

## 作業

1. 已知一組樣本數為 10，平均數 15。若事後發現其中一個樣本值從 7 修正為 17 時，其修正後的平均數應為多少？
2. 某安親班中的 10 名學生身高分別為 105, 100, 98, 105, 120, 80, 92, 99, 100, 112，試求這 10 名學生身高的算術平均數。
3. 下表為小明本學期的課業成績，試求小明的學期總平均。

課程名稱	國文	英文	微積分	心理學	憲法
成績	90	85	52	88	75
學分數	4	4	3	2	2

4. 已知某人某次考試五科成績分別為：60、70、80、90、100，請利用幾何平均數求此人的平均分數。
5. 一項從民國 84 年到 88 年台灣地區經常上網的人口統計如下：

民國(年)	84	85	86	87	88
人數(萬人)	2	10	30	100	300

求這五年的上網人口平均成長率。

6. 已知資料如下表所示：

資料	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
次數	2	3	4	5	6

求調和平均數。

7. 求證當  $A$  為  $x_1, x_2, \dots, x_n$  之中位數時， $\sum_{i=1}^n |x_i - A|$  有最小值。
8. 下表為某社團 35 位團員的年齡分佈，試求中位數。

組別	組界	次數	累積次數
1	20-30	5	5
2	30-40	14	19
3	40-50	9	28
4	50-60	5	33
5	60-70	2	35
總計		35	

9. 設某班級統計期中考成績如下表：

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
次數	2	1	12	14	38	33	6
累積次數	2	3	15	29	67	100	106

若某生想要成績在前 5%，問至少應考幾分？（取到整數位）

10. 設某一班級 50 位學生之統計學成績的次數分配如下表所示：

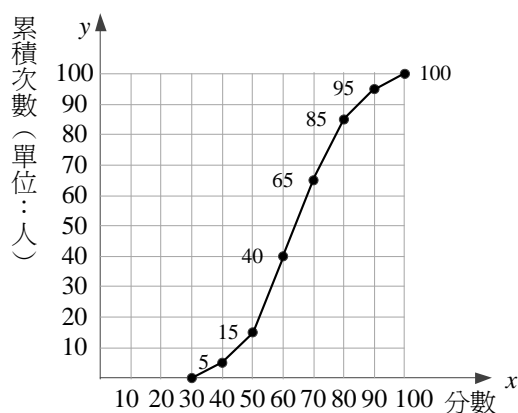
萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍
萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍
萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍	萬寶龍

試分別以簡易法、金氏法、克氏法、皮爾生法求眾數。

11. 求證  $\frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 x_2 \cdots x_n} \geq \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \cdots + \frac{1}{x_n}}$
12. 試證明： $\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 - \mu^2$ 。
13. 試證明： $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{n}{n-1} \bar{x}^2$
14. 假設有一組資料共 50 筆，其平均數  $\mu_x = 10$ ，變異數  $\sigma_x^2 = 5$ ，若有另一筆資料  $y$  且  $y = 2x - 8$ ，求  $\mu_y, \sigma_y^2$ 。
15. 隨機抽取 15 人詢問工作年資，如下所示：  
13, 13, 12, 15, 7, 15, 5, 12, 6, 7, 12, 10, 9, 13, 12  
試求這 15 人的年資動差偏態係數、Pearson 偏態係數以及峰度係數。
16. 隨機抽取 30 人，其年齡分配如下表所示：  

年齡	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
人數	2	8	11	6	3

 試求這 30 人的年齡偏態係數、Pearson 偏態係數以及峰度係數。  
 註：使用中位數求 Pearson 偏態係數
17. 某次統計學小考之累積次分配折線圖如下所示。試求(1)全班平均分數 (2) 中位數 (3)四分位距 (4)標準差。



18. 有 10 個樣本數值分為甲、乙兩組，其中甲組 6 個數值平均數是 3，標準差 3；乙組 4 個數值平均數是 8，標準差是  $\sqrt{14}$ ，求(1)全體的平均數 (2)全體的標準差。
19. 某項研究欲調查博碩大學的學生平均身高，於是隨機選取 10 位大學生，得知料如下：  
165, 170, 178, 155, 180, 180, 152, 169, 173, 162 (公分)，試求這 10 名學生身高的算術平均數。
20. 某班級共 50 人，某次考試全班統計學平均分數 80 分。若事後發現其中一人的分數登記錯誤，從 67 修正為 85，求修正的全班平均分數應為多少？
21. 已知某班級 50 名學生統計學成績如下：

分數	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
人數	2	3	10	10	7	15	3

試求平均成績。

22. 求下列分組資料之平均數：

20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
3	4	5	6	13	9	7	3

23. 下表為某學生本學期的課業成績，試求李明的學期總平均。

課程名稱	國文	英文	微積分	心理學	憲法
成績	92	88	72	80	90
學分數	4	4	3	3	2

24. 某人投資股票，第一年獲利 10%，第二年獲利 15%，第三年獲利 12%，求年平均獲利。
25. 已知一組數列：2,6,18,54,...,  $2 \cdot 3^{10}$ ，若現在要求這組數列的平均數，請問採取哪一種平均數計算方式較好？為什麼？
26. 某人每年用 420 元買蛋，第一年每斤 10 元，第二年每斤 12 元，第三年每斤 14 元，試問三年內平均每斤蛋多少元？
27. 某人爬阿里山，上山平均時速 4 公里，下山平均時速 6 公里，求平均時速為何？
28. 求下列二組資料之中位數：  
 (1) 5,6,9,12,14,6,8,7,3,2,5  
 (2) 8,6,9,15,65,23,74,100
29. 下表為某社團 40 位團員的年齡分佈，試求中位數。

組別	組界	次數	累積次數
1	20-30	6	6
2	30-40	9	15
3	40-50	10	25
4	50-60	12	37
5	60-70	3	40

30. 某班級共 50 人，某次統計學成績由小而大依序排列，如下所示。試求  $P_{27}$ ,  $P_{70}$ 。

22 25 26 29 29 40 42 43 46 56  
 57 59 60 60 60 61 62 64 66 68  
 70 71 71 72 75 76 76 77 78 79  
 82 82 85 85 86 86 86 88 88 86  
 89 90 91 91 92 92 96 94 96 97

31. 假設某班級統計期中考成績如下表所示：

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
次數	12	8	13	17	19	19	12
累積次數	2	12	20	35	42	48	50

某生想要成績在前 10%，問應考幾分？（取整數）

32. 已知資料如下：

2 5 9 17 26 27 27 50 66 90

求第 1 與第 3 四分位數。

33. 設某班級 50 位學生之統計學成績的次數分配如下表所示：

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
次數	3	4	8	15	7	9	4
累加次數	3	7	15	30	37	46	50

試求： $Q_1, Q_3, D_1$ 。

34. 試求出下列三組資料之眾數：

(1) 1, 1, 1, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 17, 17, 17

(2) 12, 12, 12, 1, 8, 6, 8, 9, 8

(3) 9, 5, 6, 9, 2, 5, 9, 10

35. 假設某班級 50 位學生之統計學成績的次數分配如下表所示：

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
次數	2	6	10	12	5	11	4
累加次數	2	8	18	30	35	46	50

試分別以簡易法、金氏法、克氏法、皮爾生法求眾數。

36. 已知資料如下，試分別使用簡易法、金氏法以及克氏法求眾數。

20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
3	4	5	6	13	9	7	3

37. 下列資料為兩個班級小考的樣本資料。為區別兩班級的分數中央趨勢，請您建議，應採用一種統計方法較佳：算術平均數  $\bar{x}$ ，中位數  $Me$ ，或眾數  $Mo$ ，您的理由是什麼？

甲班：60                  70                  66                  55                  0

乙班：45                  47                  44                  50                  100（單位：分）

38. 假設有一組資料如下：

64   75   98   41   12   65   78   90   22

試求全距。

39. 下表為公司 40 位員工的年齡調查表：

年齡	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
人數	5	12	10	8	5

試求全距。

40. 求 3, 6, 18, 24, 26, 32, 38, 46 之第 1 四分位數  $Q_1$  與第 3 四分位數  $Q_3$ 。

41. 設某班級 50 位學生之統計學成績的次數分配如下表所示：

	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
次數	2	6	10	12	5	11	4
累加次數	2	8	18	30	35	46	50

試求 50 位學生成績的四分位距與四分位差。

42. 求 4, 6, 7, 10, 13 之平均差。

43. 已知某班級 50 名學生統計學成績如下：

分數	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
人數	2	3	10	10	7	15	3

試求學生成績的平均差。

44. 現有甲乙兩班考試成績如下所示，試分別計算兩班成績的平均分數與變異

數，請問兩班哪一班的程度較集中？

甲班：59,87,78,64,52,47,88,40

乙班：60,85,72,66,75,50

45. 下表為某班級統計學成績，經整理次數分配表如下：

分數	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
人數	1	5	10	15	10	8	1

試計算統計學成績的變異數與標準差。

46. 試求下列資料之樣本變異數。

13 15 25 41 17 28 30

47. 設有 A,B 二班，統計學平均成績、標準差與人數如下所示：

$$N_A = 50, \mu_A = 80, \sigma_A = 6$$

$$N_B = 50, \mu_B = 86, \sigma_B = 5$$

試計算兩班全體同學之統計學平均成績與標準差。

48. 假設有一組母體資料，平均數為 90，標準差為 5，共有 50 筆資料，後來發現其中有一數 70 登記錯誤，正確的資料應該是 60，試求正確的平均數與標準差。

解：

49. 假設有一組資料共 80 筆，平均數  $\mu_x = 15$ ，變異數  $\sigma_x^2 = 6$ ，若有另一筆資料  $y$  且  $y = 4x + 10$ ，求  $\mu_y, \sigma_y$ 。

50. (1) 假設樣本大小  $n=2$ ，求常數  $k$ ，使得  $s^2 = k(x_1 - x_2)^2$

(2) 令  $x_j = j, j = 1, 2, \dots, n$ ，計算  $s^2$  的值。

51. 若已知全班 50 位同學的最高分與最低分差距是 30 分，請問這班學生成績的最大可能標準差是多少？最小可能之標準差是多少？

52. 假設  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  為一組隨機樣本，且

$$\bar{x}_{(n)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \bar{x}'_{(n)} = \frac{1}{10-n} \sum_{i=n+1}^{10} x_i; n = 1, 2, \dots, 10, \text{ 試判斷下列各式的自由度分別}$$

是多少？

$$(1) 10 \times \bar{x}'_{(5)} \quad (2) 10 \times \bar{x}'_{(4)} = 50 \quad (3) \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x}_{(7)})^2$$

$$(4) \bar{x}_{(5)} + (\bar{x}'_{(5)} - \bar{x}_{(10)})^2 = 100$$

53. 假設台北市平均每人的收入為 56000 元，標準差 5000 元；台中市為 50000 元，標準差 4800 元。請問台北市與台中市哪個城市的貧富差距較大？

54. 王先生最近打算將手中的閒錢用來購買股票，在要求的投資報酬下，初步篩選可投資股票，王先生決定由 A、B、C 三家上市公司的股票中擇一購買。由最近 30 天的收盤資料得三股票的收盤價平均值與標準差分別為：(單位：元)

$$\bar{x}_A = 52, \bar{x}_B = 232, \bar{x}_C = 176, s_A = 5, s_B = 24, s_C = 16$$

若王先生是一個保守的投資人，則他會購買何家公司的股票？又他所依據的決策準則為何？

55. 已知資料如下表所示，試求變異係數。

10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
-------	-------	-------	-------	-------

3	12	21	8	6
---	----	----	---	---

56. 假設某班級有 10 位學生，其統計學的期中與期末考成績如下：

學生	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
期中考	58	51	44	41	48	47	53	47	45	66
期末考	72	66	77	62	99	87	70	67	79	71

請問 H 學生期末成績是否進步？

57. 某校研究所考試時，有 100 位考生選考統計學，有 900 位考生選考微積分。其中統計學平均成績 50 分，標準差 8 分；而微積分平均成績 80 分，標準差 15 分。請問招生委員會應該如何將統計學成績調整成微積分成績？某生若微積分考 70 分，請問換算成統計學後應為幾分？

58. 假設現有 5 人測量其體重分別為

70 40 50 80 60

(1)試求動差偏態係數與皮爾生偏態係數。

(2)求峰度係數。

59. 假設某銀行想瞭解大學生信用卡刷卡金額的高低及消費離散情形，抽取 10 位持有該行信用卡的大學生一個月的刷卡資料如下(單位新台幣元)：

4798 2192 2085 1211 3570 1548 875 500 250 158

(1)試以動差法求其偏態係數。

(2)求峰度係數。

60. 如下表所示，試計算該公司職員薪資分配之偏態係數與峰度係數。

人數	30	50	10	10
薪資(千元)	20-30	30-40	40-50	50-60

61. 計算下列某工廠工人之年齡分配之一至四階主動差，並求其平均數、標準差、偏態係數及峰度係數。

年齡	20-23	23-26	26-29	29-32	32-35	35-38
人數	16	31	62	48	29	14

62. 假設某班級共有 50 人，某次小考全班平均 72 分，標準差 4 分。

(1)請利用柴比雪夫不等式，估計分數介於 64 分到 80 分之間的人數。

(2)若這次班上的考試成績呈對稱分配，請改用經驗法則再求解一次。

63. 某研究所考試共有 1000 人報名考試，要錄取其中分數較高的前 80 位，已知投考人的平均分數為 210 分，標準差為 10 分。現有一位投考人的分數是 250 分，請問他是否會被錄取？

64. 已知資料如下：

$x$  20 25 45 30 60 55 60 65

$y$  10 24 30 25 18 20 20 25

試求共變異數，並根據共變異數判斷  $x$  與  $y$  之關係。

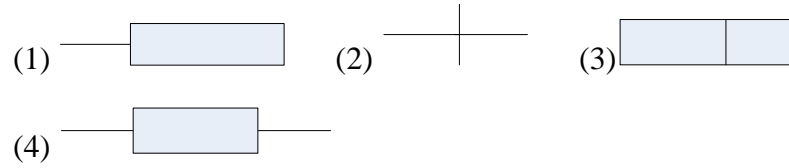
65. 已知資料如下：

$x$  20 25 45 30 60 55 60 65

$y$  10 24 30 25 18 20 20 25

試求相關係數。

66. 請問下列各種情況的盒鬚圖，分別代表什麼含意？



67. 假設  $x_1, x_2, \dots, x_n$  為一組隨機樣本， $\bar{x}, s^2$  分別表示樣本平均數與樣本標準差。

試證明：
$$s^2 = \frac{1}{2n(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i - x_j)^2。$$

68. 請上網下載資料檔，利用統計軟體或 Execl 求網路成癮的平均數、標準差以及偏態係數，並繪製盒鬚圖
69. 請上網下載資料檔，利用統計軟體或 Execl 求網路成癮和網路使用行為的皮爾森積差相關係數。