Pst-cvičení 09 – po pročtení přednášky 09 ve skriptech (slajdy jsou možné, ale v podstatě se přímo odkazují na dané stránky ve skriptech)

Byste měli zvládat – počítat s normálním rozdělením převodem na tabulku distribuční funkce Φ (tabulku budete mít k dispozici i u zkoušky)

– nahradit výpočet hodnot pstí $Bi(N, p)$ pomocí $No(\mu = N \cdot p, \sigma^2 = N \cdot p \cdot (1-p))$ s korekcí

OBOJÍ JE POČÍTÁNO V PŘÍKLADECH VE SKRIPTECH BMA3-stare.pdf na str. 207–219.

A, cvičení na výpočty s NORMÁLNÍM ROZDĚLENÍM:

- sbírka-BMA3.pdf, str. 110–111, př. 8.6, 8.7, 8.8, $\boxed{8.13.}$!
- BMA3-stare.pdf, str. 229, př. 13.1, $\boxed{13.2.}$!, 13.3

B, cvičení na náhradu Bi pomocí No: (1) → (výsledky na konci textu)

(2) sbírka-BMA3.pdf, str. 118, př. 8.23, 8.24, $\boxed{8.27}$!

Komentáře a povzbuzení studentů ke práci:

- pokud jste některým detailům nerozuměli, ve sbírce-BMA3.pdf jsou v každé kapitole některé příklady vzorově vyřešené, měly by tam být příklady všech typů, které vám zadávám
- shrnutí k týdnům 7, 8, 9: klíčem ke správnému řešení výpočtů s pravděpodobnostmi je rozlišení, zda je daná veličina diskrétní (modely D1, D2, D3, D4, D5) nebo spojitá (modely S1, S2, S3).

(*) Např. pro X = počet šestek ze 10 hodů platí: $p(X \in \langle 8; 10 \rangle) = p(8) + p(9) + p(10) =$ a dosazujte vzorec pro $Bi(10, \frac{1}{6})$

(**) Nebo pro X = výška stromu v daném lese v metrech $\sim No(\mu = 50, \sigma = 5, \sigma^2 = 25)$:

$$P(X \in \langle 50; 60 \rangle) = \int_{50}^{60} f(t)\,dt = \Phi\left(\frac{60-50}{5}\right) - \Phi\left(\frac{50-50}{5}\right) =$$ dosaďte a vypočtěte

Tedy u spojité veličiny počítáme pst obsahem plochy = integrálem, pokud známe distribuční fci, tak z analýzy 2 je známo, že to je výsledek našeho integrálu, tedy stačí jen dosadit meze do distribuční fce F.

(distribuční funkci označujeme F, pouze u normálního rozdělení $N_0(\mu=0,\sigma^2=1)$ ji označujeme Φ, dále u t-rozdělení budeme ji označit T, zkrátka obecné označení je F, ale některé konkrétní distribuční funkce označujeme speciálními písmeny – zejména proto, že jejich výpočet je tak náročný (je to hezký integrál!!!), že se tyto hodnoty shromažďují do tabulky a používají se tabulky – pokud nechcete použít jazyk R, který obsahuje metody, které hodnoty distribuční funkce vždy vypočtou.

U spojitých veličin tedy počítáme pst $P(X\in(a;b))$ ... zda je interval otevřený, polouzavřený nebo uzavřený, nehraje roli, protože pst u spojité veličiny vyjadřujeme obsahem plochy, pokud tedy přidáme např. krajní bod $\underline{\underline{a}}$, nic se nezmění, protože $\int_a^a f(t)\,dt = 0$.

Jen si prosím zapamatujte, co se děje, když $a=-\infty$ nebo $b=\infty$:

- $\underline{P(X\in(a;b))} = \underline{F(b)-F(a)}$ ... do distribuční fce dosadíme meze a, b
- $\underline{P(X\le b)} = P(X\in(-\infty;b\rangle) = F(b) - \underbrace{F(-\infty)}_{\downarrow} = \underline{\underline{F(b)-0}} = $ atd.

  v mínus nekonečnu se ještě nic nenakumulovalo!
- $\underline{P(X\ge a)} = P(X\in\langle a;\infty)) = \underbrace{F(\infty)}_{=1} - F(a) = \underline{1-F(a)} = $ atd.

  v plus nekonečnu se už nakumulovalo úplně všechno, pst, že naměříme hodnotu menší než ∞, je rovna 1

Jedná se pořád o stejný vzorec prezentovaný v týdnu 07, pouze tento vzorec má pro různé hodnoty a, b různé dopady.

Shrnutí:

U diskrétní veličiny (* na předch. straně) počítáte pst součtem p(k) pro všechna $\underline{\underline{k}}$, která v daném intervalu leží.

U spojité veličiny (**) počítáte pst pomocí integrálu či dosazení mezí, podle toho, zda jsou meze konečné nebo nekonečné, nastane jedna ze tří variant popsaných na této stránce.

To je vše pro tento týden! Vřele doporučuji propočítat příklady na předchozí straně, zejména ty v rámečku, pokud nebudete mít prostor si promyslet všechny