

瀛海高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科 (A 卷)

一、單選題 (每題 5 分, 共 15 分)

- () 1. 阿真老師有兩個小孩, 在已知這兩個小孩至少有一個男孩的條件下, 則兩個均為男孩的機率為?
 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{2}{3}$ (5) $\frac{3}{4}$
- () 2. 已知 A 、 B 為獨立事件, 且 $P(A) = \frac{7}{12}$, $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$, 則下列敘述哪個正確?
 (1) $P(B|A) = \frac{1}{12}$ (2) $P(B|A) = \frac{1}{4}$ (3) $P(A|B) = \frac{5}{12}$ (4) $P(A|B) = \frac{7}{12}$ (5) A 、 B 為互斥事件
- () 3. 設坐標空間中三條直線 L_1 、 L_2 、 L_3 的方程式分別為以下, 請問下列哪個選項錯誤?
 $L_1: \frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{1}$ $L_2: \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3y - 2z = 0 \end{cases}$ $L_3: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -2 + 2t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$ (t 為實數)
 (1) L_1 與 L_2 相交 (2) L_2 與 L_3 平行 (3) 點 $P(-1, -2, -3)$ 與 $Q(-3, -2, -1)$ 距離及為 L_2 與 L_3 的距離
 (4) 直線 $L: \begin{cases} x = -1 + k \\ y = -2 - 2k \\ z = -3 + k \end{cases}$ (k 為實數) 與直線 L_1 、 L_2 皆垂直 (5) 三直線 L_1 、 L_2 、 L_3 共平面

二、多選題 (每題 8 分, 共 16 分, 8-5-2-0)

- () 1. 依下列各敘述所描述之古典機率、客觀機率或主觀機率, 請問哪些選項是正確的?
 (1) 連續丟擲一均勻硬幣三次, 三次皆正面的機率為 $\frac{1}{8}$, 此為古典機率
 (2) 丟一個骰子 100 次, 出現 1 點 40 次, 則出現 1 點的機率就定為 40%, 此是客觀機率
 (3) 小耀想約同學出去玩, 但看外面天空陰陰的, 他覺得能約成功的機率為 $\frac{1}{5}$, 此為主觀機率
 (4) 容容覺得學校對面的銀松餐廳超好吃, 所以他認為銀松餐廳在未來一年內開分店的幾率有 90%, 此為客觀機率
 (5) 按以往的經驗顯示, 阿凱哥交往過的 10 位女朋友中有 8 位能平均交往超過一年, 因此預測阿凱哥這次的新女朋友有 80% 的機率可以撐過一年以上, 此為主觀機率
- () 2. 設 $A(-3, 1, 4)$ 、 $B(1, -3, 0)$ 兩點對直線 $L: \frac{x+1}{a} = \frac{b-y}{1} = \frac{z-c}{2}$ 對稱, 其中 a 、 b 、 c 為實數, 則下列選項哪些正確?
 (1) $a = -1$ (2) $b = -1$ (3) $c = 1$ (4) 直線 L 方向向量為 $(a, 1, 2)$ (5) 直線 L 通過點 $(-1, b, c)$

三、填充題 (每格 5 分, 共 55 分)

1. 如右表, 全班男、女生共 50 人, 需選班遊的目的地, 每人限投一票, 現隨機抽出一人, 設 A 表示抽到男生的事件, B 表示抽到想去台江一日遊的事件, 已知 A 與 B 為獨立事件, 求序對 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

| | 女生 | 男生 |
|-------|-----|----|
| 瀛海一日遊 | a | 12 |
| 台江一日遊 | b | 8 |

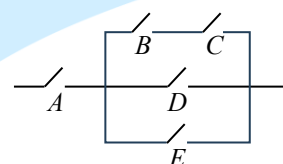
2. 已知兩平面 $E_1: x - y + z = -1$ 與 $E_2: 2x - y - z = 0$ 交於直線 L , 則直線 L 的比例式為 $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{a} = \frac{z}{b}$, 則 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 空間中有三點 $A(1, 2, 3)$ 、 $B(-1, 2, 1)$ 、 $C(0, 3, -2)$ ，若平面 E 通過點 C ，且與直線 AB 垂直，則平面 E 的方程式為 _____。
4. 有一個平面通過三個點，分別是 $A(1, 1, -5)$ 、 $B(2, -1, 3)$ 、 $C(3, 2, -4)$ ，則此平面的法向量為 _____。
5. 已知平行的兩直線 $L_1: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-2}$ 和 $L_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-2}$ ，求 L_1 與 L_2 所決定的平面 E 之方程式為 _____。
6. 某次調查中發現，瀛海中學的高二男、女生的比例為 $2:3$ ，而男生中有 80% 戴眼鏡，女生有 60% 戴眼鏡。已知抽出一位學生是戴眼鏡的情況下，此人為女生的機率為 _____。
7. 在空間座標系中，有一平面鏡 E ， xy 平面視為地面，若一光線自 $P(0, 4, 2)$ 射向鏡面 E 上的點 $Q(3, 4, 6)$ 後，反射到地面上的 $R(3, -4, 0)$ ，則鏡面 E 的平面方程式 _____。
8. 設平面 E 通過點 $P(1, 4, 4)$ ，且與 x 、 y 、 z 軸的正向分別交於 A 、 B 、 C 三點，求 $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC}$ 之最小值為 _____。

9. 空間中兩平行平面，它們的 x 截距相差 1， y 截距相差 2， z 截距相差 2，求此兩平行平面的距離為_____。

10. 台灣空軍某一架軍機在 z 軸上，發射一枚飛彈欲擊落沿直線 $L: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-2}$ 飛行之敵機，最短命中距離是_____。

11. 如右圖，電路中有 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五個開關，其中電流通過各開關的機率分別為 $\frac{2}{7}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{5}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ，若各開關的操作互相獨立，求電流能從左流到右端的機率為_____。



四、計算題（每題 7 分，共 14 分）

1. 已知點 $A(9, -2, 7)$ 為平面 $E: x - y + 2z = 7$ 外一點，求 A 點對平面 E 的

(1) 投影點 B 的坐標為_____。(2) 對稱點 C 的坐標為_____。

瀛海高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科 (A 卷)

一、單選題

| | | |
|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. |
| (2) | (4) | (3) |

二、多選題

| | |
|-----------|--------|
| 1. | 2. |
| (1)(2)(3) | (2)(5) |

三、填充題

| | | | | |
|----------------|---|--------------|----------------------|-----------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| $(18, 12)$ | $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$ | $x + z = -2$ | $(2, -3, -1)$ | $3x + 4y + 5z = 10$ |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| $\frac{9}{17}$ | $3x + 4y + 7z = 67$ | 25 | $\frac{\sqrt{6}}{3}$ | $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ |
| 1. | | | | |
| $\frac{6}{35}$ | | | | |

四、計算題

| | |
|-------------|-------------|
| 1.(1) | 1.(2) |
| $(6, 1, 1)$ | $(3, 4, 5)$ |