

鳳新高中 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 6 分，共 24 分）

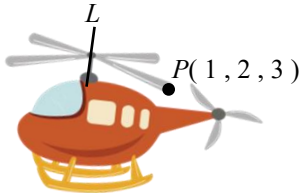
- () 1. 若空間中兩直線 $L_1: \frac{x-a}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{3}$ 與 $L_2: \frac{x-6}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{b}$ 相交於點 $(2, 1, c)$ ，則 $a + b + c$ 的值為
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- () 2. 有兩組供應器運作的配件 A 、 B ，其單獨發生故障的機率分別為 0.1、0.15。只有當 A 、 B 都發生故障時，此機器才無法運作。 A 、 B 兩配件若用串接方式，前面故障會導致後面故障，但若後面故障則不會影響前面的故障情形；若用並列方式，則故障情形互不影響。若考慮以下三種情形：
(一) 將 B 串接於 A 之後 (二) 將 A 串接於 B 之後 (三) 將 A 、 B 獨立並列
在情況(一)、(二)、(三)之下，機器無法運作的機率分別為 P_1 、 P_2 、 P_3 。請選出正確的選項。
(A) $P_1 > P_2 > P_3$ (B) $P_2 > P_1 > P_3$ (C) $P_3 > P_2 > P_1$ (D) $P_3 > P_1 > P_2$ (E) $P_1 = P_2 > P_3$
- () 3. 空間中一點 $P(1, 2, -3)$ 到下列哪一個選項的距離最近？
(A) 點 $(2, 0, 1)$ (B) x 軸 (C) y 軸 (D) yz 平面 (E) $x + y + 3z = 0$
- () 4. 空間中有二直線 $L_1: \frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{4}$ 與 $L_2: 2x = 3y = 6z$ ，則 L_1 與 L_2 的關係為：
(A) 二平行線 (B) 二重合的直線 (C) 歪斜線
(D) 交於一點且垂直的二直線 (E) 交於一點但不垂直的二直線

二、多選題（每題 6 分，共 36 分，6-4-2-0）

- () 1. 已知 $\triangle ABC$ 三頂點座標 $A(2, -3, 4)$ 、 $B(3, -4, 4)$ 、 $C(2, -2, 3)$ ，則下列選項哪些正確？
(A) $\angle A = 60^\circ$ (B) $\triangle ABC$ 面積為 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) \overline{AB} 在 \overline{AC} 的正射影長為 $\frac{1}{2}$
(D) $D(1, -1, 3)$ 可與 A 、 B 、 C 構成一平行四邊形 (E) $P(5, 4, 3)$ 到平面 ABC 的距離為 5
- () 2. 已知 A 、 B 為獨立事件，且 $P(A) = \frac{7}{12}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ ，則下列選項哪些正確？
(A) $P(B) = \frac{1}{5}$ (B) $P(A' \cap B') = \frac{1}{12}$ (C) $P(A|B) = \frac{5}{12}$ (D) $P(A'|B') = \frac{7}{12}$ (E) $P(B'|A) = \frac{4}{5}$
- () 3. 選出與平面 $E: x - 2y + 3z = 5$ 平行的直線。
(A) $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{-1}$ (B) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$ (C) $\frac{x}{7} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$
(D) $\frac{2x-1}{7} = \frac{y+1}{1} = \frac{2z+3}{-1}$ (E) $\begin{cases} x + 3z = 4 \\ y = 0 \end{cases}$
- () 4. 甲、乙、丙三人同解一數學題，其能解出的機率分別為 $\frac{4}{5}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2}{3}$ ，今三人各自獨立解此題，則下列敘述何者正確？
(A) 此題三人都解不出的機率為 $\frac{1}{10}$ (B) 此題被解出的機率為 $\frac{1}{10}$ (C) 此題三人都解出的機率為 $\frac{2}{5}$
(D) 此題只被一人解出的機率為 $\frac{5}{12}$ (E) 已知此題只被一人解出，求得由甲解出的機率為 $\frac{4}{9}$

- () 5. 某種疾病的檢驗方法不是百分之百正確，依過去的經驗知道，患有此病的經過檢驗能正確判斷患有此病的機率為 0.95；不患有此病的人，經過檢驗之後被誤判患有此病的機率為 0.10。假設一群人之中有 20% 的人患有此病，而從這群人之中任選一人加以檢驗，則下列選項哪些是正確的？
- (A) 檢驗之後，判斷此人患有此疾病的機率為 0.27 (B) 檢驗之後，判斷此人不患有此疾病的機率為 0.73
- (C) 檢驗之後，判斷此人患有此疾病的情形下，此人確實患病的機率為 $\frac{20}{27}$
- (D) 檢驗之後，判斷此人沒患此疾病的情形下，此人確實沒患此疾病的機率為 $\frac{72}{73}$
- (E) 檢驗之後，判斷此人沒患此疾病的情形下，此人確實有患此疾病的機率為 $\frac{1}{73}$
- () 6. 已知空間中三直線 $L_1: \begin{cases} x+z=0 \\ y=0 \end{cases}$, $L_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{3}$, $L_3: \begin{cases} x=3+k \\ y=4+2k \\ z=2+3k \end{cases}$, k 為實數，選出正確的選項。
- (A) 向量 $(1, 0, -1)$ 為直線 L_1 的一個方向向量 (B) 點 $(6, 6, 6)$ 在 L_2 上
- (C) L_1 與 L_2 相交一點 (D) L_1 與 L_3 共平面 (E) 包含直線 L_2 、 L_3 的平面通過 $(4, 2, 0)$

三、填充題（每格 5 分，共 40 分）

1. 直升機的葉片是垂直裝置於轉軸上，設此轉軸為直線 $L: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{3}$ ，如圖所示。已知葉片上有一點 $P(1, 2, 3)$ 經旋轉後，軌跡是一個圓，求此圓所在的平面方程式為 _____。
- 
2. 空間中，點 $A(-4, -7, 7)$ 為直線 $L: \frac{x+6}{2} = \frac{y+4}{a} = \frac{z-1}{b}$ 上一點，平面 $E: 3x - 2y + z = 27$ ，求直線 L 與平面 E 的交點座標為 _____。
3. 求兩平行線 $L_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+1}{-2}$ 與 $L_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{-2}$ 的距離為 _____。
4. 已知 $L_1: \frac{x-5}{3} = \frac{y+7}{-6} = \frac{z-1}{-2}$, $L_2: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{2}$ 為兩歪斜線，試求包含 L_2 且平行 L_1 的平面方程式為 _____。

5. 已知直線 L 通過直線 $L_1: \frac{x}{1} = \frac{y+7}{4} = \frac{z-5}{-1}$ 與直線 $L_2: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$ 的交點，且直線 L 與直線 L_1 、 L_2 的都垂直。
若直線 L 的方程式為 $\frac{x-h}{m} = \frac{y}{1} = \frac{z-k}{n}$ ，求 $h+k+m+n =$ _____。

6. 甲、乙兩人比賽戶外籃球鬥牛，規則為 7 戰 4 勝制，且不得和局先贏 4 局者可得獎金 810 元。設甲每場贏球機率為 $\frac{2}{3}$ ，且每場比賽結果互不影響。已知前四場甲 2 勝 2 敗，且因雨勢過大中止不再比賽，若依繼續比賽二人贏賽機率的比來分配獎金，則乙應分得獎金 _____ 元。

7. 小明投擲一粒公正的骰子三次，設三次當中至少出現一次 6 點的事件為 A ，三次當中至少出現一次 1 點的事件為 B ，求 $P(B|A) =$ _____。

8. COVID-19 快篩的原理是檢測病毒的核殼蛋白（抗原），可能和其他具有類似抗原結構的病毒產生交叉反應，因而造成檢驗結果的誤差。在醫學檢驗中，常以「敏感度（Sensitivity）」、「特異性（Specificity）」來衡量快篩的準確性，雖然市面上多數抗原試劑的敏感度和特異性都很高，但抗原快篩仍存在一定比例的「偽陽性」與「偽陰性」的問題。「敏感度」是指帶原者中檢驗結果為陽性的比例，也稱為真陽性率；而「特異性」是指非帶原者中檢驗結果為陰性的比例，也稱為真陰性率

假設一款快篩試劑的敏感度為 90%，特異性為 95%，小明覺得身體不適而進行快篩，已知他第一次的檢驗結果為陰性且第二次的檢驗結果為陽性，求小明是帶原者的機率為 _____。

		受試者	
		帶原者	非帶原者
採檢結果	陽性	真陽性	偽陽性
	陰性	偽陰性	真陰性

鳳新高中 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.	4.
(E)	(B)	(D)	(C)

二、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(B)(D)	(A)(B)(E)	(C)(D)(E)	(C)(E)	(A)(B)(D)(E)
6.				
(A)(B)(C)(E)				

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$2x - 2y + 3z = 7$	$(-2, -10, 13)$	$2\sqrt{2}$	$2x + 3y - 6z = 32$	5
6.	7.	8.		
210	$\frac{30}{91}$	$\frac{9}{28}$		