التمرين ①

1 ؛ أ

$N = 800$; $\mu = 16$; $\sigma = 8$

$E(X) = \mu = 16$

1) $n = 70$

نقارن بين (n) و $(0,05 \cdot N)$

$70 > 0,05 \cdot 800 = 40$ (مجتمع محدود)

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{8}{\sqrt{70}} \cdot \sqrt{\frac{800-70}{800-1}} = 0,913$

2) $n = 50$

$50 > 40$ (مجتمع محدود)

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{8}{\sqrt{50}} \cdot \sqrt{\frac{800-50}{800-1}} = 1,096$

3) $n = 30 < 40$ (مجتمع غير محدود)

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{8}{\sqrt{30}} = 1,46$

ب ؛ $N = 200\,000$; $\sigma = 800$; $\mu = 30$; $n = 400$

أ). $E(\bar{x}) = \mu = 30$ (السحب بالارجاع ⇐ مجتمع غير محدود)

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{800}{\sqrt{400}} = 40$

ب). $P(\bar{x} \geq 75) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \geq \frac{75-30}{\frac{800}{\sqrt{400}}}\right) = P(Z \geq 1,125)$

$= 1 - P(Z < 1,125) = 1 - \Phi(1,125)$

$= 1 - 0,86864 = 0,13136$

ج). عبارة معامل التصحيح $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

- نستخدمها في حالة السحب بدون إرجاع أي عندما يكون المجتمع محدود.
- استغنينا عنه لأنه قريب جدا من 1

تمرين ③: محذوف

تمرين ④:

$\mu = 5 \; ; \; \sigma = 0{,}005 \; ; \; n = 9$

•

$E(\bar{x}) = \mu = 5$

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}005}{\sqrt{9}} = 0{,}00166$

• $P(\bar{x} \geq 5{,}004) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{9}}} \geq \frac{5{,}004-5}{\frac{0{,}005}{\sqrt{9}}}\right)$

$= P(Z \geq 2{,}4) = 1 - P(Z < 2{,}4) = 1 - \Phi(2{,}4)$

$= 1 - 0{,}99180 = 0{,}00082$

•

$\sigma_{\bar{x}} = 0{,}001$

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}005}{\sqrt{n}} = 0{,}001 \Rightarrow$

$\sqrt{n} = \frac{0{,}005}{0{,}001} = 5 \Rightarrow n = 5^2 = 25$

تمرين ⑤:

$n = 16$

• $0{,}95$

(ملاحظة: المساحات المتوفرة في الجدول هي $P(T > t)$ بما أن $0{,}5$ غير موجودة في الجدول ⇐ (المتراجحة أصغر)

- $P(T < t) = 0{,}95$

أو (العدد سالب)

- $P(T > -t) = 0{,}95$

$P(T < t) = 1 - P(T > t) = 0{,}95$

$\Rightarrow P(T > t) = 1 - 0{,}95 = 0{,}05$

$P(T > t) = 0{,}05$

بالرجوع لجدول بدرجة حرية $n-1 = 16-1 = 15$

$t = 1{,}753$

$P(T > 1{,}753) = 0{,}05$

• $0{,}025$

بالرجوع للجدول بدرجة حرية 15:

$P(T > t) = 0{,}025$

$t = 2{,}131$

$P\left(\frac{T}{25-1=24} \geq 2,5\right) = 0,01$

: ⑧ ت

$\mu = 60$; $n = 16$; $S = 12$

$\cdot P(\bar{x} > 66,3) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} > \frac{66,3-60}{\frac{12}{\sqrt{16}}}\right) = P(T_{16-1} > 2,1)$

$\doteq 0,025$

: ⑤ ت

$\mu = 201$; $\delta = 30$; $n = 36$

$\cdot P(\bar{x} \geq 200) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}} \geq \frac{200-201}{\frac{30}{\sqrt{36}}}\right) = P(Z \geq -0,2)$

$= 0,57926$

: ⑥ ت

$\mu = 1000$; $\delta = 80$; $n = 64$

$\cdot P(\bar{x} \geq 1010) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}} \geq \frac{1010-1000}{\frac{80}{\sqrt{64}}}\right)$

$= P(Z \geq 1) = 1 - P(Z < 1)$

$= 1 - \Phi(1) = 1 - 0,84134$

$= 0,15866$

: ⑦ ت

$\mu = 82,5$; $n = 25$; $S = 15$

المطلوب: ما هو احتمال أن يكون متوسط قوة الخيوط في العينة على الأقل 90 ؟

$P(\bar{x} \geq 90) = P\left(\frac{\bar{x}-\mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \geq \frac{90-82,5}{\frac{15}{\sqrt{25}}}\right) =$

بما أن δ مجهولة وحجم العينة أقل من 30 نتبع توزيع T