

臺北市立成功高中一〇一學年度下學期第一次期中考高二自然組數學試題卷

二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題：10 分（每題答題正確得 2 分，答錯不倒扣，不答得 0 分）

※判別下列各敘述之對（○）、錯（×）

- () 1. 空間中，兩相異直線恰可以決定一平面。
 () 2. 空間中，垂直於同一平面的兩相異直線必互相平行。
 () 3. 在空間中，通過直線上一點，且與此直線垂直的平面恰有一個。
 () 4. 設 A, B 為空間中二點，則空間中所有滿足 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 的 P 點所形成的圖形為一平面。
 () 5. $\vec{a}, \vec{b}$ 與 $\vec{c}$ 為空間中不平行的三個向量，則 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = (\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a}$ 。

二、多選題：20 分(每題 10 分，共 2 題)

※答錯一個選項得 6 分；答錯二個選項得 2 分；答錯三個以上選項得 0 分

- () 1. 設 x, y 為任意實數，試問下列哪些選項中的行列式值與行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 的值相等？

(A) $\begin{vmatrix} -1 & x & y \\ 0 & a & b \\ 0 & c & d \end{vmatrix}$

(B) $\begin{vmatrix} b & 0 & a \\ d & 0 & c \\ x & 1 & y \end{vmatrix}$

(C) $\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ a & c & 0 \\ b & d & 0 \end{vmatrix}$

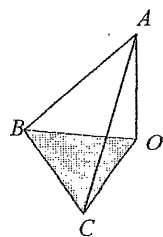
(D) $\begin{vmatrix} a & x & 2b \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ c & y & 2d \end{vmatrix}$

(E) $\begin{vmatrix} a-2b & 2b & x+a \\ c-2d & 2d & y+c \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ 。

- () 2. 空間坐標系中，已知 $A(2,3,5)$, $B(3,0,1)$, O 為原點，下列敘述何者正確？
 (A) A 到 xy 平面的距離為 $\sqrt{2^2+3^2}$ 。
 (B) B 對 z 軸作垂線，垂足為 $(0,0,1)$ 。
 (C) $\overline{AB}$ 在 yz 平面的投影長為 5。
 (D) 若 P 點在 xy 平面上，則 $\overline{PA} + \overline{PB}$ 的最小值為 $4\sqrt{6}$ 。
 (E) 若 R 點滿足 $\overrightarrow{OR} = \overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}$ ，其中 $0 \leq t \leq 2$ ，則所有 R 點所成圖形為一平行四邊形。

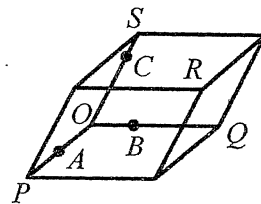
三、填充題：70 分(每格 5 分，共 14 格)

1. 如圖為一個四面體， $\overline{AO}$ 與平面 OBC 垂直，且 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{BC} = 6$ 。已知側面 AOB 與側面 AOC 所夾的二面角為 θ ，求 $\cos \theta$ 的值 = _____ (A) _____。



2. $\begin{vmatrix} 97 & 99 & 101 \\ 97 & 100 & 106 \\ 97 & 101 & 113 \end{vmatrix}$ 的值為 (B) .

3. 如圖，一個平行六面體，設 O 為原點，且 $A(2, -3, 0)$ ， $B(3, 1, -2)$ ， $C(-4, 8, 4)$ ，已知 $\overline{OA} : \overline{AP} = 1 : 1$ ，



$\overline{OB} : \overline{BQ} = 1 : 2$ ， $\overline{OC} : \overline{CS} = 4 : 1$ ，求點 R 的坐標為 (C) .

4. 已知四面體頂點坐標分別為 $A(1, 2, 3)$ 、 $B(2, 4, 1)$ 、 $C(6, 2, 4)$ 、 $D(0, 4, 5)$ ，則

(1) $\triangle ABC$ 的面積為 (D) .

(2) 點 C 至直線 AB 的距離為 (E) .

(3) $\vec{AB}$ 在 $\vec{AC}$ 上的正射影為 (F) .

(4) 四面體 $ABCD$ 體積為 (G) .

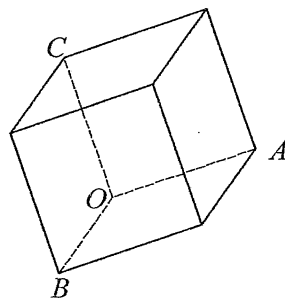
(5) 點 D 至平面 ABC 的距離為 (H) .

5. 空間向量 $\vec{a} = (2, -3, 5)$ ， $\vec{b} = (0, 2, -1)$ ， $\vec{c} = \vec{a} + t\vec{b}$ ，其中 t 為實數，若 $|\vec{c}|$ 有最小值，則 $t =$ (I) .

6. 設 $A(1, 2, -1)$ ， $B(-1, 0, 1)$ ， $C(1, -1, 3)$ ，為空間中相異三點，若 $\angle ACB$ 的角平分線交 $\overline{AB}$ 於 M 點，則點 M 之坐標為 (J) .

7. 點 Q 到 $O(0, 0, 0)$ ， $A(-1, -1, 0)$ ， $B(-1, 0, -1)$ ， $C(0, -1, -1)$ 四點皆等距，試求 Q 點的坐標為 (K) .

8. 下圖中， $O(1, 1, 2)$ ， $A(2, 3, 4)$ ， $B(3, -1, 3)$ ， $C(x, y, z)$ 是正立方體的四個頂點，且 $z > 0$ ，



則 C 點坐標為 (L) .

9. 設 $x + y + z = 5$ ， x ， y ， z 皆為實數，當數組 $(x, y, z) =$ (M) 時， $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y$ 之最小值為 (N) .

<試題已結束>

臺北市立成功高中一〇一學年度下學期第一次期中考高二自然組數學答案卷

二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

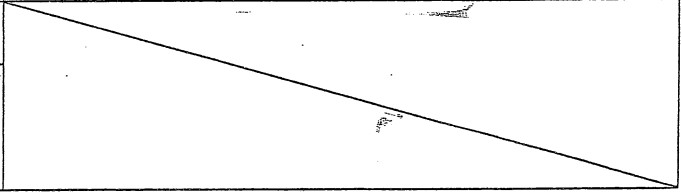
一、是非題：10 分
(每題答題正確得 2 分，答錯不倒扣，不答得 0 分)

1.	2.	3.	4.	5.
×	○	○	○	×

二、多選題：20 分
(每題 10 分，答錯一個選項得 6 分；答錯二個選項得 2 分；答錯三個以上選項得 0 分)

1.	2.
BCD	BC E

三、填充題：70 分
(每格 5 分，共 14 格)

(A)	(B)	(C)	(D)
$\frac{1}{2}$	194	(8,7,-1)	$\frac{15}{2}$
(E)	(F)	(G)	(H)
5	$(\frac{15}{26}, 0, \frac{3}{26})$	$\frac{22}{3}$	$\frac{44}{15}$
(I)	(J)	(K)	(L)
$\frac{11}{5}$	$(\frac{-1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$	$(\frac{-1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-1}{2})$	(-1,0,4)
(M)	(N)		
(3,0,2)	127		