

[參考公式]

1. 一維數據 $X: x_1, x_2, \dots, x_n$ ，算術平均數 $\mu_X = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ；標準差 $\sigma_X = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)^2} = \sqrt{\frac{1}{n} ((\sum_{i=1}^n x_i^2) - n\mu_X^2)}$ 。

2. 二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，相關係數 $r_{X,Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)(y_i - \mu_Y)}{n\sigma_X\sigma_Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)(y_i - \mu_Y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \mu_Y)^2}}$ ；

迴歸直線（最適合直線）方程式 $y - \mu_Y = r_{X,Y} \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (x - \mu_X)$

一、單選題 (3 題 每題 5 分 共 15 分，答案相同才給分)

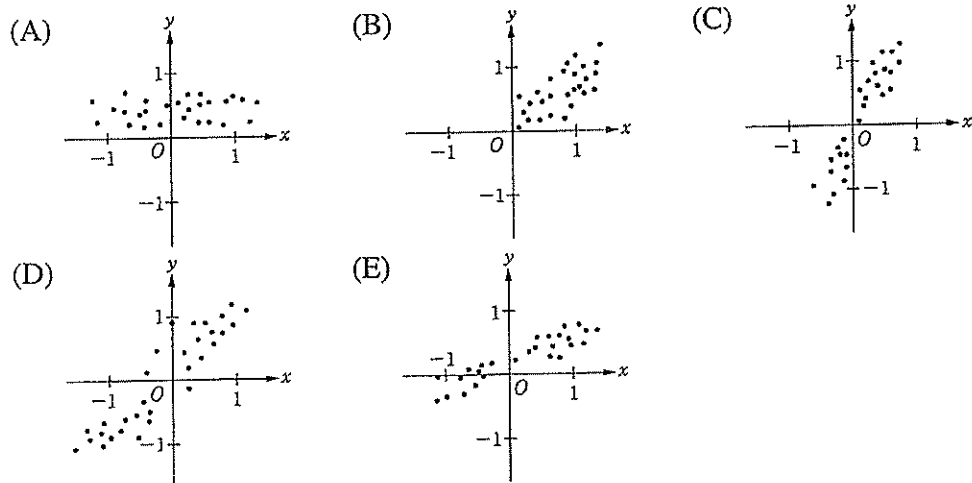
1. 在下列五個選項的不同函數中，哪一個可以在函數圖形上找到五個相異點，使得這五個點所成的散布圖為零相關？

- (A) $y = x + 1$ (B) $y = -x^2$ (C) $y = x^3$ (D) $y = 2^x$ (E) $y = \log_2 x$

2. a, b, c 為三個實數，請問下列哪一個選項的標準差最小？

- (A) 1, 3, $a, b, c, 5, 7$
 (B) 2, 2, $a, b, c, 5, 7$
 (C) 2, 2, $a, b, c, 6, 6$
 (D) 1, 3, $a, b, c, 6, 6$
 (E) 1, 4, $a, b, c, 4, 7$

3. 下列哪一個選項是二維數據經過標準化之後的散布圖？



二、多選題 (3 題 每題 8 分共 24 分，答錯一個選項得 5 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個選項以上得 0 分)

1. 已知小明在罰球線上投籃的命中率為 $\frac{2}{3}$ ，且每次罰球都是獨立事件，則下列哪些正確？

(A) 小明投 2 次，至少中一次的機率為 $\frac{4}{9}$

(B) 小明投 3 次恰中 2 次的機率為 $\frac{4}{9}$

(C) 小明投 5 次，恰在第 5 次中第 2 個球的機率為 $\frac{16}{81}$

(D) 小明投 4 次，至少中一球的機率超過 99%。

(E) 小明投 5 次，至少中一球的機率超過 99%。

2. 已知某班學生的數學成績 (X) 與地理成績 (Y) 的算術平均數分別為 $\mu_x = 60$, $\mu_y = 50$ ，且其相關係數為 $r = 0.8$ 。

若 Y 對 X 的迴歸直線過點 (70, 56)，選出正確的選項：

(A) y 對 x 的迴歸直線必過點 (60, 50)

(B) y 對 x 的迴歸直線斜率為 0.8

(C) y 對 x 的迴歸直線斜率為 0.6

(D) x 的標準差小於 y 的標準差

(E) 若已知該班某位同學數學成績 50 分，則他的地理成績必為 44 分。

3. 某公司核算各級員工薪資發現：個人薪資最高族群（前 10%）之所得是最低族群（後 10%）的 25 倍。為了縮短薪資差距，有人建議老闆採取以下方案：

甲方案：每人每月減薪 5000 元。

乙方案：每人每月減薪 10%。

丙方案：個人薪資最低族群，每人每月加薪 5000 元(加薪後還是最低族群)。

下列有關這幾個方案的敘述，哪些是正確的？

(A) 實施甲方案後，全公司薪資差距的倍數會低於 25 倍

(B) 實施乙方案後，全公司薪資差距的倍數會低於 25 倍

(C) 實施丙方案後，全公司薪資差距的倍數會低於 25 倍

(D) 實施甲方案後，個人薪資的標準差會縮小

(E) 實施乙方案後，個人薪資的標準差會縮小 10%。

班級：一年_____班 座號_____姓名_____

試題含答案卷共 4 頁

三、填充題 (共 61 分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61

1. 計算下列二維數據的相關係數= (1) 。

X	4	6	8	10	12
Y	18	15	12	9	6

2. 設
- A, B
- 為獨立事件，已知
- $P(B|A) = \frac{2}{3}$
- ,
- $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$
- ，則
- $P(A) =$
- (2) 。

3. 某公司統計其產品 3 年來的銷售量成長率分別為 -40%，60%，80%，求這 3 年銷售量的平均成長率= (3) %。

- 4.
- Y
- 對
- X
- 的迴歸直線的斜率為
- $\frac{1}{2}$
- ，而
- $U = 2 + 3X$
- ,
- $V = 3 - 2Y$
- ，則
- V
- 對
- U
- 的迴歸直線的斜率為 (4) 。

5. 袋中有 8 個白球，4 個紅球，每個球被取到的機率均等，一次取一球不放回，求第二次抽中紅球的條件下，第三次抽中白球的機率為 (5) 。（表為最簡分數）

6. 甲袋中有 4 個紅球，1 個白球，乙袋有 3 個紅球，2 個白球，丙袋有 2 個紅球，3 個白球。擲一骰子一次，若出現點數為 1，則從甲袋抽出 1 球，若出現點數 2 或 3，則從乙袋抽出 1 球，若出現點數 4, 5 或 6，則從丙袋抽出 1 球。若已知取出的球為白球，則此球來自乙袋的機率為 (6) （表為最簡分數）

7. 已知
- X
- 與
- Y
- 的算術平均數分別為
- $\mu_x = 3$
- ，
- $\mu_y = 2$
- ，標準差分別為
- $\sigma_x = 1$
- ，
- $\sigma_y = 2$
- ，相關係數
- $r_{(X,Y)} = \frac{2}{3}$
- 。設
- $A = -2X + 1$
- ，
- $B = 4Y + 3$
- ，求
- B
- 對
- A
- 的迴歸直線方程式為 (7) 。

8. 某實驗室欲評估血液偵測老年癡呆症技術的誤判率（即偵測錯誤的機率）。共有 1000 人接受此血液偵測技術實驗，實驗前已知樣本中有 970 人未患老年癡呆症。實驗後，血液偵測判斷為未患老年癡呆症者有 850 人，其中真正未患老年癡呆症有 830 人。試問此血液偵測技術的誤判率為 (8) 。（化成最簡分數）

9. 調查某國家某一年 5 個地區的香煙與肺癌之相關性，所得到的數據為
- (x_i, y_i)
- ，
- $i = 1, 2, 3, 4, 5$
- ，其中變數
- X
- 表示每人每年香煙消費量（單位：十包），
- Y
- 表示每十萬人死於肺癌的人數。若已計算出下列數值：

$$\sum_{i=1}^5 x_i = 140, \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 3936, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 3225, \quad \sum_{i=1}^5 y_i = 115, \quad \sum_{i=1}^5 y_i^2 = 2654,$$

則 X 與 Y 的相關係數= (9) 。

10. 某校第二次段考自然組數學二年級成績統計如下：二類組學生 100 人平均成績 60 分，母體標準差 3，三類組學生 300 人平均成績 64 分，母體標準差 5，若自然組 400 人的母體標準差 =
- \sqrt{a}
- ，其中
- a
- 為正整數，則
- $a =$
- (10) 。

答案卷

一、單選題 (3 題 每題 5 分 共 15 分，答案相同才給分)

1	2	3
B	C	D

二、多選題 (3 題 每題 8 共 24 分錯一個選項得 5 分，答錯 2 個選項得 2，答錯 3 個選項以上得 0 分)

1	2	3
BE	AC	CE

三、填充題 (共 61 分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61

1	2	3	4	5
-1	$\frac{1}{2}$	20	$-\frac{1}{3}$	$\frac{8}{11}$
6	7	8	9	10
$\frac{2}{7}$	$8x+3y=-7$	$\frac{4}{25}$	$\frac{5}{12}$	24