: ($P(k)$...ppstní fce)

- $X \sim A(p)$ - **alternativní**, $p \in (0,1)$: $P(0) = 1 - p$, $P(1) = p$
- $X \sim Bi(n,p)$ - **binomické** : $P(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ pro $k = 0, 1, \ldots, n$
- $X \sim HG(N, K, n)$ - **hypergeometrické**: $P(k) = \frac{\binom{K}{k} \cdot \binom{N-K}{n-k}}{\binom{N}{n}}$
- $X \sim Po(\lambda)$ - **Poissonovo**, $\lambda > 0$: $P(k) = e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^k}{k!}$ pro $k = 0, 1, 2, \ldots$.
  Pro $n \geq 30$ a $p \leq 0,1$ je $Bi(n,p) \approx Po(n \cdot p)$.

SPOJITÁ ROZDĚLENÍ: ($f(x)$...hustota ppsti, $F(x)$...distribuční fce)

- $X \sim R(a,b)$ - **rovnoměrné**: $f(x) = \frac{1}{b-a}$ pro $x \in (a,b)$, $f(x) = 0$ jinde.
- $X \sim Exp(\delta)$ - **exponenciální**, $\delta > 0$: $F(x) = 0$ pro $x \leq 0$, $F(x) = 1 - e^{-\frac{x}{\delta}}$ pro $x > 0$
- $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ - **normální**, $\mu \in \mathrm{R}$, $\sigma^2 > 0$: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\, e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$

  Je-li $n\,p\,(1-p) \geq 9$, pak $Bi(n,p) \approx N(np,\, np\,(1-p))$. Je-li $\lambda \geq 9$, pak $Po(\lambda) \approx N(\lambda, \lambda)$.

100 $(1-\alpha)$%-ní INTERVALY SPOLEHLIVOSTI:

[$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$, $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$, $s = \sqrt{s^2}$]

- **pro parametr p rozdělení $A(p)$**: $\hat{p} \pm u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}\,(1-\hat{p})}{n}}$, kde $\hat{p} = \bar{x}$, $n\hat{p}\,(1-\hat{p}) \geq 9$
- **pro parametr μ rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$**: $\bar{x} \pm t_{1-\frac{\alpha}{2}}(\nu) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$, kde $\nu = n-1$
- **pro parametr σ^2 rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$**: $\left(\frac{(n-1)\,s^2}{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}}(\nu)} , \frac{(n-1)\,s^2}{\chi_{\frac{\alpha}{2}}(\nu)} \right)$, kde $\nu = n-1$

TESTOVÁ KRITÉRIA:

- **test parametru p rozdělení $A(p)$** : $u = \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{p\,(1-p)}} \sqrt{n}$, kde $\hat{p} = \bar{x}$, $n\hat{p}\,(1-\hat{p}) \geq 9$
- **test parametru μ rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$**: $t = \frac{\bar{x}-\mu}{s} \sqrt{n}$ (resp. $u = \frac{\bar{x}-\mu}{s} \sqrt{n}$, je-li $n \geq 30$)
- **Chí-kvadrát test dobré shody**: $\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{\left(n_i - n_i^O\right)^2}{n_i^O}$, kde $n_i^O \geq 5 \ \forall\, i = 1, \ldots, k$
- **Chí-kvadrát test nezávislosti**: $\chi^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{s} \frac{\left(n_{ij} - n_{ij}^O\right)^2}{n_{ij}^O}$, kde $n_{ij}^O > 5\ \forall\, i = 1, \ldots, k$
- **test nezávislosti** (výběry z $N_2(\vec{\mu}, \Sigma)$): $t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$, kde $r = \frac{\frac{1}{n}\sum x_i\, y_i - \bar{x}\,\bar{y}}{s_x \cdot s_y}$
- **t-test shody středních hodnot**: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

\- **pro závislé výběry**: $t = \frac{\bar{z}}{s_z} \sqrt{n}$, kde $z_i = y_i - x_i$. Platí-li H_0, je $t \sim t(\nu)$, kde $\nu = n-1$.

\- **pro nezávislé výběry**: $t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{1}{n_1} s_1^2 + \frac{1}{n_2} s_2^2}}$. Platí-li H_0, je $t \sim t(\nu)$, kde $\nu = min(n_1, n_2) - 1$.

- **F-test shody rozptylů**: $f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$.

(23.9.2013,Z.K.)