

台南二中 105 學年度第一學期第二次期中考高二數學科試題(自然組)

一、多選題

() 1. 關於直線 $L: \begin{cases} x = -2t + 1 \\ y = 3t + 4 \end{cases}$, t 為實數, 下列選項何者正確?

(1) L 通過點 $(-19, 34)$ (2) L 的一個方向向量為 $(2, -3)$ (3) L 的斜率為 $\frac{3}{2}$

(4) 原點到 L 的距離為 $\frac{11}{13}$ (5) L 也可以寫成 $3x + 2y + 11 = 0$ 。

() 2. 下列哪些選項表示 A, B, C 三點共線? (O 為平面上一點)

(1) $\vec{AC} + 3\vec{AB} = \vec{0}$ (2) $\vec{OA} = \frac{5}{3}\vec{OB} - \frac{2}{3}\vec{OC}$ (3) $3\vec{OB} - 2\vec{OA} - \vec{OC} = \vec{0}$

(4) $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$ (5) $\vec{OA} = \frac{2}{3}\vec{OB} + \frac{1}{3}\vec{OC}$ 。

() 3. 設 G 為 $\triangle ABC$ 之重心, 則下列何者正確?

(1) $\vec{CG} = \frac{1}{3}\vec{CB} + \frac{1}{3}\vec{CA}$ (2) $\vec{AG} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{BC}$ (3) $\vec{AG} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{BC}$

(4) $\vec{AG} + \vec{BG} = \vec{CG}$ (5) $3\vec{OG} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}$, 其中 O 為平面上一點。

二、填充題(20 格, 全對才給分)

1. 平面上有兩點 $A(-1, 3)$ 和 $B(4, -7)$, 若 P 點在直線 AB 上, 若 $\vec{AB} = 5\vec{AP}$, 則 P 點坐標為_____。

2. 在平面上, 設 $\vec{a} = (1, 1)$, $\vec{b} = (2, 6)$, 若 $\vec{EF} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ 且 $F(3, 8)$, 則 E 點坐標為_____。

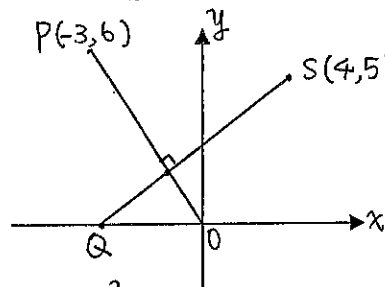
3. 已知 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 3$, 則 $\begin{vmatrix} 3a+b & a+5b \\ 3c+d & c+5d \end{vmatrix} =$ _____。

4. 在平面上, 已知由 $\vec{a} = (k, 1)$, $\vec{b} = (4, 6)$ 所張成的平行四邊形面積為 20, 則 $k =$ _____。

5. 若聯立方程式 $\begin{cases} (k-3)x - 2y = 2k \\ x + ky = k - 2 \end{cases}$ 無解, 則 $k =$ _____。

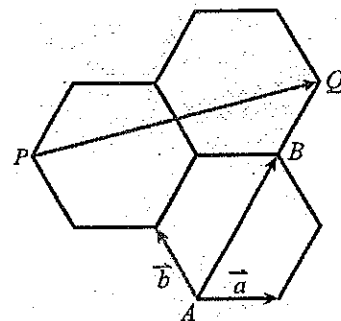
6. 若 $\vec{a} = (4, -2)$, $\vec{b} = (1, -1)$, 求: (1) 使得 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ 有最小值的實數 $t =$ _____;
 (2) 此時最小值為 _____。

7. 如圖, $\overline{QS} \perp \overline{OP}$, 又 $P(-3, 6)$ 、 $S(4, 5)$, 且 Q 點在 x 軸上, 試求 \overrightarrow{OQ} 在 \overrightarrow{OP} 上的正射影為 _____。



8. 平面上有兩向量 \vec{a} 和 \vec{b} , 已知 $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{3}{4}$, 則
 $|5\vec{a} + 2\vec{b}| =$ _____。

9. 下圖為由同一平面上的三個正六邊形所連接而成的,
 且正六邊形的邊長為 2, 則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{PQ} =$ _____。



10. 設 $\vec{a} = (x, 3)$, $\vec{b} = (4, y)$, 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$, 試求 $x^2 + y^2$ 的最小值為 _____。
11. 若 $3\vec{OC} = 7\vec{OA} - 4\vec{OB}$ 且 $|\vec{AB}| = 9$, 則 $|\vec{BC}| =$ _____。

12. 設直線 L 通過 $A(-1, -1)$ 且與直線 $L_1: y = 3x + 5$ 所夾銳角為 45° , 則 L 的直線方程式為 _____。(請將直線方程式寫成 $ax + by + c = 0$ 的形式, 其中 a, b, c 為整數)

13. 在 $\triangle ABC$ 中, D 在 \overline{AB} 上且 $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 3$, E 在 \overline{AC} 上; 若 \overline{BE} 與 \overline{CD} 交於 P , 且
 $\overrightarrow{AP} = \frac{10}{37}\overrightarrow{AB} + \frac{12}{37}\overrightarrow{AC}$, 則 $\frac{|\vec{CE}|}{|\vec{AE}|} =$ _____。

背面尚有試題。

14. 已知聯立方程組： $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ 的解為 $x=1, y=2$ ，則聯立方程組 $\begin{cases} 2b_1x - 3a_1y - 6c_1 = 0 \\ 2b_2x - 3a_2y - 6c_2 = 0 \end{cases}$

的解 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 在 $\triangle ABC$ 中， D 為 \overline{BC} 上一點， P 為 \overline{AD} 上一點，且 $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ ，則：

(1) $\overline{BD} : \overline{DC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) $\triangle BPD$ 面積： $\triangle ABC$ 面積 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

16. 若直線 $L: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -5 + 4t \end{cases}$ (t 為實數) 與 y 軸的夾角為 θ ，則 $\sin \theta = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. 若 x, y 為實數，且滿足 $3x + 2y = -6$ ，則 $(x-1)^2 + (y-15)^2$ 之最小值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

18. 已知 $A(1,1)$ 、 $B(2,3)$ 、 $C(5,2)$ ，假設 $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，其中 $0 \leq x \leq 3$ ， $-1 \leq y \leq 1$ ，則向量 \overrightarrow{AP} 之終點 P 所形成的區域面積為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

試題結束！

台南二中 105 學年度第一學期第二次期中考高二數學科答案卷(自然組)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

一、多選題(每題 5 分，錯一個選項得三分，錯兩個選項得一分，三個以上不給分，未作答不予計分)

1.	(1), (2)	2.	(1), (2), (3), (5)	3.	(1), (3), (5)
----	----------	----	--------------------	----	---------------

二、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	6	12	18	24	30	35	40	45	50	54	58	62	65	68	71	74	77	80	83	85

1.	2.	3.	4.
(0, 1)或(-2, 5)	(7, 24)	42	4 或 $-\frac{8}{3}$
5.	6. (1)	6. (2)	7.
2	-3	$\sqrt{2}$	$\left(-\frac{6}{5}, \frac{12}{5}\right)$
8.	9.	10.	11.
11	20	$\frac{4}{25}$	21
12.	13.	14.	15. (1)
$x-2y-1=0$ $2x+y+3=0$	$\frac{5}{4}$	(6, -2)	5:4
15. (2)	16.	17.	18.
2:9	$\frac{3}{5}$	117	42