高雄女中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科(A 卷)

一、多選題（每題 7 分，共 28 分）

(　　) 1. 空間中有兩條直線分別為 $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y-7}{2} = \frac{z+8}{-2}$ 與 $L_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{2+z}{-6}$，下列敘述哪些正確？

(1) L_1 與 L_2 為兩條不共平面的歪斜線　(2) L_1 與 L_2 為兩條共平面的相交直線

(3) L_1 與 L_2 的交點為 $(0,1,-2)$　(4) 若 L_1 與 L_2 的夾角為 θ，則 $\cos\theta = \pm\frac{8}{21}$

(5) 包含 L_1 與 L_2 的平面方程式為 $18x - 2y + 7z = 16$

(　　) 2. 在某次分行旅途中，機上乘客調查如右表，今自乘客中隨機挑選 1 人，若每個人被挑選到的機率相同，設選到男性的事件為 M，選到中國人的事件為 C，下列敘述哪些正確？

(1) $P(C\,|\,M) = \frac{13}{44}$　(2) $P(M\,|\,C) = 9$　(3) $P(M \cap C) = \frac{13}{61}$

(4) $P(M \cup C) = \frac{249}{305}$　(5) $P(C) = \frac{94}{305}$

	男性	女性	合計
中國人	65		94
外國人		56	
合計		83	305

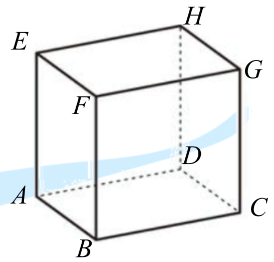
(　　) 3. 設 20 支籤中以有 5 支籤是有獎的，今有甲、乙、丙 …… 癸等時人依序各抽出一支籤，抽出後不放回，下列敘述哪些正確？

(1) 已知甲中獎的情形下，乙也中獎的機率為 $\frac{4}{19}$　(2) 癸中獎的機率小於甲中獎的機率

(3) 乙中獎而且丙也中獎的機率為 $\frac{1}{19}$　(4) 丙中獎的機率為 $\frac{1}{4}$

(5) 已知甲乙都中獎的情形下，丙不中獎的機率為 $\frac{5}{144}$

(　　) 4. 已知長方體 $ABCD-EFGH$ 中頂點座標 $A(1,1,2)$、直線 $\overleftrightarrow{AC}: \begin{cases} 3x-2y=1 \\ z=2 \end{cases}$ 與直線 $\overleftrightarrow{FH}: \begin{cases} 3x+2y=17 \\ z=10 \end{cases}$，則下列敘述哪些正確？



(1) $\overline{AC}$ 的中點坐標為 $(3,4,2)$　(2) $\overline{FH}$ 的中點坐標為 $(4,3,10)$

(3) E 的坐標為 $(1,1,10)$　(4) 長方形 $ABCD$ 的面積為 24

(5) 長方體 $ABCD-EFGH$ 的體積為 144

二、填充題（共 72 分）

1. 若一平面 E 過 $P(1,1,-2)$，平面 E 與平面 $E_1: 2x - y + z = 1$ 和平面 $E_2: 4x - y + 3z = 4$ 均垂直，則平面 E 的方程式為 $ax + by + cz = 4$，試求 $a + b + c =$ ________ 。

2. 空間中有一個四面體 $APQR$。若 $\overline{AP}$、$\overline{AQ}$、$\overline{AR}$ 兩兩互相垂直，且 $\overline{AP} = 2$、$\overline{AQ} = 4$、$\overline{AR} = 6$，則 A 到平面 PQR 之距離為 ________ 。

3. 已知空間中三點為 $A(1,0,-1)$、$B(0,1,-2)$、$C(2,3,0)$，則 ΔABC 的外接圓面積為 ________ 。

4. 已知空間中有兩平面 $E_1: \sqrt{6}x+y+z=-1$ 與 $E_2: y+z-7=0$，則 E_1 與 E_2 的鈍角角平分面方程式為 $\sqrt{6}x+by+cz+d=0$，試求序對 $(b,c,d)=$ ________ 。

5. 醫學上有某種診斷方式，從過去的經驗可以知道罹患癌症的人， 經過檢驗後發現有癌症的可能性為 0.9，不患癌症的人經過同樣的檢驗發現有癌症的可能性為 0.05，假設一群人中 6%的人患有癌症。現從此群人中任選一人而加以檢驗，請回答下列問題：
(1) 檢驗出有癌症的機率為 ________ 。
(2) 檢驗出有癌症，但此人的確有癌症的機率為 ________ 。

6. 丟擲一個均勻的骰子兩次，以 A 表示第一次點數大於第二次點數的事件，B 表示兩次點數和為偶數的事件，試問：(1) $P(B\,|\,A)=$ ________ 。　(2) $P(A\,|\,B)=$ ________ 。

7. 設 $A(1,1,1)$、$B(2,3,4)$、$C(3,2,1)$，動點 P 在線段 $\overline{AB}$ 上移動。若 $\overrightarrow{PC}\cdot\overrightarrow{AP}$ 的最小值為 m，最大值為 M，試求數對 $(m,M)=$ ________ 。

8. 如圖，A、B、C、D 四個開關各自獨立，每個開關暢通的機率皆為 $\frac{1}{3}$。若水自左側 (L) 到右側 (R) 暢通無阻的機率為 $\frac{b}{81}$，試求 b 的值為 ________________ 。

9. 一個抽獎活動依排隊順序抽獎，輪到抽獎的人有一次抽獎的機會，抽獎方式為丟擲一枚公正銅板，正面為中獎，反面為沒中獎。若獎品有四份，活動直到四份獎品都被抽中為止。試問已知排在第五位的人可以抽獎的情況下，排在第六位可以抽獎的機率為 ________________ 。

10. 空間中三點 $A(2,2,0)$、$B(3,1,0)$、$C(1,3,1)$，P 點為空間中任意的動點，若 P 點和 ΔABC 所形成的三角錐 $P-ABC$ 之體積固定為 $\sqrt{2}$，試求 P 點所形成圖形方程式為 ________________ 。

11. 空間中有一點 $P(2,0,2)$，直線 L_1: $\frac{x-3}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{-1}$ 與直線 L_2: $\frac{x}{1}=\frac{y+4}{3}=\frac{z+a}{-1}$，若平面 E_1 包含 P 與 L_1，平面 E_2 包含 P 與 L_2，且 $E_1 \perp E_2$，求 $a=$ ________________ 。

12. 在空間中，直線 L_1: $\frac{x}{1}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{-3}$ 與直線 L_2: $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{-1}$，若 P 點在直線 L_1 上，Q 點和 R 點在直線 L_2 上且 ΔPQR 為正三角形，求 ΔPQR 面積最小值為 ________________ 。

高雄女中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科(A 卷)

一、多選題

1.	2.	3.	4.
(2)(3)(4)	(1)(2)(3)(4)(5)	(1)(3)(4)	(1)(3)(4)

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.(1)
1	$\frac{12}{7}$	$\frac{99}{32}\pi$	$(-1,-1,15)$	0.101
5.(2)	6.(1)	6.(2)	7.	8.
$\frac{54}{101}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\left(-10,\frac{2}{7}\right)$	19
9.	10.	11.	12.	
$\frac{13}{15}$	$x+y=4\pm 6\sqrt{2}$	-2	$\frac{32}{45}\sqrt{3}$	