

台南一中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題

- () 1. 有一數列 $\{a_n\}$ 之前 n 項之和 $S_n = n^2 + 6n + k$ ，其中 k 為常數，則下列何者正確？
 (A) $a_1 = 7 + k$ (B) $a_7 - a_6 = -2$ (C) 若 $\{a_n\}$ 為等差數列時， $k = 0$
 (D) $a_n - a_{n-1} = 2$ ，其中 $n \geq 3$ ， n 為自然數 (E) $a_{10} = 23$
- () 2. 變數 x 之全距為 50、算數平均數為 40、中位數為 45、眾數為 43、標準差為 8，而變數 x 與變數 y 之關係為 $y = -3x + 160$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) 變數 y 的全距為 160 (B) 變數 y 的算數平均數為 40 (C) 變數 y 的中位數為 25
 (D) 變數 y 的眾數為 31 (E) 變數 y 的標準差為 136

二、填充題

1. 若有一個數列 $1, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{11}{3}, \frac{13}{4}, \frac{15}{4}, \frac{17}{4}, \frac{19}{4}, \dots$ ，依此規則，則第 99 項為_____。

2. 若 $2^2 + 4^2 + \dots + 46^2 + \alpha^2 = 1^2 + 3^2 + \dots + 47^2$ ，求 α 的值為_____。

3. 若有五組資料，每組資料的相關係數分別為 r_1, r_2, r_3, r_4, r_5 ，請用 $>、=、<$ 寫出這五數的關係：_____。

r_1 ：

X	1	1	1	2	2	2
Y	1	2	3	1	2	3

r_2 ：

X	1	2	3	1	2	3
Y	1	1	1	3	3	3

r_3 ：

X	1	2	2	3	3	3
Y	1	1	2	1	2	3

r_4 ：

X	1	1	1	2	2	3
Y	1	2	3	2	3	3

r_5 ：

X	2	3	3	4	4	4
Y	3	3	5	3	5	7

4. 某校高一第一次月考數學不理想，多數同學成績偏低，考慮到可能是同學們適應不良所致，數學老師決定每人原始成績開根號再乘以 10 倍，作為調整後的成績。100 位同學發現，調整後成績平均為 64 分，標準差為 8 分，試問這 100 位同學未調整前之成績平均為_____分。

5. 有二等差數列，其第 n 項之比為 $(2n + 3):(6n + 4)$ ，求此二數列前 13 項和之比為_____。

6. 求 $1^3 + 3^3 + 5^3 + \cdots + 17^3 =$ _____。

7. 有一等差數列之第 n 項為 a_n ，已知 $a_3 = 104$ ， $a_{11} = 48$ ，若 $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ ，試求 S_n 的最大值為_____。

8. 若 $a_{n+1} = \frac{1}{2 + \frac{1}{a_n}}$ ($n \in N$)， $a_1 = 1$ ，求 $a_1 a_2 + a_2 a_3 + a_3 a_4 + \cdots + a_{111} a_{112} =$ _____。

9. 觀察附圖 2×2 、 3×3 與 4×4 方格中數字規則，如果在 14×14 的方格上，仿上面規律填入數字，則所填入的 196 個數字總和為_____。

1	2
2	2

1	2	3
2	2	3
3	3	3

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

10. 甲、乙兩組學生均為 20 人，測驗以 10 分為滿分的數學口試，得到以下數據：

甲組平均分數 8 分，標準差 2 分；乙組平均分數 7 分，標準差 $\sqrt{2.5}$ 分，求兩組合併後 40 人之算術平均數為_____分，標準差為_____分。

11. 有一筆統計資料，共有 11 個數據如下（不完全依大小排列）：2, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 11, x 和 y ($x < y$, x, y 整數)，已知這些數據的算數平均數是 6 且標準差是 $\sqrt{6}$ ，試求數對 $(x, y) =$ _____。

12. 若 x 滿足： $x \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+2023} \right) = 2023$ ，求此 $x =$ _____。

13. 有一隻青蛙在 $ABCDEF$ 六點上跳動，每次落點異於起跳點，假設從 A 出發，跳 n 次後仍回到 A 之跳法有 a_n 種，
(1) 請寫出 a_n 及 a_{n-1} 的遞迴關係式為 _____。(2) $a_5 =$ _____。

三、非選擇

1. 請用數學歸納法證明：對任意自然數 n ， $2^{4n-1} - 6^n$ 的個位數字恆為 2。

2. 若有二筆資料如下：

x	5	6	7	8	9
Y	8	9	7	5	6

- (1) 求 x, y 的相關係數 $r_{x,y} =$ _____。
- (2) 求 y 對 x 的迴歸直線方程式為 _____。(化簡至 $y = ax + b$)

台南一中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題

1.	2.
(A)(C)(D)	(B)(C)(D)

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$\frac{197}{14}$	$2\sqrt{282}$	$r_1 = r_2 < r_3 = r_4 = r_5$	41.6	$\frac{17}{46}$
6.	7.	8.	9.	10.(1)
13041	1054	$\frac{111}{223}$	1925	7.5
10.(2)	11.	12.	13.(1)	13.(2)
$\frac{\sqrt{14}}{2}$	(5, 9)	1012	$a_n = 5^{n-1} - a_{n-1} (n \geq 2)$	520

四、計算題

1.	2.(1)	2.(2)
略	$-\frac{4}{5}$	$y = -\frac{4}{5}x + \frac{63}{5}$