

# 答案卷

一、多選題：（每題 5 分。所有選項均答對者得 5 分；錯一個選項得 3 分；錯二個選項得 1 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。共 20 分）

1	2	3	4
(C)(D)(E)	(A)(B)(C)(D)(E)	(D)(E) 或 (E)	(A)(B)(D)

二、填充題：（計分方式如下，共 80 分）

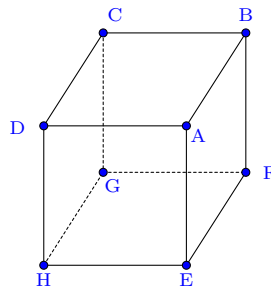
答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	6	12	18	24	30	36	42	48	52	56	60	64	68	72	76	80

1	2	3	4
5	10	$(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -1)$	$(12, 16, 3)$
5	6	7	8
$\frac{5\sqrt{3}}{36}$	13	$3x + y + 4z + 6 = 0$	$(3\sqrt{3}, -3\sqrt{3}, 0)$
9	10	11	12
$(3, 5, 7)$	$\frac{2\sqrt{6}}{5}$	$(\frac{18}{25}, \frac{24}{25}, \frac{6}{5})$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$
13	14	15	16
$x - 2y + z = 0$	$\sqrt{3}$	9	$\frac{13\sqrt{17}}{17}$

一、多選題：（每題 5 分。所有選項均答對者得 5 分；錯一個選項得 3 分；錯二個選項得 1 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。共 20 分）

1. 空間中，下列各敘述哪些正確？\_\_\_\_\_。
- (A) 設一直線  $L$  交一平面  $E$  於  $A$ ，若在  $E$  上過  $A$  有一直線  $L'$  與  $L$  垂直，則  $L$  垂直平面  $E$   
 (B) 相異三平面兩兩交於一線，若可得不同的三線，則此三線必平行  
 (C) 若一平面與兩平行平面相交，則其與兩平面相交的交線必互相平行  
 (D) 已知相異兩平面  $E$ 、 $F$  交於一直線  $L$ ，若  $L$  垂直一平面  $G$ ，則  $E$ 、 $F$  均垂直於  $G$   
 (E) 垂直於同一平面的兩相異直線必平行
2. 設  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  與  $\vec{c}$  為空間中之非零向量，則下列何者正確？\_\_\_\_\_。
- (A)  $\vec{a} \times \vec{b} = -(\vec{b} \times \vec{a})$   
 (B)  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{a} = 0$   
 (C)  $|\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})| = |\vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})|$   
 (D) 若  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$ ，則  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  與  $\vec{c}$  落在同一平面上  
 (E)  $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$ ，其中  $\theta$  為  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  的夾角
3. 空間中相異三點  $O$ 、 $A$ 、 $B$ ，若點  $C$  滿足  $\vec{OC} = \alpha\vec{OA} + \beta\vec{OB}$ ，則下列選項哪些正確？\_\_\_\_\_。
- (A) 若  $\alpha = 1$ ，且  $\beta$  為實數，則所有  $C$  點所形成的圖形為一線段  
 (B) 若  $0 \leq \alpha \leq 1$ ，且  $\beta = 1$ ，則所有  $C$  點所形成的圖形為一直線  
 (C) 若  $\alpha + \beta = 1$ ，則所有  $C$  點所形成的圖形為線段  
 (D) 若  $\alpha = 1$  且  $\beta = 1$ ，則四邊形  $OACB$  為平行四邊形  
 (E) 若  $\alpha \cdot \beta > 0$  且  $|\alpha\vec{OA}| = |\beta\vec{OB}|$ ，則直線  $\vec{OC}$  平分  $\angle AOB$

4. 已知  $ABCD - EFGH$  為正立方體的 8 個頂點(如右圖)，下列選項何者正確？\_\_\_\_\_。



- (A) 線段  $\overline{DE}$  垂直線段  $\overline{DC}$   
 (B) 線段  $\overline{DE}$  與線段  $\overline{DC}$  共平面  
 (C) 線段  $\overline{DE}$  與線段  $\overline{BG}$  平行  
 (D) 向量  $\overrightarrow{DH}$  與向量  $\overrightarrow{AB}$  垂直  
 (E) 向量  $\overrightarrow{DG}$  與向量  $\overrightarrow{DE}$  垂直

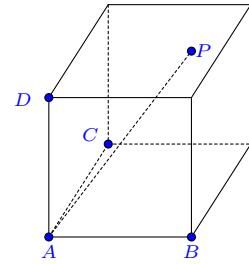
二、填充題：（計分方式如下，共 80 分）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	6	12	18	24	30	36	42	48	52	56	60	64	68	72	76	80

1. 空間中三點  $A(7, 4, 4)$ 、 $B(-2, 1, 11)$ 、 $C(19, 15, 4)$ ，若  $D$  在  $\overline{BC}$  上且  $\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ ，則  $\overline{AD} =$  ①。
2. 設  $O$  為空間坐標系的原點， $P$  點坐標  $(x, y, z)$ ，且  $\overline{OP} = \sqrt{2}$ ，求  $3x + 4y - 5z$  的最大值為 ②，此時  $P$  點坐標為 ③。
3. 空間坐標系中，設  $xy$  平面為一鏡面，有一光線通過  $P(0, 0, 1)$  射向  $xy$  鏡面上的  $Q(3, 4, 0)$ ，經鏡面反射後通過  $R$ 。若  $\overline{QR} = 3\overline{PQ}$ ，則  $R$  點坐標為 ④。

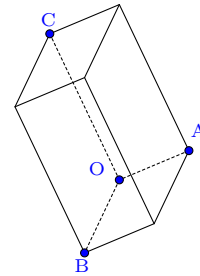
4. 設四面體  $A-BCD$  中， $\triangle BCD$  是邊長為 10 的正三角形， $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD} = 13$ 。若平面  $ACD$  與平面  $BCD$  的兩面角為  $\theta$ ，則  $\cos \theta =$  ⑤。

5. 右圖為一邊長為 12 的正立方體，若向量  $\overrightarrow{AP} = \frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ ，試求點  $P$  到  $\overline{AB}$  的距離為 ⑥。



6. 空間中一平面鏡  $E$ ，若有一雷射光自  $P(4, 12, -1)$  射向鏡面  $E$  上一點  $A(-2, 4, -1)$ ，經反射後通過點  $Q(-2, 1, 3)$ ，則鏡面  $E$  所在的平面方程式為 ⑦。

7. 如右圖： $O(0, 0, 0)$ 、 $A(1, 1, 2)$ 、 $B(1, 1, -1)$ 、 $C(x, y, z)$  是長方體的四個頂點，若  $x > 0$  且  $\overline{CO} = 3\overline{AO}$ ，則點  $C$  的坐標為 ⑧。



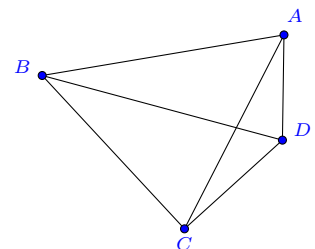
8. 在空間中，有一平行四邊形  $ABCD$ ，已知  $A(1, 2, 3)$ 、 $B(2, 3, 4)$ 、 $C(4, 6, 8)$  三點，試求下列各題：

- (1) 點  $D$  的坐標為 ⑨。
- (2) 若向量  $\overrightarrow{AB}$  與向量  $\overrightarrow{AC}$  的夾角度數為  $\theta$ ，則  $\cos \theta$  之值為 ⑩。
- (3) 向量  $\overrightarrow{AB}$  在  $\overrightarrow{AC}$  上的正射影為 ⑪。
- (4)  $\triangle ABC$  的面積為 ⑫。
- (5) 平行四邊形  $ABCD$  所在的平面方程式為 ⑬。

9. 在空間中，已知平面  $E$  之方程式為  $x + y + z = 20$ ，試求下列各題：

- (1) 點  $P(6, 6, 5)$  到平面  $E$  的距離為 ⑭。
- (2) 承上，點  $A(-2, 7, 15)$ 、 $B(-1, 10, 11)$ 、 $C(-1, 7, 14)$  皆在平面  $E$  上，則三向量  $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AC}$ 、 $\overrightarrow{AP}$  所張出平行六面體之體積為 ⑮。

10. 四面體  $ABCD$  的稜  $\overline{CD}$  垂直於平面  $ABD$ ， $\overline{AD} \perp \overline{BD}$ ， $\overline{AD} = 1$ ， $\overline{BD} = 4$ ， $\overline{CD} = 3$  (如右圖)，試求頂點  $C$  至  $\overline{AB}$  稜的(垂直)距離 = ⑯。



# 答案卷

一、多選題：（每題 5 分。所有選項均答對者得 5 分；錯一個選項得 3 分；錯二個選項得 1 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。共 20 分）

1	2	3	4

二、填充題：（計分方式如下，共 80 分）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	6	12	18	24	30	36	42	48	52	56	60	64	68	72	76	80

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16