

高雄中學一零四學年度第一學期期末考高二第二三類組數學科試題

一、多重選擇題:(每題 6 分,共計 18 分)

說明:每題至少有一個選項是正確的。每題皆不倒扣,完全答對者得 6 分,只錯一個選項者得 3 分,只錯兩個選項者得 1 分,錯兩個以上選項或未作答者不給分。

1. 設兩非零向量 $\vec{a}=(a,b), \vec{b}=(c,d)$,則下列哪些選項恆正確?

(1)若 \vec{a} 垂直 \vec{b} ,則行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=0$ (2)若 \vec{a} 平行 \vec{b} ,則行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=0$ (3)若行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \neq 0$,則 \vec{a} 與 \vec{b} 不平行

(4)若行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = -8\sqrt{3}$,且 \vec{a} 與 \vec{b} 之夾角為 120° ,則 $|\vec{a}||\vec{b}|=16$

(5)若行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = \frac{\sqrt{3}}{2} |\vec{a}||\vec{b}|$,則 \vec{a} 與 \vec{b} 之夾角為 60°

2. 下列有關空間的敘述,哪些選項恆正確?

- (1)過已知直線外一點,恰有一直線與此直線平行 (2)過已知直線上一點,恰有一直線與此直線垂直
 (3)過已知直線外一點,有無限多個平面與此直線平行 (4)若直線 L 與平面 E 垂直,則恰有一平面包含 L 且與 E 垂直
 (5)若直線 L_1 垂直直線 L_2 ,且直線 L_2 垂直直線 L_3 ,則 L_1 平行 L_3

3. 正四面體 $ABCD$ 的四個頂點落在以原點 $O(0,0,0)$ 為球心,半徑為 1 的球面上.已知 $A(0,0,1), B(a,b,c)$,則下列哪些選項必是正確的?

(1)正四面體 $ABCD$ 的體積為 $\frac{8\sqrt{3}}{27}$ (2)若 \vec{OA} 與 \vec{OB} 之夾角為 q ,則 $q < 120^\circ$ (3) $a^2 + b^2 > c^2$ (4) $ab < 0$ (5) $c < 0$

二、填充題:(共計 82 分)

1. 設坐標平面上直線 $L: \begin{cases} x = 504 - 3t \\ y = -671 + 4t \end{cases}, t \in R$ 為 \overline{AB} 的中垂線,且 $A(-630, -839)$,則 \overline{AB} 長為_____

2. 設坐標平面上三點 $A(-3,5), B(2,-6), C(7,4)$,已知直線 L 與 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 分別交於一點,若 B, C 兩點到 L 的距離相等,且此距離為 A 點到 L 之距離的兩倍,則 L 的方程式為_____ (以 $ax+by+c=0$ 或 $ax+by=c$ 形式作答)

3. 設坐標平面上點 $A(-35,11)$ 與直線 $L: 3x-4y=1$ 上兩點 $B(x_1, y_1), C(x_2, y_2)$ 所形成的三角形為正三角形,則 $|x_1 - x_2| =$ _____

4. 若直線 L 通過點 $P(1,2)$,且與直線 $3x-4y+5=0$ 之一夾角為 45° ,則 L 的方程式為_____ (以 $ax+by+c=0$ 或 $ax+by=c$ 形式作答)

5. 已知方程式 $10x^2 + xy - 3y^2 + x + 16y - 21 = 0$ 之圖形為二直線,若此二直線之一夾角為 q ,則 $\tan q$ 之值為_____

6. 三直線 $4x+2y-1=0$, $2x+4y=5$, $4x-2y=15$ 圍成一個三角形,則此三角形的內切圓的圓心坐標為_____

7. 設 x, y 之方程組 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ 的解 $(x, y) = (-3, 2)$, 則 x, y 之方程組 $\begin{cases} (a_1 + b_1 + 3c_1)x + (a_1 - 2b_1 - c_1)y + 8c_1 = 0 \\ (a_2 + b_2 + 3c_2)x + (a_2 - 2b_2 - c_2)y + 8c_2 = 0 \end{cases}$ 的解 $(x, y) =$

8. 若 x, y 之方程組 $\begin{cases} 6x + (a-1)y - 5a + 2 = 0 \\ (a+6)x - 2y + 7a + 22 = 0 \end{cases}$ 無解,則實數 a 之值為_____

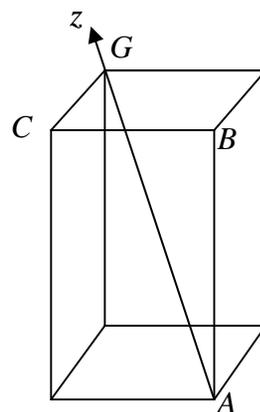
9. 若坐標平面上二向量 \vec{a} 與 \vec{b} 所張成的平行四邊形的面積為 5, 設 O 為原點, 且 $3\vec{a} - 4\vec{b} = \vec{OA}$, $\vec{a} + 2\vec{b} = \vec{OB}$ 則 $\triangle OAB$ 的面積為_____

10. 設平面 E 上有一三角形 ABC , $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 5$, $\overline{CA} = 6$, 若平面 E 與平面 F 之銳夾角為 30° , 則 $\triangle ABC$ 在平面 F 上之投影區域的面積為_____

11. 設四面體 $C-ABD$ 中, $\overline{AC} = \overline{AD} = 5$, $\overline{BC} = \overline{BD} = \sqrt{34}$, $\overline{CD} = \overline{AB} = 6$, 若平面 ACD 與平面 BCD 所成之二面角為 q , 則 $\sin q =$ _____

12. 設空間中三線段 \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} 兩兩互相垂直, 且 $\overline{OA} = 2$, $\overline{OB} = 3$, $\overline{OC} = 4$, 則 $\triangle ABC$ 的面積為_____

13. 如右圖, 長方體中, $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 4$, $\overline{CG} = 3$, 今將頂點 A 置於空間坐標系之原點 $(0, 0, 0)$, 頂點 G 置於正 z 軸上, 則頂點 B 的 z 坐標為_____



高雄中學一零四學年度第一學期期末考高二第二三類組數學科答案卷

高二_____班 座號_____ 姓名_____

一、多重選擇題:(每題 6 分,共計 18 分)

說明:每題至少有一個選項是正確的。每題皆不倒扣,完全答對者得 6 分,只錯一個選項者得 3 分,只錯兩個選項者得 1 分,錯兩個以上選項或未作答者不給分。

1.	234	2.	13	3.	1235
----	-----	----	----	----	------

二、填充題:(共計 82 分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
得 分	8	16	24	32	40	46	52	58	64	70	74	78	82

1. 2016	2. $2x-y+4=0$	3. $16\sqrt{3}$	4. $7x-y-5=0$ 或 $x+7y-15=0$
5. $\pm \frac{11}{7}$	6. (2, -1)	7. (-8, -10)	8. -3
9. 25	10. $9\sqrt{2}$	11. $\frac{3\sqrt{7}}{8}$	12. $\sqrt{61}$
13. $\frac{144}{13}$			