

高雄市高雄女中 112 下高一第二次期中考

一、單選題（占 5 分）

說明：第 1 題，每題 5 分。

1. 某校期中考試有 29 名考生，且成績均相異，統計後得到位於第 25、第 50、第 75 與第 95 百分位數的考生成績分別為 41、60、74 與 92 分。後來發現成績有誤需要調整分數，成績較高的前 7 名學生的分數應該要各加 5 分，其餘學生成績不變。假設調整後第 25、第 50、第 75 與第 95 百分位數的考生成績分別為 a 、 b 、 c 與 d 分，則數組 (a, b, c, d) 為下列哪個選項？

- (1) (46, 65, 79, 97)
- (2) (46, 65, 74, 92)
- (3) (46, 60, 74, 92)
- (4) (41, 60, 74, 97)
- (5) (41, 60, 79, 97)

二、多選題（占 15 分）

說明：第 2 題至第 4 題，每題 5 分。(5 - 3 - 1 - 0)

2. 給定一組數據，令 P 為一實數滿足下列條件：

至少有 40% 的數據小於或等於 P ，且至少有 60% 的數據大於或等於 P 。今有一組數據為：

19, 2, 31, 7, 13, 11, 3, 29, 23, 17, 5。則此數據的 P 值可能為下列何數？

- (1) 7
- (2) 9
- (3) 11
- (4) 12
- (5) 13

3. 甲、乙兩班各有 40 位同學參加某次數學考試（總分為 100 分），考試後甲、乙兩班分別以 $y_1 = 0.8x_1 + 20$ 和 $y_2 = 0.75x_2 + 25$ 的方式來調整分數，其中 x_1, x_2 分別代表甲、乙兩班的原始考試分數； y_1, y_2 分別代表甲、乙兩班調整後的分數。已知調整後兩班的平均分數均為 60 分，調整後的標準差分別為 16 分和 15 分。試選出正確的選項。

- (1) 甲班每位同學調整後的分數均不低於其原始分數
- (2) 甲班原始分數的平均分數比乙班原始分數的平均分數高
- (3) 甲班原始分數的標準差比乙班原始分數的標準差高
- (4) 若甲班 A 同學和乙班 B 同學的原始分數一樣，則 A 同學調整後的分數比 B 同學調整後的分數高
- (5) 若甲班 A 同學調整後的分數比乙班 B 同學調整後的分數高，則 A 同學的原始分數比 B 同學的原始分數高

4. 下列敘述何者正確？

- (1) $C_{50}^{98} + C_{49}^{98} = C_{49}^{99}$
- (2) $\left(\frac{1}{2}\right)^9 C_0^9 - \left(\frac{1}{2}\right)^8 C_1^9 + \left(\frac{1}{2}\right)^7 C_2^9 - \left(\frac{1}{2}\right)^6 C_3^9 + \left(\frac{1}{2}\right)^5 C_4^9 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 C_5^9 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 C_6^9 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 C_7^9 + \left(\frac{1}{2}\right) C_8^9 - C_9^9 = \left(\frac{1}{2}\right)^9$
- (3) $C_0^{100} + C_1^{100} + C_2^{100} + \cdots + C_{50}^{100} = \frac{2^{100}}{2}$
- (4) $C_1^7 \cdot C_5^8 + C_2^7 \cdot C_4^8 + C_3^7 \cdot C_3^8 + C_4^7 \cdot C_2^8 + C_5^7 \cdot C_1^8 = C_6^{15}$
- (5) $C_1^{10} - 2^1 C_2^{10} + 2^2 C_3^{10} - 2^3 C_4^{10} + 2^4 C_5^{10} - 2^5 C_6^{10} + 2^6 C_7^{10} - 2^7 C_8^{10} + 2^8 C_9^{10} - 2^9 C_{10}^{10} = 0$

三、填充題（占 80 分）

說明：第 5 題至第 17 題。

5. 有 300 元的紅包 n 個，600 元的紅包 4 個，700 元的紅包 2 個。一次抽 3 個紅包，所獲得總金額的期望值為 1400 元。則 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. $\left(3x^5 - \frac{2}{x}\right)^5$ 展開式中 x^7 項的係數為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 甲、乙、丙、丁、戊、己六人排成一列，甲和乙都排在丙的右邊，且丙丁不相鄰，排列方法有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 種。

8. 有 10 個正方形，已知其邊長的算術平均數為 7，面積的算術平均數為 60。則邊長的標準差為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 甲，乙，丙， $\dots$ ，共 8 人住進三個不同的房間，每個房間最多住 3 個人。甲、乙不同房，且乙、丙同房，有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 種不同的入住方法。

10. 一警報器長鳴一次 3 秒，短鳴一次 2 秒，而各鳴放間隔 1 秒（即每鳴放一次後，間隔 1 秒再鳴放一次），歷時 20 秒，求共可放出【 】種不同的訊號。
11. 袋中有 20 顆球，編號為 1 至 20。從袋中任取一球，每顆球被抽中的機會均等。若抽中 k 號球可得 $2k$ 元的獎金，則隨機抽取一球可得獎金的期望值為【 】。（化為最簡分數）
12. 鞋櫃中有 3 雙相同的白鞋，2 雙相同的紅鞋，從中任取 4 隻，每隻鞋被取到的機會均等，恰取到 2 雙鞋的機率為【 】。（化為最簡分數）
13. 有甲、乙兩個箱子，甲箱內有 2 顆白球，2 顆紅球，乙箱為一空箱。每次從甲箱拿一顆球出來放到乙箱，直到乙箱內有 2 顆相同顏色的球就停止取球。則最後乙箱內球的個數的期望值為【 】。（化為最簡分數）
14. 從 AAAABBCC 中任選 5 個字母排成一行，同字不相鄰，有【 】種排列方式。
15. 將 5 顆相同的球丟到甲、乙、丙 3 個不同的箱子裡，
- (1) 恰有一個空箱的情形有【 】種。
- (2) 每顆球被丟到每個箱子的機會均等，則甲箱中至少 1 球且乙箱中至少 2 球的機率為【 】。（化為最簡分數）
16. 箱子裡有 3 顆紅球，7 顆白球。甲、乙、丙三人按照「甲乙丙甲乙丙甲乙丙甲」的順序輪流取球，一次取一顆，取後不放回，直到 10 顆球都被取完為止。則所有的紅球都被同一人拿走的機率為【 】。（化為最簡分數）
17. 袋中有 1 號球 9 顆，2 號球 8 顆，3 號球 7 顆， $\dots$ ，9 號球 1 顆。一次任取二球，則兩球號之和大於 10 的機率為【 】。（化為最簡分數）

参考答案

1. 4

2. 3 3. 125 4. 15

5. 6

6. -720

7. 160

8. $\sqrt{11}$

9. 360

10. 21

11. $\frac{287}{2}$

12. $\frac{23}{105}$

13. $\frac{8}{3}$

14. 40

15. (1) 40 ; (2) $\frac{35}{81}$

16. $\frac{1}{20}$

17. $\frac{16}{99}$