

國立中興大學附屬高級中學 109 學年度第 1 學期期末考高二數 B 測驗卷

班級: _____

座號: _____

姓名: _____

試題共 三 頁

命題老師: Bao

審題老師: Derek

第壹部分：選擇題 (占 46 分)

一、單選題 (占 30 分)

說明：第 1 題至第 5 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。各題答對者，得 6 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

- 若 O 為原點，下列哪一個條件會使點 P 在 \overline{AB} 上？**5**
 (1) $\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$ (2) $3\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OA} - 4\overrightarrow{OB} = \vec{0}$ (3) $\overrightarrow{OA} = \frac{7}{10}\overrightarrow{OB} + \frac{3}{10}\overrightarrow{OP}$
 (4) $\overrightarrow{AP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ (5) $\overrightarrow{OA} = 3\overrightarrow{OP} - 2\overrightarrow{OB}$
- $\triangle ABC$ 是直角三角形，其中 $\angle C = 90^\circ$ 。已知 $\overline{AB} = 11 + \sqrt{177} + 2\sqrt{5}\pi$ ， $\overline{BC} = \sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ ，試求 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ 之值。**4**
 (1) $5 + 2\sqrt{6}$ (2) $5 + 4\sqrt{6}$ (3) $14 + 2\sqrt{6}$ (4) $14 + 4\sqrt{6}$ (5) $14 + 8\sqrt{6}$
- 若 $|\vec{a}| = 1$ ， $|\vec{b}| = 3$ ，且 $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{7}$ ，求 \vec{a} 與 \vec{b} 之夾角為？**2**
 (1) 160° (2) 60° (3) 120° (4) 150° (5) 210°
- 一個正六邊形的六個頂點可決定幾個不同的非零向量？**3**
 (1) 9 (2) 12 (3) 18 (4) 19 (5) 24
- P 是 $\triangle ABC$ 內部一點，且 $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{7}\overrightarrow{AC}$ ，則 $\triangle ABP$ 面積： $\triangle ABC$ 面積的比值為何？**4**
 (1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{7}$ (5) $\frac{4}{7}$

二、多選題 (占 16 分)

說明：第 6 題至第 7 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

- 坐標平面上，直線 L 的方程式為 $5x + 12y = 2021$ ，則下列選項哪些是正確的？**25**
 (1) L 的斜率為 $\frac{5}{12}$
 (2) L 的法向量可為 $(5, 12)$
 (3) L 的法向量可為 $(10, -24)$
 (4) L 的方向向量可為 $(12, 5)$
 (5) 若 L 與令一直線 $M: 3x - 4y = 3$ 的鈍夾角為 θ ，則 $\cos \theta = -\frac{33}{65}$

7. 如右圖所示，兩射線 OA 與 OB 交於 O 點，試問下列選項中那些向量的終點會落於斜線區域內？**2**

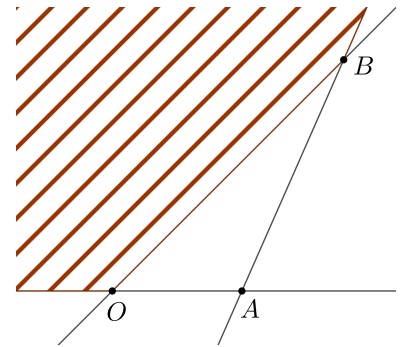
(1) $-\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB}$

(2) $-\frac{3}{4}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$

(3) $\frac{3}{4}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$

(4) $-\frac{1}{4}\overrightarrow{OA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{OB}$

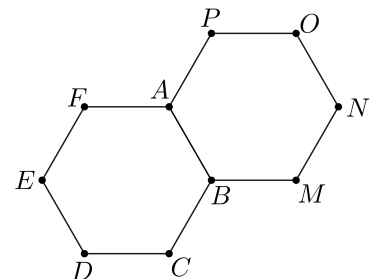
(5) $-\frac{3}{4}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{5}\overrightarrow{OB}$



第貳部分：選填題 (占 54 分)

說明：1. 第 A 至 I 題，將答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」所標示的列號 (8-35)
 2. 每題完全答對給 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。
 3. 若答案為分數，皆須化為最簡分數；若答案內有根號，皆須化為最簡根式。

A. 如圖， $ABCDEF$ 與 $ABMNOP$ 均是邊長為 1 的正六邊形，若 $\overrightarrow{DO} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{BC}$ ，則 $(x, y) = (\underline{8}, \underline{9 \oplus 10}) \circ (1, -4)$



B. 若拋物線 $y = x^2 + 2x - 3$ 的頂點為 C ，與 x 軸的交點為 A 、 B ，則 $\sin \angle ACB = \frac{\underline{11}}{\underline{12}} \circ \frac{4}{5}$

C. 設 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ，且 $|\vec{a}| = 2$ ， $|\vec{b}| = 3$ ， $|\vec{c}| = 4$ ，試求 $|2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}| = \underline{13 \oplus 14} \circ 31$

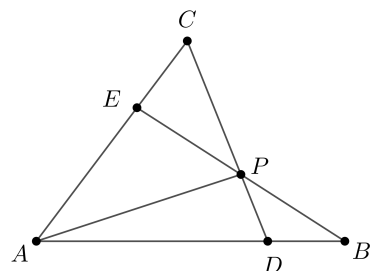
D. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AC} = 2$ ， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 4$ ， D 、 E 、 F 三點在 \overline{BC} 上，且 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FC}$ ，則 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AF}$ 之值為 $\frac{\underline{15}}{\underline{16}} \circ \frac{3}{2}$

E. 設 $\vec{a} = (6, -8)$, $\vec{b} = (1, 2)$, 若存在一實數 t , 使得 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ 之值為最小, 則此最小值為 $\underline{\textcircled{17}\sqrt{\textcircled{18}} \cdot 4\sqrt{5}}$

F. 設 x 為實數, $\vec{a} = (6, x)$, $\vec{b} = (2, 1)$, 若 \vec{a} 在 \vec{b} 之正射影為 $(-4, -2)$, 則 $x = \underline{\textcircled{19}\textcircled{20}\textcircled{21}} \cdot -22$

G. 若 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 6$, 且 $\angle A$ 的內角平分線 \overline{AD} 交 \overline{BC} 於 D 點, 則 $|\overrightarrow{AD}| = \underline{\frac{\textcircled{22}\textcircled{23}}{\textcircled{24}} \cdot \frac{10}{3}}$

H. 如圖, $\triangle ACD$ 中, E 在 \overline{AC} 上且 $2\overline{CE} = \overline{AE}$, B 在 \overline{AD} 延長線上且 $3\overline{BD} = \overline{AD}$, 設 \overline{BE} 與 \overline{CD} 相交於 P , 若 $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$, 則數對 $(x, y) = \underline{\left(\frac{\textcircled{25}}{\textcircled{26}}, \frac{\textcircled{27}}{\textcircled{28}}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)}$



I. 平行四邊形 $ABCD$ 中, P, Q 兩點分別在 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 上, 且 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3$, $\overline{CQ} : \overline{QD} = 1 : 4$, 若 $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{AP} + y\overrightarrow{AQ}$, 求 $(x, y) = \underline{\left(\frac{\textcircled{29}}{\textcircled{30}\textcircled{31}}, \frac{\textcircled{32}\textcircled{33}}{\textcircled{34}\textcircled{35}}\right) \cdot \left(\frac{5}{17}, \frac{15}{17}\right)}$

試題結束, 請記得檢查, 並將答案塗在答案卡上, 祝考試順利。