

國立臺東高級中學 110 學年度第二學期第一次期中考高二數學 A 試題

適用班級：201~206, 208, 209, 210

班級： 2- 座號： 姓名：

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	48	54	60	64	68	72	74	76	78	80	82

一、填充題

1. 求下列各式的值：

(1) $\vec{a} = (1, -3, 5)$, $\vec{b} = (1, 2, 3)$, 則 $\vec{a} \times \vec{b} =$ _____。

(2) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$ _____。

(3) $\begin{vmatrix} 17 & 18 & 19 \\ 14 & 15 & 16 \\ 11 & 12 & 13 \end{vmatrix} =$ _____。

2. 求通過 $A(1, 2, 3)$, 且以 $\vec{n} = (3, -2, 1)$ 為法向量的平面方程式_____。3. 空間中兩向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 滿足 $|\vec{a}| = 2$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 24$, $\vec{a} \times \vec{b} = (2, 3, -6)$, 則 $|\vec{b}| =$ _____。4. 設 $\vec{a} = (4, -1, 3)$, $\vec{b} = (-2, 1, -2)$, 單位向量 $\vec{u}$ 滿足 $\vec{u} \perp \vec{a}$ 且 $\vec{u} \perp \vec{b}$, 則 $\vec{u} =$ _____。5. 已知平面 E 通過 $A(1, -1, 2)$, $B(3, 2, 5)$, $C(2, 0, 4)$ 三點, 求 E 的平面方程式_____。6. 設直線 L 通過 $A(2, -1, 3)$ 且方向向量為 $\vec{v} = (1, 2, -2)$, 求直線 L 的參數式_____。7. 設 a 、 b 、 c 均為正數, 若 $P(a, b, c)$ 到 xy 、 yz 、 xz 三平面之距離分別為 3、2、1, 則 P 點坐標為_____。8. 求平面 $E: x - y + \sqrt{2}z = 3$ 與 xz 平面的銳夾角為_____。9. 設 $\vec{a} = (1, -1, 0)$, $\vec{b} = (1, 0, -1)$, $\vec{c} = (x, y, z)$, 且 $x^2 + y^2 + z^2 = 2$, 則由 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 所張出之平行六面體體積的最大值為_____。10. 在坐標空間中, 已知 $L_1: x - 1 = \frac{y + a}{-2} = -z$ 與 $L_2: \frac{x - b}{-1} = \frac{y - 13}{6} = \frac{z - 3}{2}$ 為平面 E 上的兩直線, 若平面 E 通過點 $P(0, -3, 0)$, 則 $a + b =$ _____。11. 已知直線 $L: \frac{x - 2}{1} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z + 1}{-3}$ 在平面 E 的投影為直線 $M: \frac{x - 7}{3} = \frac{y + 2}{-1} = \frac{z}{-1}$, 求 E 的平面方程式為_____。

12. 若一個正八面體的頂點恰好為一個正立方體各面的中心點(即各面對角線之交點)，設正八面體的體積為A，正立方體的體積為B，求 $\frac{A}{B} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(以最簡分數表示)

13. 空間中，已知 $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AC}$ 、 $\overrightarrow{AD}$ 彼此之間的夾角為 60° ， $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AD}| = 6$ ，求

(1) $|\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $|\overrightarrow{AD} \cdot (\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC})| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、多選題 (每一題全對得5分，只錯一個選項得3分，只錯二個選項得1分，錯三個選項或三個選項以上或沒作答得0分，共10分。)

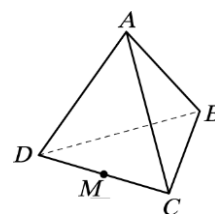
() 1. 設 a 、 b 、 c 為異於0的實數，下列選項哪些必定為真？

(1) $\begin{vmatrix} 0 & -a & -b \\ a & 0 & -c \\ b & c & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b & a & 0 \\ c & 0 & -a \\ 0 & -c & -b \end{vmatrix}$ 。 (2) $\begin{vmatrix} 3 & a & b+c \\ 3 & b & c+a \\ 3 & c & a+b \end{vmatrix} = 0$ 。 (3) $\begin{vmatrix} a+b & b+c & c+a \\ b+c & c+a & a+b \\ c+a & a+b & b+c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} c & a & b \\ a & b & c \\ b & c & a \end{vmatrix}$ 。

(4) $\begin{vmatrix} a & 0 & b \\ b & 0 & c \\ a & b & c \end{vmatrix} = b \cdot \begin{vmatrix} a & b \\ b & c \end{vmatrix}$ 。 (5) $\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ 。

() 2. 如右圖，ABCD 是一個正四面體，M 為 $\overline{CD}$ 中點，選出錯誤的選項：

- (1) 直線 CD 與平面 ABM 垂直
- (2) 向量 AB 與向量 CD 垂直
- (3) $\overline{BA} = \overline{BM}$
- (4) 平面 ACD 與平面 BCD 所夾的二面角大於 60°
- (5) $\angle AMB > \angle ADB$



三、混合題 (共8分)

空間中兩歪斜線 $L_1: \frac{x+7}{1} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-11}{-4}$ 與 $L_2: \frac{x-6}{2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+5}{-3}$ ，設直線 L 為 L_1 與 L_2 的公垂線，且與 L_1 、 L_2 分別交於 P、Q 兩點，則

(1) P、Q 兩點的坐標為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(3分)

(2) 若 L 比例式為 $\frac{x+5}{7} = \frac{y-1}{a} = \frac{z-b}{c}$ ，則數對 $(a, b, c) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(3分)

(3) 兩歪斜線之間的距離為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(2分)

國立臺東高級中學 110 學年度第二學期第一次期中考高二數學 A 試題

適用班級：201~206, 208, 209, 210

班級： 2- 座號： 姓名：

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	48	54	60	64	68	72	74	76	78	80	82

二、填充題：

1(1)	1(2)	1(3)	2
3	4	5	6
7	8	9	10
11	12	13(1)	13(2)

二、多選題（每一題全對得 5 分，只錯一個選項得 3 分，只錯二個選項得 1 分，錯三個選項或三個選項以上或沒作答得 0 分，共 10 分。）

1	2

三、混合題（共 8 分）

國立臺東高級中學 110 學年度第二學期第一次期中考高二數學 A 試題

適用班級：201~206, 208, 209, 210

班級： 2- 座號： 姓名：

二、填充題：

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	48	54	60	64	68	72	74	76	78	80	82

1(1)	1(2)	1(3)	2
$(-19, 2, 5)$	-112	0	$3x - 2y + z = 2$
3	4	5	6
$\frac{25}{2}$	$\pm\left(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$	$3x - y - z = 2$	$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 2t, t \in R \\ z = 3 - 2t \end{cases}$
7	8	9	10
$(2, 1, 3)$	60°	$\sqrt{6}$	3
11	12	$13(1)$	$13(2)$
$x - 4y + 7z - 15 = 0$	$\frac{1}{6}$	$18\sqrt{3}$	$108\sqrt{2}$

二、多選題(10分) (每一題全對得5分，只錯一個選項得3分，只錯二個選項得1分，錯三個選項或三個選項以上或沒作答得0分，共10分。)

1	2
(1)(2)(5)	(3)

三、混合題 (共8分)

(1) $P(-5, 1, 3)$, $Q(2, -4, 1)$

(2) $(-5, 3, -2)$

(3) $\sqrt{78}$