

請於答案卷上正確填寫班級、姓名、座號，若填寫錯誤，扣 10 分。

一、多重選擇題：(每題 5 分，答錯一個選項得 3 分，錯兩個得 1 分，其餘情形得 0 分)

1. 關於空間中的敘述，請選出正確的選項。

- (1) 給定一直線 L 及 L 上一點 A ，恰有一個平面通過 A 點且與 L 垂直
- (2) 給定一直線 L 及 L 外一點 A ，恰有一個平面通過 A 點且與 L 垂直
- (3) 給定一直線 L 及 L 外一點 A ，恰有一條直線通過 A 點且與 L 垂直
- (4) 給定一平面 E 及一直線 L ，已知 L 與 E 平行，則恰有一個平面包含 L 且與 E 垂直
- (5) 給定一平面 E 及一直線 L ，已知 L 與 E 交於一點，則恰有一個平面包含 L 且與 E 垂直。

2. 關於空間中三相異直線 L_1, L_2, L_3 的敘述，請選出正確的選項。

- (1) 已知 L_1 與 L_2 平行且 L_1 與 L_3 垂直，則 L_2 與 L_3 垂直
- (2) 已知 L_1 與 L_2 歪斜且 L_1 與 L_3 歪斜，則 L_2 與 L_3 歪斜
- (3) 已知 L_1 與 L_2 平行且 L_1 與 L_3 平行，則 L_2 與 L_3 平行
- (4) 已知 L_1 與 L_2 歪斜且 L_1 與 L_3 交於一點，則 L_2 與 L_3 可能交於一點
- (5) 已知 L_1 與 L_2 歪斜且 L_1 與 L_3 交於一點，則 L_2 與 L_3 可能平行。

3. 空間中，已知兩直線 L_1, L_2 在平面 E 上的投影為兩平行直線，則 L_1, L_2 的關係可能為下列哪些選項？

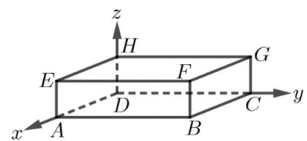
- (1) L_1, L_2 重合 (2) L_1, L_2 平行 (3) L_1, L_2 交於一點且互相垂直 (4) L_1, L_2 交於一點且不垂直 (5) L_1, L_2 歪斜。

4. 右圖為坐標空間中的長方體 $ABCD-EFGH$ ，已知 O 為原點、 $F(4, 6, 2)$ ，

請選出正確的選項。(1) G 點坐標為 $(0, 6, 2)$ (2) $\overline{AG} < 8$

(3) F 到 $\overline{AD}$ 中點的距離大於 7 (4) F 到 $\overline{CD}$ 中點的距離大於 7

(5) F 到 $\overline{DH}$ 中點的距離大於 7。



5. 右圖中，直線 M 為軸，兩直線 L_1 與 L_2 分別繞直線 M 旋轉出兩個直圓錐面，

則一個平面與此兩直圓錐面的截痕可能為哪些選項？

- (1) 兩個截痕皆為拋物線 (2) 兩個截痕皆為橢圓 (3) 兩個截痕皆為雙曲線
- (4) 其中一個截痕為拋物線、另一個為橢圓 (5) 其中一個截痕為雙曲線、另一個為橢圓。



6. 空間中，有一直圓錐面以直線 M 為軸，頂點為 V 。設平面 E 為不通過頂點 V 的平面，

且一平面 F 為空間中與 E 相異的平面，請選出正確的選項。

- (1) 當平面 E 與軸 M 平行時，其截痕為雙曲線的一部分
- (2) 當平面 E 與軸 M 不平行時，其截痕為橢圓
- (3) 當平面 E 與其中一條母線平行時，其截痕為拋物線
- (4) 若平面 F 與 M 不垂直且僅與 M 交於點 V ，則 F 必包含某條母線
- (5) 平面 F 通過 V 且包含兩條母線，則 F 與 M 平行。

7. 將地球視為一個半徑為 4 的球體且建立空間坐標系，設球心為原點 O ，赤道在 xy 平面上， z 軸正向為北方， x 軸正向與赤道交點在 0 度經線上。請問下列哪些點在北緯 60° 的緯線上？

- (1) $(1, \sqrt{3}, 2)$ (2) $(-1, \sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ (3) $(3, -\sqrt{3}, 2)$ (4) $(\sqrt{3}, -1, 2\sqrt{3})$ (5) $(2, 2, 2\sqrt{3})$ 。

8. 給定空間中一點 $A(-1, 1, 2)$ ，若 P 點與 A 點的距離等於 P 點到 y 軸的距離，則 P 可能為下列哪些選項？

- (1) $(1, 2, 2)$ (2) $(1, 2, 1)$ (3) $(-1, 2, 1)$ (4) $(1, 2, -1)$ (5) $(-1, 2, -1)$ 。

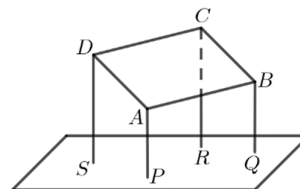
9. 將地球視為一個球體且建立空間坐標系，設球心為原點 O ，赤道在 xy 平面上， z 軸正向為北方， x 軸正向與赤道交點在 0 度經線上。下列選項中的位置所代表的點投影在 xy 平面上的投影點位於第一象限？

- (1) 北緯 48° ，東經 2° (2) 北緯 35° ，東經 139° (3) 南緯 33° ，東經 151° (4) 北緯 42° ，西經 71°
(5) 北緯 21° ，西經 157° 。

二、填充題：(每格 5 分)

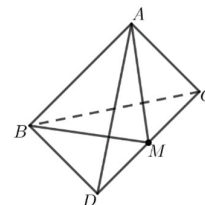
A. 一長方體的長、寬、高分別為 9 公分、8 公分、5 公分，則其任意兩頂點間最長的距離為_____公分。(化為最簡根式)

B. 如右圖，四根垂直於地面的立柱支撐著一個平行四邊形的木板，其中三根柱子 AP 、 BQ 、 CR 的長度分別 12 公尺、20 公尺、40 公尺，則柱子 DS 的長度為_____公尺。



C. 設 O 為空間坐標中的原點， P 點在第一卦限，且 $\overline{OP} = 10$ 。設 P 在 xy 平面上的投影點為 H 且 $\angle POH = 45^\circ$ ，又 H 在 y 軸上的投影點為 A 且 $\angle AOH = 60^\circ$ ，則 P 點的坐標為_____。

D. 如右圖，四面體 $ABCD$ 中，已知 $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BD} = 8$ 、 $\overline{AB} = 7$ 、 $\overline{CD} = 12$ 。設 M 為 $\overline{CD}$ 中點，則 $\cos \angle AMB =$ _____。(化為最簡分數)



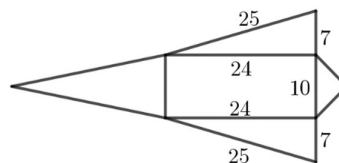
E. 四角錐 $O-ABCD$ 中，底面 $ABCD$ 是邊長為 6 的正方形， $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = 5$ 。設 $\triangle OAB$ 與底面的二面角為 θ ，則 $\sin \theta =$ _____。(化為最簡根式)

F. 空間中， $\triangle ABC$ 中，其中兩頂點 $B(7, 4, 5)$ 、 $C(3, 0, 1)$ ，且 A 點在 x 軸上滿足 A 到 $\overline{BC}$ 中點的距離為 7，則 A 點坐標為_____。(兩解)

G. 空間中有一個正四面體，邊長為 6，頂點 O 為原點，頂點 A 在 y 軸的正向上，頂點 B 在 xy 平面上，頂點 C 在第一卦限，則 $\overline{BC}$ 的中點坐標為_____。(化為最簡根式)

H. 空間中，給定兩點 $A(-3, 4, 1)$ 、 $B(1, -2, 3)$ ，設 P 為 y 軸上一點滿足 $\overline{AP} = 2\overline{BP}$ ，則 P 點坐標為_____。(兩解)

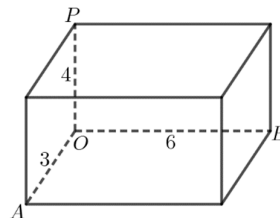
I. 有一個底面為矩形的四角錐，矩形的長為 24、寬為 10，其展開如右圖所示，其中兩側面的三角形邊長分別為 7、24、25，則此角錐的體積為_____。(化為最簡根式)



J. 右圖是一個長方體，其中 $\overline{OA} = 3$ 、 $\overline{OB} = 6$ 、 $\overline{OP} = 4$ 。

設 P 到直線 AB 的距離為 $\sqrt{\frac{n}{m}}$ ，其中 m, n 為互質的正整數，

則 $(m, n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



K. 空間中，給定兩點 $A(4, -3, 5)$ 、 $B(0, 1, -4)$ 。設點 $P(a, 0, 0)$ 使得 $3\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2$ 的最小值為 m ，

則數對 $(a, m) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

試題結束

市立臺中一中 114 學年度第二學期第一次段考 高二數學 B 答案卷

請於答案卷上正確填寫班級、姓名、座號，若填寫錯誤，扣 10 分。

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

1	2	3	4	5
6	7	8	9	A
B	C	D	E	F
G	H	I	J	K

市立臺中一中 114 學年度第二學期第一次段考 高二數學 B 答案卷

請於答案卷上正確填寫班級、姓名、座號，若填寫錯誤，扣 10 分。

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

1	2	3	4	5
(1)(2)(3)(4)	(3)(4)(5)	(2)(5)	(1)(2)(5)	(2)(3)(4)(5)
6	7	8	9	A
(1)(3)	(2)(4)	(1)(3)	(1)	$\sqrt{170}$
B	C	D	E	F
32	$\left(\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}, 5\sqrt{2}\right)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{\sqrt{7}}{4}$	(11, 0, 0) 或 (-1, 0, 0)
G	H	I	J	K
$(2\sqrt{3}, 3, \sqrt{6})$	$(0, -4 \pm \sqrt{6}, 0)$	$160\sqrt{6}$	(5, 116)	(3, 131)