

新竹市竹科實中 113 下高一第一次期中考

一、單選題（占 16 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題 4 分。

1. 下列級數的總和中，何者有誤？

(1) $2^{10} - 2^9 + 2^8 - \cdots + 1 = 683$

(2) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 15^2 = 1240$

(3) $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \cdots + 20 \times 21 = 3542$

(4) $\frac{1}{2 \times 5} + \frac{1}{5 \times 8} + \frac{1}{8 \times 11} + \cdots + \frac{1}{20 \times 23} = \frac{7}{46}$

(5) $54 - 18 + 6 + \cdots - \frac{2}{9} = \frac{354}{9}$

2. 數列 $\langle a_n \rangle$ 共有 25 項，前 n 項和 $S = 3n^2 - 2n$ 。若刪去某一項後，算術平均數為 74，則刪去的是第幾項？

(1) 5

(2) 9

(3) 14

(4) 18

(5) 24

3. 有一組皆為整數的 8 等資料，其中最大的數值為 2025，資料的全距為 12，則此組資料的變異數最小可能值為多少？

- (1) 36
- (2) 25
- (3) 16
- (4) 9
- (5) 4

1

4. 已知某地區去年年底雞蛋的零售價為每臺斤 50 元，今年一月比去年年底每臺斤漲 4 元，今年二月比一月每臺斤價格上漲 25%，三月比二月每臺斤價格上漲 28%，則今年這三個月以來，雞蛋零售價每月的平均上漲率為多少？

- (1) 18%
- (2) 19%
- (3) 20%
- (4) 21%
- (5) 22%

二、多選題（占 24 分）

說明：第 5 題至第 7 題，每題 8 分。(8-5-2-0)

5. 設有一等差的數據 $X: 3, 7, 11, \dots, 95$ ，請問下列敘述何者正確？

- (1) 數據 X 的第 40 百分位數為 39
- (2) 數據 X 的中位數大於或等於算術平均數
- (3) 若將數據 X 的所有數據都開根號，則會將整體數據的標準差變小
- (4) 若刪除數據 X 中的最後一筆數據，則整體數據的標準差會變小
- (5) 若新增一筆數據，其值恰為數據 X 的算術平均數，則整體數據的標準差不變

6. 已知 $\langle a_n \rangle$ 為公差不為 0 的等差數列， $\langle b_n \rangle$ 為公比不為 1 的等比數列，且 $a_n > 0, b_n > 0$ ，其中 n 為任意正整數，則下列哪些選項也是等差數列？

(1) $\langle 3a_n + 2 \rangle$

(2) $\langle 5^{a_n} \rangle$

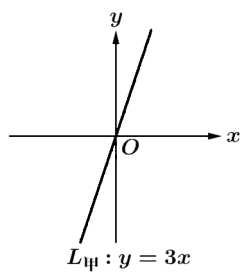
(3) $\langle b_n b_{n+1} \rangle$

(4) $\langle a_n + a_{n+1} \rangle$

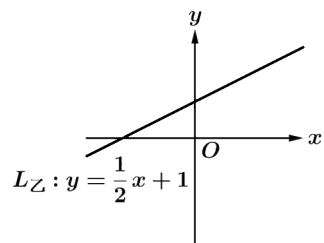
(5) $\left\langle \frac{b_n}{b_{n-2}} \right\rangle$

2

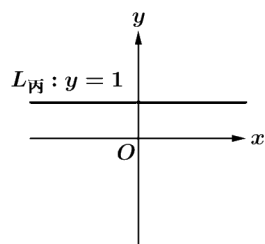
7. 下列(甲)到(戊)圖分別為5組不同數據依最小平方方法所求得之迴歸直線方程式
(甲)



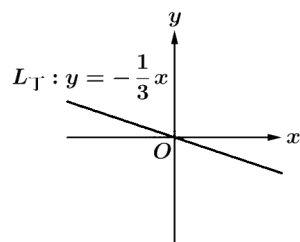
(乙)



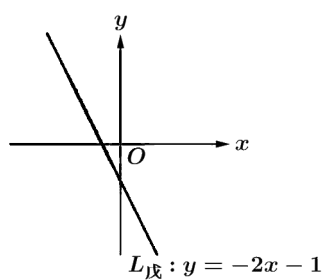
(丙)



(丁)



(戊)



請判斷下列敘述何者正確？

- (1) 由圖形可以確定變量關係為正相關的為(甲)(乙)圖
- (2) (丙)圖的迴歸直線為一水平直線，所以其變量所對應的散布圖中，數據會落在一條水平線上
- (3) 在(甲)圖中， y 變量的標準差必大於 x 變量的標準差
- (4) 因為(甲)圖直線的斜率大於(乙)圖直線的斜率，所以(甲)圖的相關係數大於(乙)圖的相關係數
- (5) (甲)圖和(丁)圖中的變量數據可能為標準化數據

三、填充題（占 50 分）

說明：第 8 題至第 13 題。								
答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8
得分	8	16	24	30	36	42	46	50

8. 已知 $a, 2, b$ 三數成等比數列，且 $a, 2, b - 1$ 三數成等差數列，求 a 之值 = 【 】。

9. 下表為實驗中學的五位學生，上學期第一次段考數學 (X) 及物理 (Y) 成績，根據此數據，試求下列各題：

編號	1	2	3	4	5
數學 X	54	60	57	66	63
物理 Y	40	45	60	55	50

- (1) 求數學 (X) 和物理 (Y) 成績的相關係數：【 】。
- (2) 物理 (Y) 成績對數學 (X) 成績的最適直線為：【 】。
- (3) 若對每位同學的數學成績加 20 分，物理成績增加 20%，試問調整後的物理成績對數學成績的迴歸直線斜率為：【 】。

10. 設一等差數列 $\langle a_n \rangle$ 首項為 20，公差為 -3 ，則 $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_{19}| + |a_{20}| =$ 【 】。

11. 設數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足遞迴關係式 $\begin{cases} a_1 = 4 \\ a_n = 3a_{n-1} - 2, n \geq 2 \end{cases}$ ，求數列的一般項 (以 n 表示) 【 】。

4

12. 已知 5 個數字 a, b, c, d, e 的和為 50，標準差為 4，求二次函數 $f(x) = (a - x)^2 + (b - x)^2 + (c - x)^2 + (d - x)^2 + (e - x)^2$ 在 $x = P$ 時有最小值為 Q ，則數對 $(P, Q) =$ 【 】。

13. 試求 $1 + 2 \times 2 + 3 \times 2^2 + 4 \times 2^3 + \cdots + k \times 2^{k-1} + \cdots + 10 \times 2^9$ 的值 =【 】。

參考答案

1. 3 2. 2 3. 4 4. 3

5. 1234 6. 145 7. 13

8. 4 or 1

9. (1) $\frac{2}{5}$; (2) $2x - 3y + 30 = 0$; (3) $\frac{4}{5}$

10. 324

11. $3^n + 1$

12. (10, 80)

13. 9217