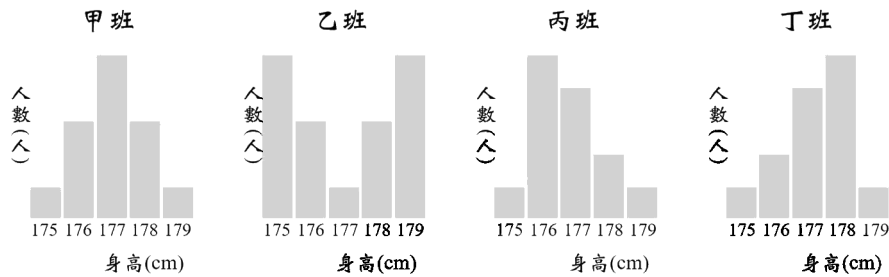


台南市台南一中 113 下高一第一次期中考

一、多選題

說明：第 1 題至第 3 題。

1. 以下是不同班級的身高統計結果，請依下圖判斷哪些選項正確？



- (1) 甲班身高的標準差比乙班小
 - (2) 丙班身高的變異數比丁班大
 - (3) 丙班身高的平均數比乙班大
 - (4) 若甲班有一位身高 177 公分的轉學生，則甲班身高的標準差會降低
 - (5) 若乙班有一位身高 177 公分的轉學生，則乙班身高的標準差會增加
2. 某次數學段考，老師統計完成績後得到以下數據，全距為 60、算術平均數為 70、中位數為 65、第 25 百分位數為 50、標準差為 15，若此時發現配分失誤，需要依照以下公式將原成績 (x) 調整成新成績 (y)， $y = 1.2x - 10$ ，且調整完後所有人的分數會介於 0 到 100 分之間，試問下列敘述何者正確？
- (1) 新的全距為 62
 - (2) 新的算術平均為 74
 - (3) 新的中位數為 68
 - (4) 新的第 25 百分位數為 50
 - (5) 標準差為 8

3. 北門一路與四維地下路口在早上時，道路號誌會有特殊的燈號順序，每個燈號周期可以分成五個階段，第五個階段結束後再從第一階段開始依序進行，

第一階段：東西向車輛與行人通行 30 秒；

第二階段：南北向車輛與行人通行 30 秒；

第三階段：東西向車輛通行，行人停止 20 秒；

第四階段：南北向車輛通行，行人停止 20 秒；

第五階段：行車停止，行人通行 20 秒；

(1) 若同學 A 要從東邊往西邊通過此路口，此時燈號剛好轉換成東西向車輛通行但行人不能通行，則同學 A 需要等待 40 秒，才能由東往西越過馬路

(2) 若同學 B 要從東邊往西邊通過此路口，此時燈號剛好轉換成南北向車輛與行人通行，則同學 B 要等待 30 秒才能由東往西越過馬路

(3) 若老師 C 要從東邊往西邊通過此路口，最多需要等待 70 秒才能由東往西過馬路

(4) 若同學 D 要從南邊往北邊通過此路口，最多需要等待 40 秒才能由南往北過馬路

(5) 若同學 E 在路口飲料店喝飲料，此時號誌變成東西向車輛與行人通行 已經 10 秒了，試問同學 E 花了 13 分鐘喝完飲料後，此時她可以由東向西跨越馬路

二、填充題

說明：第 4 題至第 14 題。

4. 設一等差數列 $\langle a_n \rangle$ ，已知 $a_{10} = 143$ ， $a_{15} = 98$ ，若 $S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ ，則 S_{25} 為【 】。

5. 汽車回收公司會針對不同車型出廠後的不同年份做殘值分析，以下是 A 汽車在出廠後每一年的殘值價格，出廠價 1000000 元，第一年剩 900000 元，第二年剩 680000 元，第三年剩 512000 元，請問 A 汽車價格每年的平均降價率為【 】%。(答案為正數)

6. 魏氏智力測驗是一種評估智商的方式，其計算方式是先將測驗結果標準化得到分數 (x) 後，在依照公式 $IQ = 15x + 100$ ，計算出智商 (IQ)，假設某一班級的分數 (x) 平均為 $\mu_x = 0.8$ ，標準差 $\sigma_x = 0.5$ ，試問換成智商後，此班級智商的標準差為【 】。

7. 若 $3^3 + 6^3 + 9^3 + \cdots + 24^3 = 2^a \times 3^b$ ，其中 a, b 為正整數，求數對 $(a, b) =$ 【 】。

8. 現有一商店近期 10 筆的 google 地圖評分，評分為 1、1、1、2、2、3、3、4、 x 、 y (以上數據沒有照大小排列， $x < y$ ， x, y 為整數)，已知這些數據的算術平均數為 2，標準差為 1，求數對 $(x, y) =$ 【 】。

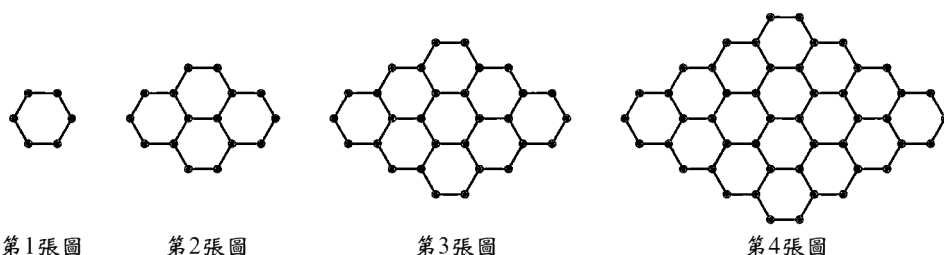
9. 考爾 在上學時發現有些同桌喜歡在上課睡覺，為了瞭解補習時數與睡眠時數相關程度，以下表格紀錄了一周內 5 位同班同學的補習時數 (x) 與打瞌睡時數 (y)，請依下列數據回答問題。

(1) 計算下列 x 與 y 的相關係數為【 】。

(2) 已知 y 對 x 的最適直線為 $115x - 196y + k = 0$ ，以此預估當補習時數為 22 小時時，打瞌睡的預測時數為【 】。

補習時數 (x)	0	5	7	9	19
打瞌睡時數 (y)	0	0	5	10	10

10. 在附圖中可以看到許多正六邊形，其中第 1 張圖中有 6 個點，第 2 張圖有 16 個點，第 3 張圖有 30 個點，第 4 張圖有 48 個點， $\dots$ ，試問第 n 張圖共有【 】個點。



11. 一等比數列有三項，若把第二項加上 10，所得的新數列就變等差數列；若再把第三項加上 80，則所得的新數列又變回等比數列，求原來數列為【 】。

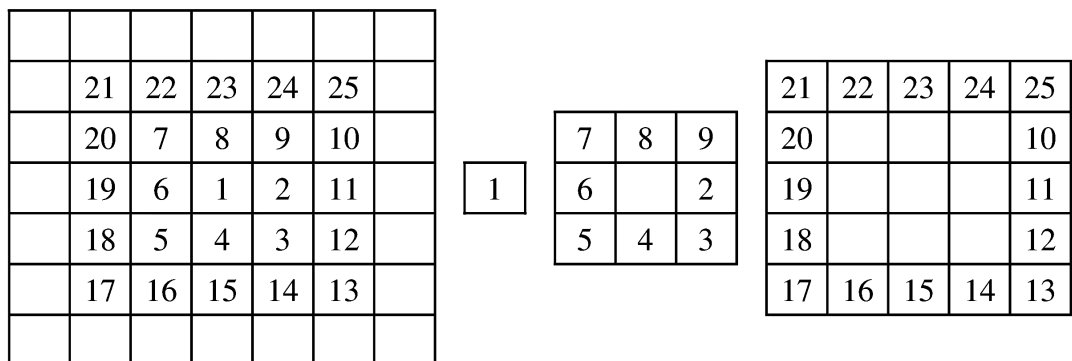
12. 某班級正在選班長，但是因為有同學請假沒來，所以投票方式是一人一票並可以自由選擇現場投票或遠距投票，以下為兩候選人在不同投票方式的得票率。

	A 候選人	B 候選人
現場投票	30%	70%
遠距投票	60%	40%

若現場投票的票數為 x ，遠距投票的投票數為 y ，且當 $\frac{x}{y} < r$ 時 A 當選，則 r 的最大值為【 】。

13. 設一等差數列 $\langle a_n \rangle$ 與一數列 $\langle b_n \rangle$ ，其中 $b_n = 2^{a_n}$ ，若數列 $\langle a_n \rangle$ 前 12 項的和為 60，且 $b_1 \times b_2 \times \dots \times b_6 = \frac{1}{64}$ ，則數列 $\langle a_n \rangle$ 前 18 項的和為【 】。

14. 羅伯特 帶領考古隊在探索古文明遺跡時發現了一幅壁畫，壁畫上記錄了許多數字，這時好友伊芙蕾妮 發現這些數字由中心的 1 開始以順時鐘方式排列一圈一圈向外，助手考爾 也發現第 n 圈中最右上角的數字為 $(2n-1)^2$ ，在眾人被遠古壁畫疑惑時，羅伯特 發現在數字 280 的上方缺的一個數字，求此數字【 】。



三、非選題

說明：第 15 題至第 16 題。

15. 若對於所有正整數 n ， $2^{2n-1} + 3^{2n-1}$ 為質數 p 的倍數，請問 p 值為何？

16. 承 15 題，請用數學歸納法證明你推測的 p 值。

参考答案

1. 14

2. 23

3. 134

4. 2900

5. 20%

6. 7.5

7. (4, 7)

8. (1, 2)

9. (1) $\frac{23}{28}$; (2) $\frac{185}{14}$

10. $2n^2 + 4n$

11. 5 , 15 , 45 ; $\frac{5}{9}$, $-\frac{25}{9}$, $\frac{125}{9}$

12. $\frac{1}{2}$

13. 198

14. 351

15. 5

16. 略