

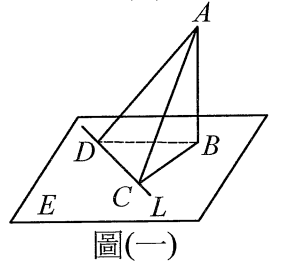
台北市立成功高中 103 學年度第二學期 高二數學科社會組第一次期中考試題卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、多選題(每題 8 分，共 24 分)

(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上或未作答得 0 分)

- ( ) 1. 在空間中，下列敘述何者正確？(A) 不共面的兩直線必為歪斜線 (B) 恰有一平面包含所給的三相異點 (C) 垂直一平面的兩相異直線互相垂直 (D) 若兩直線  $AB$  與直線  $CD$  歪斜，則直線  $AC$  與直線  $BD$  亦歪斜 (E) 如圖(一)所示， $B$ 、 $C$ 、 $D$  三點在平面  $E$  上， $A$  為平面外的一點， $L$  為平面  $E$  上的一條直線且  $L$  通過  $C$ 、 $D$  兩點。若  $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{BC} \perp L$ ，則  $\overline{AC} \perp L$ 。

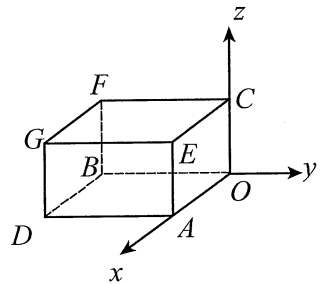


- ( ) 2. 設  $A, B, C$  為空間中的三點， $A(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, 1)$ ， $\overline{AB} = \vec{a} = (2, 4, -4)$ ， $\overline{AC} = \vec{b} = (5, 0, 1)$ ，下列何者正確？

(A)  $\vec{b} \times \vec{a} = (-4, 22, 20)$  (B)  $\Delta ABC$  面積為 30 (C)  $\vec{a}$  和  $\vec{b}$  的夾角為  $\theta$ ，則  $\sin \theta = \frac{4}{\sqrt{26}}$

(D)  $\vec{b}$  在  $\vec{a}$  上的正射影為  $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, -\frac{4}{3})$  (E)  $C$  在直線  $AB$  上的投影點為  $(1, 2, \frac{1}{3})$ 。

- ( ) 3. 右圖為一長方體置於空間坐標軸中，以  $O$  點為原點， $\overline{OA} = 3, \overline{OB} = 4, \overline{OC} = 2$ ，下列何者正確？



(A)  $G$  對  $y$  軸的對稱點為  $(-3, 4, -2)$  (B)  $G$  到  $x$  軸的距離為  $\sqrt{5}$  (C)  $O-FBD$  四面體的體積為 4

(D)  $\overline{OG}$  和  $\overline{AF}$  的夾角為  $\theta$ ，則  $\cos \theta = \frac{7}{29}$  (E) 若  $M$  在  $\overline{FG}$  上且  $\overline{FM} : \overline{MG} = 1 : 2$ ， $N$  為  $\overline{AD}$  之中點， $\overline{MN} = 2\sqrt{3}$ 。

二、填充題(每格 6 分)

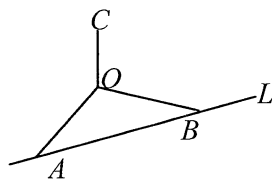
1.  $\vec{a} = (5, 4, 3)$ ， $\vec{b} = (10, x, y)$ ， $\vec{c} = (x, -7, z)$ ，若  $\vec{a} \parallel \vec{b}$  且  $\vec{b} \perp \vec{c}$ ，求  $(x, y, z) =$  \_\_\_\_\_ (A) \_\_\_\_\_。

2.  $A(-6, -4, 5)$ ， $B(10, 4, -3)$ ， $P$  點為線段  $AB$  上一點，且  $\overline{PA} : \overline{PB} = 3 : 5$ ，(1) 求  $P$  點坐標為 \_\_\_\_\_ (B) \_\_\_\_\_。

(2) 若  $\overline{OC} = \overline{OA} + \alpha \overline{OB}$ ， $O$  為空間中的一點但不在直線  $AB$  上且  $OPC$  三點共線，求  $\alpha =$  \_\_\_\_\_ (C) \_\_\_\_\_。

3. 已知  $x, y, z \in R$ ，且  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$ 。求  $x - 2y + 3z$  最小值發生時，此時的  $(x, y, z) =$  \_\_\_\_\_ (D) \_\_\_\_\_。

4. 如右圖，直線  $CO$  垂直平面  $OAB$  於  $O$  點， $\overline{OA} = \overline{OB} = 3, \overline{CO} = 4, \angle AOB = 120^\circ$ ，點  $C$  到直線  $AB$  的最短距離為\_\_\_\_(E)\_\_\_\_\_。



5. 正 $\triangle ABC$ 的邊長為 $8\sqrt{3}$ ，內部一點到三邊之距離為 $x, y, z$ ，求 $x^2 + y^2 + z^2$ 之最小值\_\_\_\_(F)\_\_\_\_\_。

6. 已知 $\vec{a} = (1, 2, -2), \vec{b} = (2, -3, 6)$ ，求

(1)若 $\vec{w} = \vec{a} + t\vec{b}$ ，求 $|\vec{w}|$ 的最小值發生時，此時的 $t$ 為\_\_\_\_(G)\_\_\_\_\_。

(2)若 $\vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 上的正射影為\_\_\_\_(H)\_\_\_\_\_。

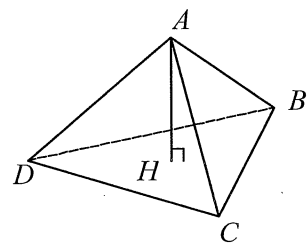
(3)若 $\vec{c} = (2, 1, 2)$ ，求 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 所圍成的平行六面體體積\_\_\_\_(I)\_\_\_\_\_。

7. 空間中有四點  $A, B, C, D$ ，已知 $\overline{AB} = 2, \overline{BC} = 3, \overline{CD} = 4$ ， $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ$ ，而 $\vec{AB}, \vec{CD}$ 之夾角 $60^\circ$ ，求 $\overline{AD}$ 的長\_\_\_\_(J)\_\_\_\_\_。

### 三、計算題(每小題 4 分，共 16 分)

1.  $A-BCD$  為四面體， $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DB} = 8$  且  $\overline{AD} = \overline{AC} = \overline{AB} = 5$ 。從頂點  $A$  對平面  $BCD$  作垂線交平面  $BCD$  於  $H$  點，求

- (1)  $\overline{AH}$  的長 (2) 平面  $ACD$  與平面  $BCD$  所夾銳角餘弦值



2. 若 $\vec{a} = (4, -2, 0), \vec{b} = (4, -1, -1)$ ，試求一向量 $\vec{n}$ 滿足 $\vec{n} \perp \vec{a}$ 且 $\vec{n} \perp \vec{b}$ ， $|\vec{n}| = 3$ ，

- (1) 求 $\vec{n}$  (全對才給分) (2)  $\vec{a}$  和  $\vec{b}$  所圍成的平行四邊形面積

台北市立成功高中 103 學年度第二學期 高二數學科社會組第一次期中考試題卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、多選題(每題 8 分，共 24 分)

(每題 8 分；錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上或未作答得 0 分)

1.	2.	3.
----	----	----

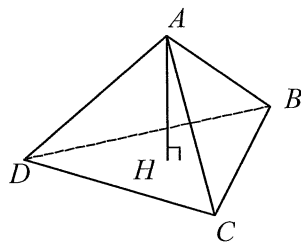
二、填充題 (每格 6 分，共 60 分)

(A)	(B)	(C)	(D)
(E)	(F)	(G)	(H)
(I)	(J)		

三、計算題(每小題 4 分，共 16 分) (請詳述計算過程，無過程者不予計分)

1. A-BCD 為四面體， $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DB} = 8$ ， $\overline{AD} = \overline{AC} = \overline{AB} = 5$ ，從頂點 A 對平面 BCD 作垂線交平面 BCD 於 H 點，求

- (1)  $\overline{AH}$  的長
- (2) 平面 ACD 與平面 BCD 所夾銳角餘弦值



2. 若  $\vec{a} = (4, -2, 0)$ ,  $\vec{b} = (4, -1, -1)$ ，試求一向量  $\vec{n}$  滿足  $\vec{n} \perp \vec{a}$  且  $\vec{n} \perp \vec{b}$ ， $|\vec{n}| = 3$ 。

- (1) 求  $\vec{n}$  (全對才給分)
- (2)  $\vec{a}$  和  $\vec{b}$  所圍成的平行四邊形面積

台北市立成功高中 103 學年度第二學期 高二數學科社會組第一次期中考試題卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、多選題(每題 8 分，共 24 分)

(每題 8 分，佔 24 分；錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上或未作答得 0 分)

1. AD	2. AE	3. CE
-------	-------	-------

二、填充題 (每格 6 分)

(A) (8, 6, -4)	(B) (0, -1, 2)	(C) $\frac{3}{5}$	(D) (-1, 2, -3)
(E) $\frac{\sqrt{73}}{2}$	(F) 48	(G) $\frac{16}{49}$	(H) $(-\frac{16}{9}, -\frac{32}{9}, \frac{32}{9})$
(I) 12	(J) $\sqrt{55}$		

三、計算題(每小題 4 分，共 16 分) (請詳述計算過程，無過程者不予計分)

<p>1. A-BCD 為四面體，<math>\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DB} = 8</math>，<math>\overline{AD} = \overline{AC} = \overline{AB} = 5</math>，從頂點 A 對平面 BCD 作垂線交平面 BCD 於 H 點，求</p> <p>(1) <math>\overline{AH}</math> 的長</p> <p>(2) 平面 ACD 與平面 BCD 所夾銳角餘弦值</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(1) <math>\sqrt{\frac{11}{3}}</math></p> <p>(2) <math>\frac{4}{9}\sqrt{3}</math></p>	<p>2. 若 <math>\vec{a} = (4, -2, 0)</math>, <math>\vec{b} = (4, -1, -1)</math>，試求一向量 <math>\vec{n}</math> 滿足 <math>\vec{n} \perp \vec{a}</math> 且 <math>\vec{n} \perp \vec{b}</math>，<math> \vec{n}  = 3</math>。</p> <p>(1) 求 <math>\vec{n}</math> (全對才給分)</p> <p>(2) <math>\vec{a}</math> 和 <math>\vec{b}</math> 所圍成的平行四邊形面積</p> <p>(1) <math>(1, 2, 2)</math>, <math>(-1, -2, -2)</math></p> <p>(2) 6</p>
---	--