

台北市中山女高 112 下高二第二次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 88 分）

一、單選題（占 36 分）

說明：第 1 題至第 6 題，每題 6 分。

1. 在坐標空間中，平面 E 過點 $O(0,0,0)$ 且與 x 軸垂直，則此平面 E 的方程式為下列哪一個選項？

- (1) $x = 0$
- (2) $y = 0$
- (3) $z = 0$
- (4) $x + z = 0$
- (5) $x + y - z = 0$

2. 兩平行平面 $3x - 4y - 12z + 8 = 0$ 和 $6x - 8y - 24z - 9 = 0$ 的距離為何？

- (1) $\frac{17}{13}$
- (2) $\frac{25}{13}$
- (3) $\frac{1}{26}$
- (4) $\frac{17}{26}$
- (5) $\frac{25}{26}$

3. 在坐標空間中，已知點 $A(x_0, y_0, z_0)$ 、點 $B(x_1, y_1, z_1)$ 與向量 $\overrightarrow{AB} = (a, b, c)$ ，

直線 $\overleftrightarrow{AB}$ 的參數式為

$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$

t 為實數。若將 $t = -\frac{5}{3}$ 代入直線 $\overleftrightarrow{AB}$ 的參數式中，可以得到 $\overleftrightarrow{AB}$ 上的一點 P ，則 $\overline{PA} : \overline{PB}$ 的比值為何？

(1) $\frac{3}{8}$

(2) $\frac{3}{5}$

(3) $\frac{5}{8}$

(4) $\frac{5}{3}$

(5) $\frac{8}{5}$

1

4. 在坐標空間中，兩歪斜線 $L_1 : \begin{cases} y = 14 \\ z = 10 \end{cases}$ ， $L_2 : \begin{cases} x = 14 \\ z = 4 \end{cases}$ 的距離為何？

(1) 4

(2) 6

(3) 8

(4) 10

(5) 14

5. 佳佳 有 A 、 B 、 C 三個電子郵件帳號，三個帳號收到的郵件數均相同，且三個帳號收到的郵件中分別有 4%、2%、3% 屬於廣告郵件。佳佳 的電子郵件中隨機取出一件，試問該郵件為廣告郵件的機率為何？

(1) $\frac{3}{100}$

(2) $\frac{9}{100}$

(3) $\frac{2}{9}$

(4) $\frac{1}{3}$

(5) $\frac{4}{9}$

6. 擲兩粒公正的骰子，在點數和大於 8 的條件下，則出現的兩個點數相同的機率為何？

(1) $\frac{1}{6}$

(2) $\frac{2}{15}$

(3) $\frac{4}{5}$

(4) $\frac{1}{5}$

(5) $\frac{1}{18}$

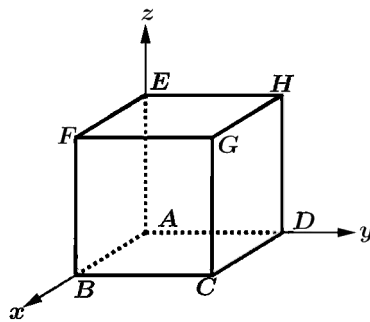
二、多選題（占 28 分）

說明：第 7 題至第 10 題，每題 7 分。(7-5-2-0)

7. 在坐標空間中，直線 $L_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ ， t 為實數，直線 $L_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{4}$ ，直線 $L_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-5} = z-1$ ，請選出正確的選項。

- (1) 點 $(-1, -2, -3)$ 在直線 L_1 上
- (2) 直線 L_1 的方向向量與直線 L_2 的方向向量平行
- (3) 直線 L_1 垂直直線 L_3
- (4) 恰有一個平面同時包含 L_1 與 L_2
- (5) 恰有一個平面同時包含 L_1 與 L_3

8. 如圖，在坐標空間中，有一邊長為 12 的正立方體 $ABCD-EFGH$ ，設 A 為坐標空間中的原點，點 B 、 D 、 E 的坐標分別為 $(12, 0, 0)$ 、 $(0, 12, 0)$ 、 $(0, 0, 12)$ ，其中 P 為 $\overline{BC}$ 的中點， Q 在 $\overline{EH}$ 上且 $\overline{EQ} = 8$ ，請選出正確的選項。



- (1) 過 A 、 P 、 Q 三點所在的平面，其中有一個法向量為 $(3, -6, 4)$
- (2) 正立方體的中心點會落在 A 、 P 、 Q 三點所在的平面
- (3) A 、 P 、 Q 三點所在的平面和稜邊 $\overline{HG}$ 相交於點 $(8, 12, 12)$
- (4) A 、 P 、 Q 三點所在的平面和稜邊 $\overline{CG}$ 不相交
- (5) A 、 P 、 Q 三點所在的平面與正立方體 $ABCD-EFGH$ 所截出的圖形為六邊形

9. 設袋中有 10 顆球，其中有 3 顆白球，7 顆黑球，每次從袋中取出一球，每球被取到的機會均等，取後不放回，連續取四次。設

事件 A ：第一次取到白球，

事件 B ：第三次取到白球，

事件 C ：四次中恰有三次為白球，

請選出正確的選項。

(1) $P(C) = \frac{1}{120}$

(2) $P(C | A) = \frac{1}{12}$

(3) $P(A) > P(B)$

(4) $P(B | A) = P(A | B)$

(5) 事件 A 與事件 B 為獨立事件

10. 某飲料工廠生產一款「女王纖果汁」，被檢舉含有塑化劑。含塑化劑的果汁有 90% 的機率經儀器檢驗後會呈現陽性反應；沒含塑化劑的果汁有 5% 的機率被誤檢而呈現陽性反應。假設 A 事件為含塑化劑的「女王纖果汁」， B 事件為「女王纖果汁」經儀器檢驗後會呈現陽性反應。假設該工廠有 1% 的女王纖果汁含有塑化劑，小賢 從該工廠任取一瓶「女王纖果汁」做檢測。請選出正確的選項。

(1) $P(B | A) = 0.9$

(2) $P(A' \cap B) = 0.05$

(3) 檢驗結果呈陽性反應的機率為 $\frac{585}{10000}$

(4) 若檢驗結果呈陽性反應時，則該果汁含有塑化劑的機率超過 20%

(5) 若檢驗結果呈陰性反應時，則該果汁不含有塑化劑的機率不到 90%

三、填充題（占 24 分）

說明：第 11 題至第 12 題，每題 7 分；第 13 題至第 14 題，每題 5 分。

11. 坐標空間中，四點 $O(0, 0, 0)$ 、 $A(6, 0, 0)$ 、 $B(0, 6, 0)$ 、 $C(0, 0, 3)$ ，若 θ 為平面 ABC 與平面 AOC 的夾角， $(0 \leq \theta < \pi)$ ，則 $\cos^2 \theta =$ 【 】。

12. 期中考後，老師將二年級全體同學依總分由高到低排序：

前 20% 的同學屬於 A 組，後 20% 的同學屬於 C 組，其餘的同學屬於 B 組。

進一步分析同學的答題情形，得到非選擇題答對率如下表。

	A 組	B 組	C 組
非選擇題答對率	90%	50%	20%

從非選擇題答對的同學中任選一人，此人屬於 C 組的機率為【 】。

(化為最簡分數)

13. 小文 與 阿遠 玩同一款手機遊戲，他們各有一次抽加碼點數的機會，且兩人抽到加碼點數與否為獨立事件。若 小文 與 阿遠 兩人抽中加碼點數的機率相同，且他們兩人中至少有一個人抽中加碼點數的機率為 0.51，則 小文 與 阿遠 兩人同時抽中加碼點數的機率為【 】。

14. 坐標空間中，平面 E 上有兩直線 $L_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$ 及 $L_2: \frac{x+1}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z-1}{c}$ 相交於 A 點且兩直線的銳夾角為 30° ，直線 M 和 L_1 平行，且直線 M 在平面 E 的投影與 L_1 重合。若直線 M 上一點 $P(6, -1, 0)$ ，則 P 點到直線 L_2 的距離【 】。

第貳部分：混合題（占 12 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

15 – 17 題組

設 $O(0, 0, 0)$ ， $A(4, 4, 0)$ ， $B(8, 6, -4)$ ， $P(6, 11, 1)$ ，

已知在坐標空間中，有一動點 C 滿足 $\overrightarrow{OC} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ， x 、 y 為任意實數。試回答下列問題：

15. 設動點 C 所成的圖形為 Γ ，則 Γ 的方程式為下列哪一個選項？（單選題，4 分）

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

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

(3) $2x - 2y - z = 0$

(4) $2x - 2y + z = 0$

(5) $x - y + 2z = 0$

16. 承 15 題，試求點 $P(6, 11, 1)$ 在圖形 Γ 上的投影點 H 坐標？（非選擇題，4 分）

17. 承 16 題，若 $\overrightarrow{OH} = \alpha \overrightarrow{OA} + \beta \overrightarrow{OB}$ ，試求數對 (α, β) 之值，並說明投影點 H 是位於 $\triangle OAB$ 的內部、外部或邊上？(非選擇題，4 分)

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 1 2. 5 3. 3 4. 2 5. 1 6. 4

7. 1235

8. 13

9. 24

10. 13

11. $\frac{1}{6}$

12. $\frac{1}{13}$

13. $\frac{9}{100}$

14. $\sqrt{33}$

第貳部分：混合題

15. 4

16. $H(8, 9, 2)$

17. $\left(3, -\frac{1}{2}\right)$ ，外部