

高雄中學 109 學年度第一學期 期末考 二年級社會組數學科試題

【注意】：將答案寫在答案卷上，只繳交答案卷即可。

一、多重選擇題：16% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 8 分，答錯不倒扣，未答者不給分。
只錯一個選項可獲得 5 分，錯兩個或兩個以上不給分。)

1. 下列敘述何者恆真？

- (A) 一直線 L 交一平面 E 於 A 點，若在 E 上過 A 的每一直線 M 與 L 均垂直，則 L 垂直平面 E 。
- (B) 相異兩平面 E 、 F 交於一線 L ，若 L 垂直於一平面 G ，則 E 、 F 均垂直於 G 。
- (C) 三相異平面 E_1, E_2, E_3 兩兩交於一直線，則此三直線平行。
- (D) 空間中，若平面 E 為 \overline{AB} 之垂直平分面，若點 P 滿足 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，則點 P 在平面 E 上。
- (E) 兩歪斜線在一平面 E 上之正射影有可能是二平行線。

2. 給定向量 $\vec{u} = (2, 2, 1)$ ，請選出正確的選項：

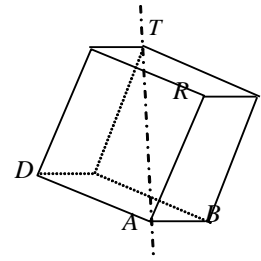
- (A) 可找到向量 \vec{v} 使得 $\vec{u} \cdot \vec{v} = \sqrt{2}$
- (B) 可找到向量 \vec{v} 使得 $\vec{u} \times \vec{v} = (1, 3, 4)$
- (C) 若非零向量 \vec{v} 滿足 $|\vec{u} \cdot \vec{v}| = 2|\vec{v}|$ ，則 $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{0}$
- (D) 若非零向量 \vec{v} 滿足 $|\vec{u} \times \vec{v}| = 3|\vec{v}|$ ，則 $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$
- (E) 若向量 \vec{v} 滿足 $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ 且 $\vec{u} \times \vec{v} = \vec{0}$ ，則 $\vec{v} = \vec{0}$ 。

二、填充題：84% (答案須化為最簡分數，最簡根式，否則不計分)

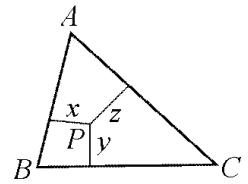
1. 一三角錐 $A-BCD$ ，若 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD} = 5$ ， $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DB} = 6$ ，求此錐體：

- (1) 體積=_____，
- (2) 內切球半徑=_____，
- (3) 平面 ABC 與平面 BCD 的二面角 θ ，則 $\sin \theta =$ _____。
- (4) 直線與 CD 與直線 AB 的距離為_____。

2. 如右圖，有一長方體。 $\overline{AB} = 1, \overline{AD} = 2, \overline{AR} = 3$ ，
 $A(0, 0, 0)$ ，點 T 於正 z 軸上，則頂點 R 之 z 坐標
 為_____。



3. 已知 $\triangle ABC$ 中，其三邊長為 $\overline{AB} = 4, \overline{BC} = 6, \overline{CA} = 8$ ，如圖所示，
 且 P 為 $\triangle ABC$ 內部一點，到三邊之距離分別為 x, y, z ，
 試求 $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{4}{z}$ 之最小值為_____。



4. 正四面體 $ABCD$ ， $\overline{AP} \perp$ 平面 BCD 於 P ， E 在 \overline{AC} 上且 $\overline{AE} = 2\overline{EC}$ ， F 為 \overline{AD} 中點，
 \overline{AP} 與平面 BEF 交點為 Q ，求 $\overline{AQ} : \overline{QP} =$ _____。

5. 將長方形 $ABCD$ 沿著對角線 AC 摺起，使平面 ABC 與平面 ADC 互相垂直，若 $\overline{AB} = 3$ ，
 $\overline{BC} = 4$ ，試求 \overline{BD} 之長為_____。

6. \vec{a} 、 \vec{b} 為空間中兩向量，滿足 $|\vec{a}|=3$ ， $|\vec{b}|=4$ ， $|3\vec{a}+\vec{b}|=9$ ，求 $|3\vec{a}\times\vec{b}|=$ _____。

7. 設 $\vec{a}=(2,-1,2)$ ， $\vec{b}=(1,-1,0)$ ，令 $\vec{w}=\vec{a}+t\vec{b}$ ，當 $t=$ _____ 時， \vec{w} 平分 \vec{a} 、 \vec{b} 之夾角。

8. 設 $a, b, c \in R$ ， $a^2+b^2+c^2=12$ ，求 $\Delta = \begin{vmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ 之最大值=_____。

9. 空間中四點 $A(0,-1,2)$ ， $B(-1,-1,3)$ ， $C(3,0,1)$ ， $D(k,2,1)$ ，若四面體 $ABCD$ 的體積為 4，求 k 值=_____。(全對才給分)

10. 設 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 三向量所決定的平行六面體體積為 2，求三向量 $3\vec{a}-\vec{b}$ ， $2\vec{b}+3\vec{c}$ ， $\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$ ，所決定的平行六面體體積為_____。

高二 _____ 班 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題：16% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 8 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項可獲得 5 分，錯兩個或兩個以上不給分。)

1.	2.
ABDE	ADE

二、填充題：84% (答案須化為最簡分數，最簡根式，有理化分母，否則不計分)

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
得分	10	20	30	40	50	55	60	65	70	75	78	81	84

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)
$3\sqrt{39}$	$\frac{4\sqrt{39} - 3\sqrt{13}}{13}$	$\frac{\sqrt{13}}{4}$	$\frac{3\sqrt{39}}{5}$

2.	3.	4.	5.
$\frac{9\sqrt{14}}{14}$	$\frac{9\sqrt{15}}{5}$	2 : 1	$\frac{\sqrt{337}}{5}$

6.	7.	8.	9.
$4\sqrt{77}$	$\frac{3\sqrt{2}}{2}$	$6\sqrt{2}$	31, -17

10.
36