

市立臺中一中 113 學年度第二學期第一次期中考 高二數學(A 組)試題 科目代碼：03
請於答案卡上正確劃記班級、座號、科目代碼，若未劃記或劃記錯誤，扣 10 分。

一、多選題：共 40 分。

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡上。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 10 分；答錯 1 個選項者，得 6 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1. 請選出正確的選項。

(1)「恰有」一平面通過相異三點 (2)過已知直線外一點，「恰有」一平面與此直線垂直 (3)過已知平面外一點，「恰有」一直線與此平面平行 (4)「恰有」一平面包含兩平行的直線 (5)兩平面交線上一點 A ，過 A 分別作兩平面上的射線 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ ，則 $\angle BAC$ 的度量稱為此兩平面的兩面角度量

2. 已知空間中三條相異直線 L_1, L_2, L_3 ，若 L_1, L_2 都與 L_3 相交，則由這三條直線可能確定的平面(至少包含 L_1, L_2, L_3 其中兩條)個數為(1)1 個 (2)2 個 (3)3 個 (4)4 個 (5)8 個

3. 已知 $A(1, 0, -1), B(0, -2, 1), C(4, 0, 5)$ ，則下列敘述哪些是對的？

(1) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 9$ (2) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (12, -12, -6)$ (3) $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 的正射影為 $(-1, -2, 2)$ (4) C 到 $\overrightarrow{AB}$ 的距離為 6
(5) $\triangle ABC$ 的面積為 18

4. 設 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 為空間中兩兩不平行的非零向量。試問：下列何者正確？

(1) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ (2) $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 0$ (3) 在不改變 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的長度下，若任意移動其方向使得 $|\vec{a} \times \vec{b}|$ 變大時，則 $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$ 會變小 (4) 若 $r\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ， $r \neq 0$ ，則 $(\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a} = 0$ (5) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})$

二、填充題：共 10 題，每題 6 分，共 60 分。

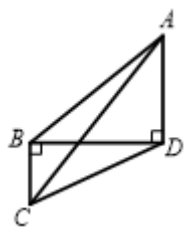
A. 已知 $A(1, 2, 3), B(4, 5, 6), P(a, b, 0)$ ，欲使 $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}$ 有最小值，則數對 $(a, b) = (\underline{5}, \underline{6})$ 。

B. 已知一正立方體的三個頂點分別為 $A(5, 2, 9)$ 、 $B(1, 6, 5)$ 、 $C(3, 4, 1)$ ，試求此正立方體的體積 = $\underline{78\sqrt{9}}$ 。

C. 已知 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ l & m & n \end{vmatrix} = 3$, $\begin{vmatrix} a & b & c \\ p & q & r \\ l & m & n \end{vmatrix} = 5$, 求 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d+4p & e+4q & f+4r \\ 2l & 2m & 2n \end{vmatrix}$ 的值 = ⑩⑪ 。

D. 空間向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$, 已知 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$, 求 $\vec{a}, \vec{b}$ 所張開的平行四邊形面積 = ⑫√⑬ 。

E. 如圖，四面體 $A-BCD$, 已知 $\overline{BC} \perp \overline{BD}$, $\overline{AD} \perp$ 平面 BCD , 且 $\overline{BC} = 7$, $\overline{AB} = 25$, $\overline{AD} = 20$,
則 $|(\overline{BC} \times \overline{BD}) \cdot \overline{BA}| =$ ⑭⑮⑯⑰ 。



F. 有一四面體 $P-ABC$, 它的一個底面 ABC 是邊長為 8 的正三角形，且知 $\overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$; 若 $\overline{PA}$ 與 $\overline{BC}$ 間的距離是 $2\sqrt{3}$,
則 $\overline{PA} = \frac{\text{⑱⑲}}{\text{⑳}}$ 。

G. 已知正立方體的邊長為 2 及一平面 E , 若平面 E 截切此正立方體的截痕為正多邊形，則所截出的最大面積 = ⑳√㉒ 。

H. 在四面體 $P-ABC$ 中， $\overline{AB} = 3, \overline{AP} = \overline{AC} = 5$, $\overline{AB} \perp$ 平面 PBC 。若平面 PAC 與平面 ABC 夾角為 θ , 且 $\cos \theta = \frac{\sqrt{21}}{14}$,
則 ΔPBC 面積為 = ㉓√㉔ 。

I. 已知空間中一點 $P(a, b, c)$ 在第一卦限，滿足 $a + b + c = 3$, 若 p 到 x 軸、 y 軸、 z 軸的距離分別為 d_1, d_2, d_3 , 且
 $d_1 + d_2 + d_3 = m$, 則 m^2 的最小值 = ㉕㉖ 。

J. 已知 a, b, c 皆為實數，且滿足 $\begin{vmatrix} a^2+1 & ab & ac \\ ab & b^2+1 & bc \\ ac & bc & c^2+1 \end{vmatrix} = 7$, 求 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 1 & 5 & -2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ 的最大值 = ㉗㉘ 。

市立臺中一中 113 學年度第二學期第一次期中考高二數 A

一、 多選題：

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

二、 填充題

A.(2,3) B. $48\sqrt{6}$ C.46 D. $4\sqrt{2}$ E.2100 F. $\frac{16}{3}$ G. $3\sqrt{3}$ H. $4\sqrt{3}$
I.18 J. 54