

# A6M33SSL: Domácí úloha: DU3

Varianta: **ondrubea**

1. [stat\_ci\_carps, 0.500 b.] Při výlovu rybníka bylo náhodně vybráno a zváženo  $n$  kaprů. Jejich hmotnosti v kg tvoří realizaci náhodného výběru  $\mathbf{x}$ . Z ní jsme vypočetli výběrový průměr  $\bar{\mathbf{x}} = a$  kg a výběrovou sm. och.  $s_{\mathbf{x}} = s$  kg.
- a) Určete 99% oboustranný interval spolehlivosti  $\langle d, h \rangle$  pro střední hodnotu hmotnosti kaprů.
  - b) Jakou minimální garantovanou nosnost  $M_p$  musí mít taška, aby unesla **průměrného** kapra s 95% spolehlivostí?
  - c) Jakou minimální garantovanou nosnost  $M_l$  musí mít taška, aby unesla **libovolného** kapra s 95% spolehlivostí? (Předpokládejte, že hmotnost kaprů má normální rozdělení.)
  - d) Kolik kaprů  $n_c$  celkem musíme zvážít, abychom byli schopni určit oboustranný odhad střední hodnoty hmotnosti kaprů s alespoň 99% spolehlivostí a s maximální přípustnou chybou  $\Delta$ ? (Předpokládejte, že výsledné  $n$  bude dostatečně velké, takže Studentovo rozdělení nahradíte normálním. Výsledek uveďte jako celé číslo.)

**Parametry:**  $n = 11$ ,  $a = 4.28$ ,  $s = 1.38$ ,  $\Delta = 0.1$

**Požadované výsledky:**  $d$ ,  $h$ ,  $M_p$ ,  $M_l$ ,  $n_c$

2. [stat\_ci\_president, 0.500 b.] V jisté zemi je prezidentem člověk, který obyvatelstvo značně polarizuje. Každý občan země buď prezidenta rád má, nebo nemá, jiná možnost není. Chceme odhadnout procento lidí v populaci, kteří mají rádi prezidenta.
- a) Napište, jakým rozdělením lze popsat výběrovou relativní četnost v závislosti na populační pravděpodobnosti  $p$  (předpokládejte rozsah výběru větší než 100). Vyjádřete chybu oboustranného intervalového odhadu jako funkci populační pravděpodobnosti. Pro jakou hodnotu populační pravděpodobnosti  $p_m$  je tato chyba maximální?
  - b) Určete počet lidí  $n_1$ , jichž se budete muset zeptat na názor, abyste zaručili, že chyba 100P% intervalu spolehlivosti nepřesáhne  $\Delta_{\max} = d$ , ať už je skutečná populační pravděpodobnost jakákoli. (Výsledek uveďte jako celé číslo.)
  - c) Určete počet lidí  $n_2$ , jichž se budete muset zeptat na názor, abyste zajistili, že se chyba 100P% intervalu spolehlivosti nebude moc lišit od  $\Delta_{\max} = d$ , víte-li, že v minulém podobném měření byla oblíbenost prezidenta  $p_h$ , a předpokládáte-li, že se oblíbenost moc nezměnila. (Výsledek uveďte jako celé číslo.)
  - d) Provedli jsme průzkum a získali jsme realizaci náhodného výběru velikosti  $n_2$ . V něm se  $n_A$  lidí vyjádřilo, že má rádo prezidenta. Vypočtete 100P% oboustranný intervalový odhad  $\langle p_1, p_2 \rangle$  oblíbenosti prezidenta.

**Parametry:**  $P = 0.99$ ,  $d = 0.01$ ,  $p_h = 0.39$ ,  $n_A = 4284$

**Požadované výsledky:**  $p_m$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $p_1$ ,  $p_2$