

一、單選題：每格 9 分、共 27 分

- () 1. 在坐標平面上，選出與圓 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5^2$ 相切的直線：
(A) $3x+4y=5$ (B) $3x+4y=0$ (C) $4x+3y=5$ (D) $4x+3y=0$ (E) $4x+3y=1$
- () 2. 坐標平面上有兩向量 $\vec{u} = (5, 10)$ ， $\vec{v} = (-4, 2)$ 。請問下列哪一個向量的長度最大？
(A) $-3\vec{u}$ (B) $6\vec{v}$ (C) $-2\vec{u} - 5\vec{v}$ (D) $2\vec{u} - 5\vec{v}$ (E) $\vec{u} + 7\vec{v}$
- () 3. $L: 2x+3y-6=0$ ，求過原點且與 L 夾 45° 角的直線方程式有二解，其中一條為 $5x+y=0$ ，則另一條為
(A) $5x-y=0$ (B) $x-5y=0$ (C) $x+5y=0$ (D) $x=-5$ (E) $x=-\frac{1}{5}$

二、多重選擇題：每格 10 分、共 20 分

- () 1. 設 $|\vec{a}|=6$ ， $|\vec{b}|=8$ ， $\vec{a} \cdot \vec{b} = -9$ ，則下列長度何者正確？
(A) $|-5\vec{a}|=30$ (B) $|\vec{a} + \vec{b}|=14$ (C) $|7\vec{b}|=56$ (D) $|2\vec{a} + \vec{b}|=172$ (E) $|3\vec{a} - 4\vec{b}|=2\sqrt{391}$

三、填充題：每格 9 分、共 54 分

1. 坐標平面上 $A、B、C$ 三點不共線，若 $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0}$ ， $|\vec{OA}|=2$ ， $|\vec{OB}|=3$ ， $|\vec{OC}|=4$ ，求：
(1) $\vec{OA} \cdot \vec{OB} =$ _____。
(2) $|\vec{OA} + 2\vec{OB} - \vec{OC}| =$ _____。
2. 設三向量 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} ，已知 $\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c} = \vec{0}$ ，若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$ ， $\vec{c} \cdot \vec{a} = -3$ ，則 $|\vec{a}| =$ _____。
3. $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{CA} = 5$ ，則 $\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$ _____。
4. 設 $A(1, 5)$ ， $B(1, -7)$ ，已知直線 AB 與直線 $L: y=mx-5$ 交於點 P 且 $\overline{PA} : \overline{PB} = 7 : 1$ ，則 $m =$ _____。
5. 設向量 $\vec{v} = (10, k)$ 在直線 $4x-3y=5$ 之正射影為 $(6, 8)$ ，則 $k =$ _____。