

範圍：翰林版 2-1 ~ 3-2 (4A)

班級座號：

姓名：

一、填充題（配分如下表）

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	7	14	21	27	33	39	45	50	55	60	64	68	72	76	79	82	85	88	90	92

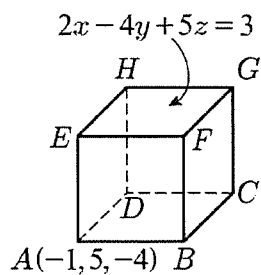
- 直線 $L: \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$ 與平面 $E: 3x - y + 2z = 3$ 的交點坐標為？
- 設直線 L 通過點 $A(3, -2, 4)$, $B(5, 1, 2)$ 兩點，則直線 L 的參數式為？
- 若直線 $L: \begin{cases} x+y=0 \\ 2x-z=2 \end{cases}$ 可化簡為 $\begin{cases} x=t+1 \\ y=at+b, t \in \mathbb{R} \\ z=ct+d \end{cases}$ ，則數對 $(a, b, c, d) = ?$
- 關於機率的敘述，請選出屬於客觀機率的選項有哪幾個？（全對才給分）
 - 小明想約朋友出去玩，但外面正在下大雨，他覺得能約成功的機率為 $\frac{1}{5}$
 - 根據歷史資料顯示，在臺灣的新創公司，平均每 50 家只有 1 家能撐過 5 年，因此預測隔壁大樓的新創公司大概有 2% 的機率可以撐過 5 年
 - 小成覺得隔壁新開的麵攤超難吃的，所以他覺得隔壁麵攤在未來一年內歇業的機率有 90%
 - 任取一個特殊硬幣，連擲 1000 次，正面出現 300 次，則再投擲一次此硬幣，出現正面的機率約為 0.3
 - 春嬌對此次數學科考試準備充分，信心滿滿，評估此次考試及格的機率為 0.9
- 已知全公司 50 位同仁之職位與學歷的關係如下表所示。

	碩士學歷	非碩士學歷	總和
主管級	a	b	15
非主管級	c	18	d
總和	30	e	50

從中任選 1 人，已知此人為主管級，則他為碩士學歷的機率為？

- 一年五班共有學生 30 人，今依座號順序抽籤，在 30 支籤中只有 1 支籤為中獎籤，抽中者必須抽背英文。若每支籤被抽出的機會相等，且抽出後不放回，若阿鈞座號為 3 號，試求他必須背英文的機率？
- 試求通過點 $(0, 1, -1)$ ，且與 xz 平面平行的平面方程式？

8. 設空間中三點 $A(1, -1, 2)$, $B(3, 1, 3)$, $C(-4, -2, -4)$, 平面 E 為過 A, B, C 三點的平面, 則平面 E 之方程式?
9. 試求兩平面 $E_1: 2x + y - z = 15$ 、 $E_2: x - y - 2z - 8 = 0$ 之銳夾角?
10. 兩平行平面 $E_1: x + 2y + 3z - 2 = 0$ 、 $E_2: 3x + 6y + 9z + k = 0$ 之距離為 $\sqrt{14}$, 則 $k = ?$
11. 設 a, b 為實數, 若直線 $L: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = a - 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 1 + bt \end{cases}$, 落在平面 $E: x - 3y + 4z = 2$ 上, 則數對 $(a, b) = ?$
12. 已知 A, B 是獨立事件, 且 $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, 則 $P(B|A) = ?$
13. 空間中兩點 $A(2, 4, 7), B(6, -2, -3)$, 若 A, B 為平面 $ax + by + cz + 5 = 0$ 之對稱點, 則數對 $(a, b, c) = ?$
14. 已知平面 E 包含兩平行線 $L_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{4}$ 與 $L_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-5}{4}$, 則平面 E 之方程式?
15. 已知平面 E 與平面 $x - 3y + 2z - 4 = 0$ 平行且與三軸之截距和為 7, 則平面 E 之方程式?
16. 甲外出工作, 委託鄰居乙照顧一盆花。根據過去很多次的統計數據得知: 如果不澆水, 花死去的機率是 0.8; 若澆水, 花死去的機率是 0.1。如果甲有九成的把握乙會記得澆水, 試問甲回家後發現這盆花還活著的情況下, 但乙卻沒有澆水的機率為?
17. 已知直線 $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{2}$ 和 $L_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ 為歪斜線, 則兩直線的最短距離為?
18. 如下圖, $ABCD-EFGH$ 為一個正立方體, 它的面 $EFGH$ 所在的平面方程式是 $2x - 4y + 5z = 3$, 且 A 點的坐標為 $(-1, 5, -4)$, 則 E 點的坐標為?



19. 若某外商貿易公司目前共有員工 195 人，其性別與國籍列表如下，該公司應再聘用 x 名外國籍女性，才能達到性別與國籍獨立的目標，則 $x = ?$

	本國籍	外國籍
男性	80 人	30 人
女性	64 人	21 人

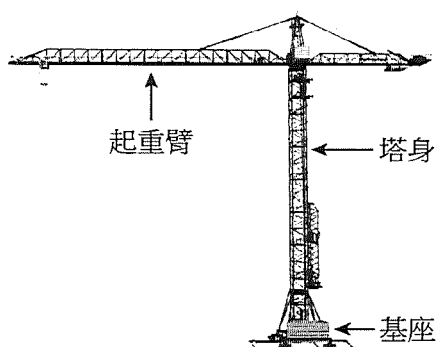
20. 已知甲說實話的機率為 $\frac{4}{5}$ ，乙說實話的機率為 $\frac{3}{5}$ ，甲乙兩人是否說實話是互相不影響。今有一箱子裝有 3 白球 5 黑球，每球被取到的機會均等。現自袋中任取一球，若甲、乙二人均說白球的條件下，而該球卻為黑球的機率為？

二、計算題（共 8 分，須有完整的計算過程才給分）

公元前 6 世紀末，古希臘人發明了用於起吊重物的起重機，考古發現最早到公元前 515 年，吊裝夾具和吊楔的痕跡就已經出現在希臘神廟的石塊上。在這些石塊上，有用於起升的孔，這些孔通常位於重心上方，或者對重心上方的點對稱。考古學家認為這些跡象表明當時已經有了起重機的存在。

如下圖為現代建築時常使用的起重機組，立於基座上的結構稱為塔身，上方垂直塔身的水平結構為起重臂，而起重臂可透過控制器繞著塔身旋轉。若將一起重機置於空間坐標系中，已知塔身的所在的直線方程式為

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-2}, \text{ 而某時刻起重臂最外側的一點剛好在坐標 } (3, 5, 10)。$$



- (1) 起重臂繞轉一圈軌跡所在的平面方程式為何？（4 分）
- (2) 起重臂最外側的一點到塔身的距離為多少單位？（4 分）

立人高級中學 114 學年度第二學期第 2 次定期評量 高二數學 A 答案卷

範圍：翰林版 2-1 ~ 3-2 (4A)

班級座號：

姓名：

一、填充題（配分如下表）

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	7	14	21	27	33	39	45	50	55	60	64	68	72	76	79	82	85	88	90	92

1.	2.	3.	4.	5.
$(2, -1, -2)$	$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2 + 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 4 - 2t \end{cases}$	$(-1, -1, 2, 0)$	BD	$\frac{13}{15}$
6.	7.	8.	9.	10.
$\frac{1}{30}$	$y = 1$	$11x - 7y - 8z = 2$	60°	-48 或 36
11.	12.	13.	14.	15.
$(\frac{4}{3}, -2)$	$\frac{1}{4}$	$(2, -3, -5)$	$x + 2y + z = 1$	$x - 3y + 2z = 6$
16.	17.	18.	19.	20.
$\frac{2}{83}$	$\sqrt{17}$	$(1, 1, 1)$	3	$\frac{5}{23}$

二、計算題（共 8 分，須有完整的計算過程才給分）

(1) 平面方程式的法向量為 $(1, -1, -2)$ ，故其平面方程式為 $x - y - 2z = d$ (2 分)

$(3, 5, 10)$ 代入平面方程式 $\Rightarrow d = 3 - 5 - 2 \times 10 = -22$

$\Rightarrow$ 平面方程式為 $x - y - 2z = -22$ (2 分)

(2) 假設塔身的頂端坐標為 $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t, t \in \mathbb{R} \\ z = -2t \end{cases}$

可推得起重臂所在直線的方向向量為 $(t - 2, -t - 6, -2t - 10)$ ，

塔身與起重臂垂直，

故 $(t - 2) \times 1 + (-t - 6) \times (-1) + (-2t - 10) \times (-2) = 0$

$\Rightarrow t - 2 + t + 6 + 4t + 20 = 0 \Rightarrow 6t = -24 \Rightarrow t = -4$ ，

得塔頂坐標為 $(-3, 3, 8)$ (2 分)

起重臂最外側的一點到塔身的長度 $\sqrt{(-3 - 3)^2 + (3 - 5)^2 + (8 - 10)^2} = 2\sqrt{11}$ (2 分)