

A6M33SSL: Domácí úloha: DU3

Varianta: langevac

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 Δ ? (Předpokládejte, že výsledné n bude dostatečně velké, takže Studentovo rozdělení nahradíte normálním. Výsledek uveďte jako celé číslo.)

Parametry: $n = 19$, $a = 3.18$, $s = 1.04$, $\Delta = 0.05$

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: $P = 0.999$, $d = 0.03$, $p_h = 0.14$, $n_A = 442$

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