

北一女中九十一學年度第一學期第一次段考數學科試題(高二)

一. 複選題：30%

1. ABCDE 為正五邊形，那麼下列向量內積中何者最小？

- (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$ (B) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ (C) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DE}$ (E) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EA}$

2. \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 為平面上三個非零向量，請問下列何者正確？

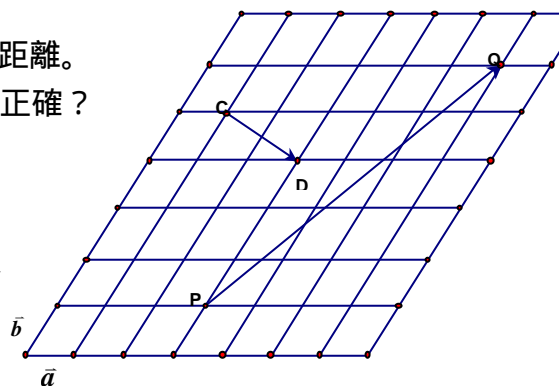
- (A) $|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|$ (B) $|\vec{a}| |\vec{b}| \leq (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$ (C) 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, $\vec{b} \parallel \vec{c}$ 則 $\vec{a} \perp \vec{c}$
 (D) 若 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ 則 $\vec{a} \perp \vec{b}$ (E) 若 $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \vec{c} = \vec{a} (\vec{b} \cdot \vec{c})$ 則 $\vec{a} \parallel \vec{c}$

3. 已知 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = \sqrt{3}$, 且 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ 則

- (A) \vec{a} 和 \vec{b} 夾角為 60° (B) $\vec{a} \perp \vec{c}$ (C) 由 \vec{a} 和 \vec{b} 所定的三角形面積為 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (D) $|\vec{a} + 2\vec{b}| = \sqrt{21}$ (E) $|\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}| = 2$

4. 右圖是二組兩兩平行的直線組合，且相鄰兩線等距離。
 已知 \vec{a} 、 \vec{b} 長度均為 1，夾角為 60° ，則下列何者正確？

- (A) $\overrightarrow{PQ} = 3\vec{a} + 5\vec{b}$ (B) $\overrightarrow{CD} = 2\vec{a} + \vec{b}$
 (C) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}$ (D) $|\overrightarrow{CD}| = \sqrt{7}$ (E) $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{CD} = \frac{9}{2}$



二. 填充題：70%

1. 平面上三向量 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} ，長度分別為 1、2、3，方向角分別為 60° 、 120° 、 240° ，則(1) $|\vec{a} + \vec{b}| =$ _____ (2) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ 方向角為 _____

2. 已知 $\triangle ABC$ ， $A(-1, 5)$ ， $B(3, 8)$ ， $C(5, -3)$ 則

(1) 重心 G 坐標為 _____

(2) $\angle A$ 內角平分線交 \overline{BC} 於 T，則 T 坐標為 _____

(3) $\overline{AP} \perp \overline{BC}$ 於 P，若 $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，則數對 $(x, y) =$ _____

(4) ABCD 是等腰梯形，則 D 坐標為 _____

(5) \overrightarrow{BA} 在 \overline{BC} 上的正射影為 _____

3. 平行四邊形 ABCD 中, E 為 \overline{AB} 中點, F 在 \overline{BC} 上, 且 $\overline{BF} : \overline{FC} = 2:1$,

(1) 若 $\overrightarrow{EF} = a \overrightarrow{AB} + b \overrightarrow{AC}$, 則數對 $(a, b) =$ _____

(2) 若 \overline{CE} 和 \overline{DF} 交於 P, 且 $\overrightarrow{BP} = x \overrightarrow{BA} + y \overrightarrow{BC}$, 則數對 $(x, y) =$ _____

4. (1) 已知 $a > 0, b > 0$, 則 $(a + \frac{8}{b})(b + \frac{18}{a})$ 有最小值 _____

(2) 已知 $2x^2 + 3y^2 = 20$, 則 $2x + 3y$ 有最大值 _____

5. 平面上二直線 $L_1 : \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases} t \in R,$ $L_2 : \begin{cases} x = 2 - s \\ y = 0 + 3s \end{cases} s \in R$

(1) L_1 的斜率為 _____

(2) L_1 和 L_2 的夾角為 _____

(3) 原點到 L_1, L_2 的距離分別為 d_1, d_2 , 則 $d_1^2 + d_2^2 =$ _____

