

1. 某校統計學期中考成績假設服從常態分配，且已知其全校平均分數的標準差 $\sigma_x = 10$ 分，現自此校隨機抽取 6 位學生成績如下：
70, 60, 80, 60, 70, 50
試求平均成績之 95% 信賴區間？
2. 某大學為瞭解該校學生的智力商數，隨機抽取 8 人進行智力商數測驗，得此 8 人的智商分別為：95, 100, 102, 124, 96, 99, 102, 105。假設該校的學生智力商數服從常態分配，試求該校學生智商的 95% 信賴區間。
3. 某班級共 50 人，某次統計學期中考成績若服從常態分配，且知其母體標準差 $\sigma_x = 9$ 分，經抽樣結果知部份學生成績如下：
90, 70, 85, 66, 82, 77, 70, 50, 80
試求平均成績之 95% 信賴區間？
4. 隨機抽取 30 歲以下的 20 個年青人，每週吃速食的平均次數為： $\bar{x} = 1.82$ 。求 30 歲以下的年青人每週吃速食平均次數的 95% 信賴區間為何(假設母體為常態分配， $\sigma = 0.96$)？
5. 假設已知台灣地區每人每個月的薪水服從常態分配，其標準差為 500 元。若現在欲調查每人每個月的平均薪水的 99% 信賴區間，希望誤差控制在 60 元以內，則至少需抽取多少樣本？
6. 某日光燈製造公司生產的燈管壽命呈常態分配，已知標準差為 100 小時。消基會人員隨機抽取該公司所生產的 32 枝燈管，測試其壽命得每支平均 1200 小時，試求下列各小題：
(1) 該公司生產的燈管平均壽命的點估計值。
(2) 該公司生產的燈管平均壽命的 95% 信賴區間，以及估計的最大誤差為何？
(3) 若希望最大誤差控制在 20 小時以內，請問應該再抽多少枝的燈管？
7. 某大學為瞭解該校學生平均一週在校上機的時間有多少，以便安排開放時間。假設根據過去的經驗顯示，學生在校上機時間的標準差為 3.5 個小時。隨機抽取 30 位學生得知他們平均一週在校上機 8 小時，標準差是 3 小時，試求出該校學生平均一週在校上機時間之 95% 的信賴區間。
8. 為求得鋼鐵工廠所生產的高碳鋼強度，檢驗人員隨機抽取四個鋼條作測試，量得其強度分別為 844, 847, 845, 844。假設鋼條的強度呈常態分配，試求該工廠所生產的鋼條平均強度的 95% 信賴區間。
9. 抽樣調查台中市 100 戶，結果有 25 戶空屋，試求台中市空屋率的 95% 信賴區間。
10. 某項研究欲調查台灣地區年滿 25 歲以上女性結婚比例，隨機抽取 225 位女性，結果有 90 位已婚，試求台灣地區 25 歲以上女性結婚比例的 95% 信賴區間。
11. 估計母體比例時，若欲使母體比例的 95% 信賴區間長度在 0.01 以下，試求樣本數至少要多少？

12. 某國手投三分球 100 次，一共命中 38 次
 (1)試估計此國手三分球的命中率是多少？
 (2)試求此國手三分球的命中率的 95%信賴區間。
 (3)若在 95%的信賴水準下，欲估計此國手命中率的誤差不超過 2%，試問此國手至少需投球幾次？
13. 某市調公司估計支持酒醉駕車連坐法的比例為 p ，若此市調公司希望估計的誤差不超過 0.05 的機率為 0.95，請問在下面三種情況下，應抽取多少樣本？
 (1)根據過去資料顯示， p 大約為 0.45。
 (2)先抽 50 人，贊成者有 18 人。
 (3) p 未知。
14. 某商店門前擺了一台杯式咖啡販賣機，爲了估計此販賣機填充咖啡的穩定度，隨機觀察由這部機器所填充的 25 杯咖啡，結果平均每杯有 300.2cc 的咖啡量，標準差爲 2.5cc。
 (1)試求此台機器所填充的咖啡變異數點估計值。
 (2)試求此台機器所填充的咖啡變異數 95%信賴區間。
 (3)試求此台機器所填充的咖啡標準差 95%信賴區間。

15. 已知母體爲常態分配，其機率密度函數爲： $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-10)^2}{2\sigma^2}}$ ，現自此母

體隨機抽取 20 個樣本 x_1, x_2, \dots, x_{20} ，已知 $\sum_{i=1}^{20} x_i = 180, \sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 2000$ ，試求母體變異數的 90%信賴區間。

16. 欲了解兩家保險公司對保全車險客戶平均理賠金額的差異情況。現在從甲公司抽出 10 位客戶，得其平均理賠金額爲 45000 元，標準差爲 6000 元。從乙公司抽出 12 位客戶，得其平均理賠金額爲 38900 元，標準差爲 5000 元。假設理賠金額服從常態分配。假設 μ_1 爲甲公司的平均理賠金額， μ_2 爲乙公司的平均理賠金額，求 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95%信賴區間。
17. X 理論和 Y 理論是管理的重要理論，A 公司總經理爲瞭解何種理論較有效隨機選取 16 位員工分成 I，II 兩組，其中 I 組施以 X 理論的環境，II 組施以 Y 理論的環境，最後在年終給予員工績效評分如下：

	1	2	3	4	5	6	7	8	\bar{x}	s^2
I	86	82	84	83	84	83	85	87	84.25	2.786
II	83	81	84	72	79	85	78	86	81	21.143

求兩母體平均數差的 95%信賴區間（假設母體變異數不相等）。

18. 由兩個常態母體 $N(\mu_1, 1)$ 與 $N(\mu_1, 3)$ 中分別抽出大小爲 n_1 及 n_2 的兩個獨立樣本。
 (1)假設樣本平均數分別爲 \bar{x}_1 與 \bar{x}_2 ，試求 $\mu_1 - \mu_2$ 的 95%信賴區間。
 (2)若 $n_1 + n_2 = 50$ 時，爲使(1)中所求出的信賴區間長度爲最短，則 n_1 及 n_2 應

該各取多少？

19. 某省由置宣稱可以有效的增加汽車的行駛里程數，於是隨機抽取 9 部汽車進行實驗，得資料如下表所示：（公里）

汽車	1	2	3	4	5	6	7	9
裝設前	380	230	350	410	440	290	370	310
裝設後	450	250	310	380	500	330	360	430

試求裝設前後之平均行使里程數差的 95%信賴區間。

20. 一項關於台灣地區治安的調查，分別自北部、中部與南部以隨機抽樣的方式分別選取 300 人，詢問對治安的滿意度，其結果如下表所示：

	北部	中部	南部
滿意	40%	33%	57%
不滿意	56%	63%	42%
無意見	4%	4%	1%

試求下列各小題：

(1)北部與中部對治安的滿意度比例差的 95%信賴區間。

(2)北部與南部對治安的滿意度比例差的 95%信賴區間。

21. 假設某常態母體平均數 $\mu = 8$, 標準差為 σ ，現自此母體隨機抽取 9 個樣本，得資料如下所示：

8.6 7.9 8.3 6.4 8.4 9.8 7.2 7.8 7.5

請根據此樣本資料求 σ^2 之 90%的信賴區間。

22. 下列資料為抽查兩家醫院就醫人數：

醫院 1 102 92 86 100 96

醫院 2 98 85 113 97 100 96 105

假設就醫人數呈常態分配，試求兩家醫院就醫人數變異數比的 90%信賴區間。

23. 某系 A、B 兩班的統計學成績分別呈常態分配 $N(\mu_A, \sigma_A^2)$ 與 $N(\mu_B, \sigma_B^2)$ 。其中 $\mu_A, \mu_B, \sigma_A^2, \sigma_B^2$ 均未知，現自 A 班隨機抽取 16 位學生，得樣本平均數為 75.2 分，樣本變異數為 8.64；自 B 班隨機抽取 10 位學生，得樣本平均數為 78.6 分，樣本變異數為 7.88。

(1)試求 $\frac{\sigma_A^2}{\sigma_B^2}$ 的 90%信賴區間。 ($\alpha = 0.1$)

(2)假設母體變異數相等，求 $\mu_A - \mu_B$ 的 90%信賴區間。

24. 某校統計學舉行期中考，現自此校學生隨機抽取 40 位學生成績如下：

90 50 66 87 56 85 22 34 92 65
66 98 78 91 62 36 41 30 22 18
55 87 49 76 38 95 64 53 51 78
10 56 87 55 36 98 54 63 78 83

試求該校統計學平均成績之 90%信賴區間？

25. 已知四個觀測值：2, 5, 3, 8 來自常態母體

- (1)求樣本平均數與變異數
- (2)假設這四個觀測值是從一個具平均數 μ 、變異數 σ^2 的隨機樣本，試利用這四個樣本求母體平均數 90% 的信賴區間。
- (3) 若已知母體變異數為 7，請利用上述四個樣本重新計算母體平均數 90% 的信賴區間。
- (4)觀察(2)(3)題的結果，你有何結論？
26. 某研究隨機抽取若干樣本求得母體平均數 95% 的信賴區間為 220 到 228，已知此次抽樣之樣本平均數為 224，樣本標準差為 20，請問此研究抽取多少樣本？
27. 假設兩常態母體變異數 σ_1^2, σ_2^2 已知，分別自二母體各抽出 n_1, n_2 ($n_1, n_2 \geq 30$) 個獨立樣本，試求 $3\mu_1 - 2\mu_2$ 之 95% 信賴區間。