Příklady výběrová distribuce průměrů + intervaly spolehlivosti

1.
Vzorek o rozsahu N=36 má hodnotu průměru x = 100. Jak pravděpodobný je průměr vzorku 100 a více, jestliže vzorek pochází z těchto populací

a. u =103, $\sigma = 10$
b. u = 99, $\sigma = 4$
c. u = 80, $\sigma = 50$

Řešení 1a:
Chyba průměru = $\sigma / \sqrt{n}$ = 10 / 6 = 1.667,
z = (100 – 103) / 1.667 = -1,8
P(průměr vzorku >= 100) = 0.964

Řešení 1b:
Chyba průměru = $\sigma / \sqrt{n}$ = 4 / 6 = 0.667,
z = (100 – 99) / 0.667 = 1,5
P(průměr vzorku >= 100) = 1 - 0.933 = 0.067

Řešení 1c:
Chyba průměru = $\sigma / \sqrt{n}$ = 50 / 6 = 8.33,
z = (100 – 80) / 8.33 = 2,4
P(průměr vzorku >= 100) = 1- 0.992 = 0.008

2.
Inteligenční test pro zrakově postižené děti má průměr 106 a standardní odchylku 12. Vzorek 725 zrakově nepostižených dětí dosáhl na tomto testu průměru 104.6. Za předpokladu že populační standardní odchylka je stejná pro postižené i nepostižené děti, nalezněte 99% interval spolehlivosti pro skutečný populační průměr nepostižené populace. Liší se populační průměr nepostižených dětí od postižených dětí? (tedy, pokrývá interval spolehlivosti nepostižených dětí hodnotu 106?)

Řešení:

1. chyba průměru = $\sigma / \sqrt{n}$ = 12 / $\sqrt{725}$ = 12 / 26.9 = .446
2. 99% interval spolehlivosti (spodní hranice) = 104.6 – 2.58 (.446) = 103.45
3. (horní hranice) = 104.6 + 2.58 (.446) = 105.75
4. interval spolehlivosti (CI) 103.45 až 105.75 nepokrývá 106, existuje tedy dostatečná evidence (99%), že populační průměr zrakově postižených a nepostižených dětí se liší
   neboli $u_{\text{postižené děti}} \neq u_{\text{nepostižené děti}}$