

高雄中學 102 學年度第二學期第二次期中考 二年級數學科(社會組)試題卷

一、是非題：第 A 題至第 J 題，每題正確請畫○，錯誤請畫×，將答案寫在答案卷上對應題號的空格

- A · 直角坐標平面上，若一雙曲線的實軸長等於共軛軸長，則其兩漸近線必互相垂直。
- B · 直角坐標平面上，若一雙曲線的軸平行坐標軸，則其兩漸近線的斜率總和必為零。
- C · 直角坐標平面上，雙曲線 $2x^2 - y^2 - 4x - 4y - 3 = 0$ 的共軛雙曲線為 $2x^2 - y^2 - 4x - 4y + 3 = 0$ 。
- D · 空間中，三直線 L_1 、 L_2 、 L_3 滿足 $L_1 \perp L_2$ 且 $L_2 \perp L_3$ ，則 $L_1 \parallel L_3$ 。
- E · 空間中，直線 L_1 與平面 E_1 垂直，直線 L_2 與平面 E_2 垂直，若 $L_1 \perp L_2$ ，則 $E_1 \perp E_2$ 。
- F · 空間中，若直線 \overline{AB} 與直線 \overline{CD} 為歪斜線，則直線 \overline{AC} 與直線 \overline{BD} 亦為歪斜線。
- G · 空間中，三相異平面兩兩相交於三條相異直線 L_1 、 L_2 、 L_3 ，則 L_1 、 L_2 、 L_3 絕不可能共平面。
- H · 空間中，點 A 不在平面 E 上，但點 B、點 C、直線 L 皆在平面 E 上，
點 C 亦在直線 L 上，若 $\overline{BC} \perp L$ 且 $\overline{AC} \perp L$ ，則 $\overline{AB} \perp E$ 。
- I · 空間中，一長方體的長、寬、高分別為 3、4、5，則此長方體任兩頂點的距離值共有 7 種可能。
- J · 空間中，正四面體 ABCD，兩向量 \overline{AC} 與 \overline{BD} 會互相垂直。

二、單選題：第 1 題至第 6 題，每題選出最適當的一個選項，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

1. 直角坐標平面上，兩點 $F_1(3,0)$ 、 $F_2(0,4)$ ，若動點 P 滿足 $|\overline{PF_1} - \overline{PF_2}| = 5$ ，
則 P 點所形成的軌跡為
(1) 雙曲線 (2) 雙曲線的一支 (3) 二射線 (4) 一射線 (5) 無圖形
2. 空間中，底半徑為 $\sqrt{3}$ 之直圓柱與平面 E 所截圖形之面積為 6π ，則 E 與圓柱底面所夾的銳角
角度為
(1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60° (5) 以上皆非
3. 空間坐標系中，三向量 $\vec{a} = (\sqrt{2}x, \sqrt{3}y, 2z)$ ， $\vec{b} = (x, y, z)$ ， $\vec{c} = (2, 3, 4)$ ，已知 $|\vec{a}| = 2$ ，
求內積值 $\vec{b} \cdot \vec{c}$ 之最大值為
(1) 6 (2) 8 (3) 10 (4) 12 (5) 以上皆非
4. 直角坐標平面上，k 為實數，曲線 $\Gamma: (k+1)x^2 + 2ky^2 = 1$ 的圖形不可能為下列何者？
(1) 拋物線 (2) 圓 (3) 橢圓 (4) 雙曲線 (5) 兩平行直線
5. 直角坐標平面上，雙曲線 $|\sqrt{(x-2)^2 + (y+4)^2} - \sqrt{(x+6)^2 + (y-2)^2}| = 8$ 的正焦弦長為
(1) 4 (2) 4.5 (3) 5 (4) 5.5 (5) 以上皆非
6. 空間中，一正四面體 ABCD 的外接球半徑長為 6，正四面體 ABCD 內有一點 P，
它到三個面的距離分別是 1、2、3，則它到第四個面的距離為
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 以上皆非

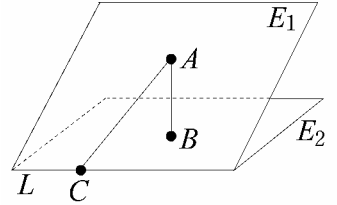
三、填充題：第 7 題至第 12 題為填充題，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

7. 空間坐標系中，設點 $A(-1,0,2)$ 、點 $B(3,1,-1)$ 、點 $C(1,2,5)$ ，且 P 為空間中一點，

則使 $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 之值為最小之 P 點坐標為_____。

8. 空間中，設 \overline{OA} ， \overline{OB} ， \overline{OC} 三線段兩兩互相垂直，若 $\overline{OA}=1$ ， $\overline{OB}=2$ ， $\overline{OC}=2$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積=_____。

9. 參考右圖，空間中兩平面 E_1 、 E_2 的交線為 L ，點 A 在 E_1 上，且 A 到 E_2 的正射影為 B ，點 C 在 L 上。已知 $\overline{AB}=\sqrt{5}$ ， $\overline{AC}=6$ ， \overline{AC} 與 L 所夾的銳角為 30° ，若 E_1 、 E_2 的銳夾角為 q ，求值： $\cos q =$ _____。



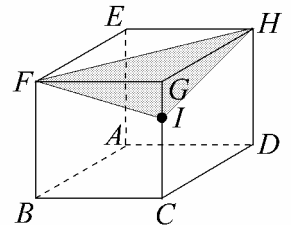
10. 直角坐標平面上，雙曲線 $\frac{(x-h)^2}{A} + \frac{(y-k)^2}{B} = 1$ 之漸近線

為 $2x+y=0$ 與 $2x-y-4=0$ ，且一焦點為 $(1, \sqrt{5}-2)$ ，則實數數對 $(A,B) =$ _____。

11. 直角坐標平面上，已知橢圓 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 和雙曲線 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{k} = 1$ 有共同焦點 F_1 、 F_2 。

設 P 是它們的一個交點，則 $\triangle PF_1F_2$ 的面積=_____。(不可用 k 表示答案)

12. 參考右圖，空間中，長方體 $ABCD-EFGH$ ，點 I 在 \overline{CG} 上，且 $\overline{CI}=2\overline{IG}$ ， \overline{AG} 交 FHI 平面於 J 點，若向量 \overrightarrow{AJ} 在向量 \overrightarrow{AB} 上的正射影為 $k\overrightarrow{AB}$ ，求實數 k 之值=_____。



- | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------|------------------|-----------|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| A.○ | B.○ | C.x | D.x | E.○ | F.○ | G.○ | H.x | I.x | J.○ |
| 1.(3) | 2.(4) | 3.(1) | 4.(1) | 5.(2) | 6.(2) | | | | |
| 7.(1,1,2) | 8. $\sqrt{6}$ | 9. $\frac{2}{3}$ | 10.(-1,4) | 11.2 | 12. $\frac{4}{5}$ | | | | |