

彰化縣彰化高中 113 下高二第二次期中考

一、多選題（占 32 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題 8 分。(8 - 5 - 2 - 0)

1. 在坐標空間中，下列選項方程組的解何者圖形為一直線？

$$(1) \begin{cases} x = t \\ y = 1 \\ z = 3 - 4t \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$$

$$(2) \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{4}$$

$$(3) 2x + y = 5$$

$$(4) \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x + y - z = 6 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x + y - z = 6 \\ 4x + 3y + z = 10 \end{cases}$$

2. 設 A, B, C 為樣本空間中的三事件， A' 為 A 的餘事件， $P(A) = \frac{3}{10}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ， $P(C) = \frac{1}{2}$ ，試問下列何者正確？

(1) 若 A, B 為**互斥事件**，則 $P(A \cap B) = 0$

(2) 若 A, B 為**獨立事件**，則 $P(A \cup B) = \frac{19}{30}$

(3) 若 A, B 為**獨立事件**，則 $P(B | A') = \frac{7}{10}$

(4) 若 A, B, C 為**獨立事件**，則 $P(B \cap C | A) = \frac{1}{6}$

(5) 若 $P(A \cap B \cap C) = \frac{1}{20}$ ，則 A, B, C 為獨立事件

3. 已知某上市公司生產的 16 台電腦中有 5 台瑕疵品，今任意取 3 次，每次取 1 台，取後不放回，試問下列何者正確？

(1) 「第二次取到瑕疵品」的機率為 $\frac{4}{15}$

(2) 「第一次取到瑕疵品」或「第三次取到瑕疵品」的機率為 $\frac{1}{12}$

(3) 在「第一次取到瑕疵品」的條件下，「第三次取到瑕疵品」的機率為 $\frac{4}{15}$

(4) 在「第三次取到瑕疵品」的條件下，「第一次取到瑕疵品」的機率為 $\frac{3}{14}$

(5) 在「第三次取出時，出現第二個瑕疵品」的機率為 $\frac{11}{84}$

4. 在坐標空間中，直線 L 上相異兩點 A, B 到平面 $E: 4x - 7y + 4z = 1$ 的距離均為 $\frac{5}{9}$ ，則下列何者可能為直線 L ？

(1) $\begin{cases} y = 1 \\ x + z = 2 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4t \\ z = -2 + 7t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

(4) $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z}{-8}$

(5) $\frac{x-4}{4} = \frac{y-5}{4} = \frac{z-5}{3}$

二、填充題（占 60 分）

說明：第 5 題至第 15 題，每格 5 分。

5. 在坐標空間中， $L_1: \frac{x-3}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{1-z}{-1}$ 且 $L_2: \frac{2x}{1} = \frac{3y}{1} = \frac{6z}{1}$ ，試求 L_1, L_2 的關係為【 】。

(空格請填入重合、平行、交於一點或歪斜。若是交於一點，請寫出交點坐標)

6. 已知平面 $E_1: x+y+z=3$ 和平面 $E_2: 2x+y+3z=7$ 相交於直線 L ，試求直線 L 的參數式為【 】。

7. 設平面 E 為一光滑平面，有一光束沿著直線 $L_1: x-1 = \frac{y-1}{2} = z$ 的方向射向平面 E ，再沿著直線 $L_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-4}$ 的方向反射，若此平面 E 有一法向量為 $(0, 1, a)$ ，試求 a 之值為【 】。

8. 在坐標空間中，已知兩直線 $L_1: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = -3 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$ ， $t \in \mathbb{R}$ 與 $L_2: x-3 = y-3 = z-3$ 互相平行

(1) 試求 L_1, L_2 的距離為【 】。

(2) 試求包含 L_1, L_2 的平面方程式為【 】。

9. 投擲一個公正骰子三次，在點數和為 7 的條件下，試求至少出現一個 3 機率為【 】。

10. 小晴 與 小安 兩人進行跳棋比賽，每一場比賽 小晴 獲勝的機率為 $\frac{1}{4}$ ，和局的機率為 $\frac{1}{6}$ 。若 小晴 與 小安 連續進行三場比賽，每一場比賽的結果互不影響，試求 小安 恰贏一場比賽的機率為【 】。

11. 甲、乙、丙三家工廠的員工分別有 600、700、800 人，其中各有 30%，40%，50% 是到職未滿一年的新員工。假設不論新舊所有員工的離職機率均相等，今有一位新員工離職了，則他原本在乙工廠工作的機率為【 】。

12. 數學探究社成員的年級與性別分配如表，若希望性別與年級獨立，則應再招收【 】名高一女生成為社員

	高一	高二
男生	10	12
女生	3	18

13. 有一台測謊機，有 90% 的機率可將說謊者揪出，但也有 15% 的機率會將未說謊者誤判。若現找了 100 位受試者測謊，結果某人被判定為說謊，但他並未說謊的機率大於等於 $\frac{1}{3}$ ，試求這些受試者中最多有【 】人說謊

14. 投擲一個均勻的硬幣 7 次，在已知前 3 次出現奇數次正面的條件下，則恰好出現 4 次正面的機率為【 】。

15. 朋友之間往來書信，已知信在途中遺失的機率為 0.2，沒回信的機率為 0.4。今小紅寄出一封信給小綠，在已知小紅沒收到回信的條件下，則小綠有收到小紅寄的信之機率為【 】。

三、計算題（占 8 分）

說明：第 16 題。

16. 在坐標空間中，已知兩直線 $L_1: \begin{cases} x = 5 - t \\ y = -3 + 2t \\ z = -2 + 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ 與 $L_2: \begin{cases} x = 9 + 2s \\ y = 1 - s \\ z = 5 + 2s \end{cases}, s \in \mathbb{R}$ 互為歪斜線。

(1) 試求 L_1, L_2 的公垂線方程式 (5 分)

(2) 試求 L_1, L_2 的距離 (3 分)

参考答案

1. 4

2. 14

3. 35

4. 23

5. 平行

$$6. L: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = -t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

7. 3

8. (1) $\sqrt{2}$; (2) $2x - y - z = 0$

9. $\frac{2}{5}$

10. $\frac{175}{576}$

11. $\frac{14}{43}$

12. 12

13. 25

14. $\frac{1}{4}$

15. $\frac{52}{77}$

16. (1) $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$; (2) 3