

靜宜大學 94 學年度第 1 學期企管系『統計學』小考五(A)

【注意】本試卷共有 4 小題，每小題 30 分。考試時間 40 分鐘。請清楚寫上你的答案，並附上簡單過程、說明，沒有說明的答案得不到任何分數。(2005 年 12 月 26 日)

1. 一組 85 人的隨機樣本，調查中型製造業升遷到經理的年資，發現平均 13.5 年，標準差為 4 年。請建立平均升遷年資在 95%信賴度下的信賴區間。
2. 一組 16 人的隨機樣本，調查大學畢業生第一份工作的月薪，發現平均\$22,000，標準差為\$4,000。請建立平均月薪在 95%信賴度下的信賴區間。
3. 某研究調查同學對統計課的滿意度，經隨機訪問 16 位同學，結果有 12 位表示滿意，請寫出滿意度在 95%信賴度下的信賴區間。
4. 某市調單位想瞭解單身住家每月的電費，假設他們要求信心水準 95%以上，最大容忍誤差\$5 以下，且根據以往的研究經驗，該類住家每月電費的標準差為\$20。請計算該研究的最低樣本數。

t 分配**右尾**臨界值表

自由度	α				
	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1
12	3.0545	2.6810	2.1788	1.7823	1.3562
13	3.0123	2.6503	2.1604	1.7709	1.3502
14	2.9768	2.6245	2.1448	1.7613	1.3450
15	2.9467	2.6025	2.1314	1.7531	1.3406
16	2.9208	2.5835	2.1199	1.7459	1.3368
17	2.8982	2.5669	2.1098	1.7396	1.3334

【解】

1.

$$n=85, \bar{x}=13.5, s=4, 1-\alpha=95\% \Rightarrow s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{4}{\sqrt{85}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}=0.025, n=84} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 1.96 \times \frac{4}{\sqrt{85}} = 0.8504$$

$$CI = \{13.5 \pm 0.8504\} = \{12.65 \leq \bar{x} \leq 14.35\}$$

2.

$$n=16, \bar{x}=22,000, s=\$4,000, 1-\alpha=95\% \Rightarrow s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{4,000}{\sqrt{16}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}=0.025, n=15} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.1314 \times \frac{4,000}{\sqrt{16}} = 2131.4$$

$$CI = \{\$22,000 \pm \$2,131.4\} = \{\$19,865 \leq \bar{x} \leq \$24,131\}$$

3.

$$n=16, \bar{p} = \frac{12}{16} = 0.75, 1-\alpha=95\% \Rightarrow \sigma_{\bar{p}} = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{0.75 \times 0.25}}{\sqrt{16}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = z_{\frac{\alpha}{2}=0.025} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 1.96 \times \frac{\sqrt{0.75 \times 0.25}}{\sqrt{16}} = 0.2122$$

$$CI = \{0.75 \pm 0.2122\} = \{0.5378 \leq \bar{p} \leq 0.9622\}$$

4.

$$\varepsilon = \$5, \sigma = \$20, 1-\alpha=95\% \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}=0.025} = 1.96。$$

$$\text{最少樣本數 } n = \frac{z^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{1.96^2 \times 20^2}{5^2} = 61.5 \doteq 62$$

靜宜大學 94 學年度第 1 學期企管系『統計學』小考五(B)

【注意】本試卷共有 4 小題，每小題 30 分。考試時間 40 分鐘。請清楚寫上你的答案，並附上簡單過程、說明，沒有說明的答案得不到任何分數。(2005 年 12 月 26 日)

1. 一組 15 人的隨機樣本，調查中型製造業升遷到經理的年資，發現平均 13.5 年，標準差為 4 年。請建立平均升遷年資在 99%信賴度下的信賴區間。
2. 一組 64 人的隨機樣本，調查大學畢業生第一份工作的月薪，發現平均\$22,000，標準差為\$4,000。請建立平均月薪在 99%信賴度下的信賴區間。
3. 某研究調查同學對統計課的滿意度，經隨機訪問 15 位同學，結果有 10 位表示滿意，請寫出滿意度在 99%信賴度下的信賴區間。
4. 某市調單位想瞭解單身住家每月的電費，假設他們要求信心水準 99%以上，最大容忍誤差\$5 以下，且根據以往的研究經驗，該類住家每月電費的標準差為\$20。請計算該研究的最低樣本數。

t 分配**右尾**臨界值表

自由度	α				
	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1
12	3.0545	2.6810	2.1788	1.7823	1.3562
13	3.0123	2.6503	2.1604	1.7709	1.3502
14	2.9768	2.6245	2.1448	1.7613	1.3450
15	2.9467	2.6025	2.1314	1.7531	1.3406
16	2.9208	2.5835	2.1199	1.7459	1.3368
17	2.8982	2.5669	2.1098	1.7396	1.3334

【解】

1.

$$n=15, \bar{x}=13.5, s=4, 1-\alpha=99\% \Rightarrow s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{4}{\sqrt{15}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}=0.005, n=14} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.9768 \times \frac{4}{\sqrt{15}} = 3.0745$$

$$CI = \{13.5 \pm 3.0745\} = \{10.43 \leq \bar{x} \leq 16.57\}$$

2.

$$n=64, \bar{x}=22,000, s=\$4,000, 1-\alpha=99\% \Rightarrow s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{4,000}{\sqrt{64}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}=0.005, n=63} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.58 \times \frac{4,000}{\sqrt{64}} = 1,290$$

$$CI = \{\$22,000 \pm \$1,290\} = \{\$20,710 \leq \bar{x} \leq \$23,290\}$$

3.

$$n=15, \bar{p} = \frac{10}{15} = 0.67, 1-\alpha=99\% \Rightarrow \sigma_{\bar{p}} = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{0.67 \times 0.33}}{\sqrt{15}}。$$

$$\text{最大容忍誤差 } \varepsilon = z_{\frac{\alpha}{2}=0.005} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.58 \times \frac{\sqrt{0.67 \times 0.33}}{\sqrt{15}} = 0.3140$$

$$CI = \{0.67 \pm 0.3140\} = \{0.3526 \leq \bar{p} \leq 0.9807\}$$

4.

$$\varepsilon = \$5, \sigma = \$20, 1-\alpha=99\% \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}=0.005} = 2.58。$$

$$\text{最少樣本數 } n = \frac{z^2 \sigma^2}{\varepsilon^2} = \frac{2.58^2 \times 20^2}{5^2} = 106.5 \doteq 107$$