

高雄市立高雄高級中學 110 學年度第一學期高二社會組第三次段考數學科試題

請注意以下事項：

- 一、請用藍色或黑色原子筆將答案書寫至答案卷，**嚴禁**使用鉛筆作答。
- 二、試卷空白處可作為計算，不得使用另外使用計算紙。
- 三、計分方式請參閱答案卷。

1. 已知空間直角坐標系中， $A(1,2,3)$ ， $B(2,3,-1)$ 以及 $C(2,0,5)$ ，試求 $\angle BAC$ 之值。(請小心計算)
2. 已知空間直角坐標系中， $A(1,5,4)$ ， $B(3,2,4)$ ， $C(k-2m, 11, 2k+m)$ 三點共線，試求數對 (k,m) 。
3. 已知正四面體 $ABCD$ ，稜長為 2022，若向量 \overrightarrow{AB} 與向量 \overrightarrow{CD} 的夾角為 θ ，試求 $\sin \theta$ 之值。
4. 已知空間直角坐標系中，正四面體的其中三頂點坐標分別 $(2022, 2022, 0)$ ， $(0, 2022, 2022)$ 以及 $(2022, 0, 2022)$ ，若第四個頂點在第一卦限，試求第四個頂點之 z 坐標。
5. 已知空間直角坐標系中， $A(2,1,1)$ ， $B(1,0,2)$ ， $C(3,2,1)$ ，試求點 A 到直線 \overrightarrow{BC} 的距離。
6. 過矩形 $ABCD$ 的頂點 A ，作垂直於這個矩形所在平面的垂線段 \overline{PA} ，若 $\overline{PB} = 10$ ， $\overline{PC} = 6\sqrt{3}$ ， $\overline{PD} = 6\sqrt{2}$ ，試求 \overline{PA} 的長度。
7. 已知一長方體各頂點內接於一個半徑為 R 的球體，若共頂點的三個側面表面積為 $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{15}$ ，試求此球體的半徑 R 之值。

~尚有試題~

8. 已知空間直角坐標系中， $A(1,2,3)$ ， $B(2,1,3)$ ， $C(3,1,2)$ ， H 為 $\triangle ABC$ 的垂心，若向量 \overrightarrow{AH} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影向量為 (a,b,c) ，試求 $a+b+c$ 之值。

9. 已知多項式 $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2x & 3x-1 & x+4 \\ 4x^2 & 9x^2-6x+1 & x^2+8x+16 \end{vmatrix}$ 被 $(1011x - 2022)$ 除之，試求餘式。

10. 已知空間直角坐標系中，向量 \vec{a} ， \vec{b} ， \vec{c} 所張成的平行六面體體積為6，試求向量 $[(2\vec{c} - \vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{b} + \vec{c})]$ 和向量 $2\vec{a}$ 的內積。(全對才給分)

11. 已知空間直角坐標系中， $A(1011, 2022, 0)$ ， $B(1011, -1011, 1011\sqrt{3})$ ， $P(x, 0, 0)$ ，試求 $\angle APB$ 的最大值。

12. 已知實數 x, y, z 滿足 $x^2 + y^2 + 2z^2 + 4z = 26$ ，試求 $x + 2y + 2z$ 的最大值。

13. 已知三點 $A(1,1,0)$ ， $B(5,4,0)$ 以及 $C(1,7,8)$ ，若向量 $\overrightarrow{AD} = (m^2 + m + 3)\overrightarrow{AB} + (-m^2 - m - 2)\overrightarrow{AC}$ ，且滿足 $(m^2 + m + 3)|\overrightarrow{AB}| = (m^2 + m + 2)|\overrightarrow{AC}|$ ，試求向量 \overrightarrow{AD} 的長度。

14. 已知向量 $\vec{a} = (2m + 3n + 1, 3m + n + 2, m + 2n + 3)$ ，其中 m, n 為實數，試求 $|\vec{a}|$ 的最小值。

15. 矩形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 6$ ， $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ ，沿對角線 \overline{BD} 將 $\triangle ABD$ 向上折起，使點 A 移動到點 P ，且點 P 在平面 BCD 的投影點在 \overline{CD} 上，試求直線 \overline{CD} 與平面 PBD 所成角的正弦值。

~試題結束~

高雄市立高雄高級中學 110 學年度第一學期高二社會組第三次段考數學科答案

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

請注意以下事項：

- 一、請用藍色或黑色原子筆將答案書寫至答案卷，**嚴禁**使用鉛筆作答。
- 二、試卷空白處可作為計算，不得使用另外使用計算紙。
- 三、計分方式請參閱答案卷。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 答對 格數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 得分 | 12 | 24 | 36 | 48 | 56 | 64 | 70 | 76 | 82 | 86 | 90 | 93 | 96 | 98 | 100 |

答案欄

| | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. 135° | 2. $(1, 2)$ | 3. 1 | 4. 2696 | 5. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ |
| 6. 8 | 7. $\frac{3}{2}$ | 8. 0 | 9. 2 | 10. ± 12 |
| 11. 120° | 12. 12 | 13. $8\sqrt{2}$ | 14. $\frac{6\sqrt{3}}{5}$ | 15. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ |

高雄市立高雄高級中學 110 學年度第一學期高二社會組第三次段考數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

請注意以下事項：

- 一、請用藍色或黑色原子筆將答案書寫至答案卷，**嚴禁**使用鉛筆作答。
- 二、試卷空白處可作為計算，不得使用另外使用計算紙。
- 三、計分方式請參閱答案卷。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 答對 格數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 得分 | 12 | 24 | 36 | 48 | 56 | 64 | 70 | 76 | 82 | 86 | 90 | 93 | 96 | 98 | 100 |

答案欄

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |