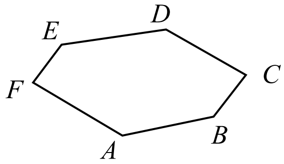
道明高中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高二數學科 A 卷

一、單選題（每題 5 分，共 30 分）



(　　) 1. 六邊型 $ABCDEF$ 中，$\overrightarrow{AB}$ 與下列哪一個向量的內積最大？

(1) $\overrightarrow{AB}$　(2) $\overrightarrow{AC}$　(3) $\overrightarrow{AD}$　(4) $\overrightarrow{AE}$　(5) $\overrightarrow{AF}$

(　　) 2. 已知 $PABC$ 四點在相同平面上，試問下列哪一個關係式可表示 A 點在 $\overline{BC}$ 上？

(1) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CB}=\vec{0}$　(2) $5\overrightarrow{PA}=2\overrightarrow{PB}+3\overrightarrow{PC}$　(3) $\overrightarrow{PA}=\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}$

(4) $3\overrightarrow{PB}=\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PC}$　(5) $\overrightarrow{PB}=4\overrightarrow{PC}-3\overrightarrow{PA}$

(　　) 3. $\overrightarrow{AB}=(4,3)$，$\overrightarrow{BC}=(0,-6)$，試求△$ABC$ 的周長為何？

(1) 16　(2) 15　(3) 14　(4) 13　(5) 12

(　　) 4. 已知 $|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=2$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=-5$，求 $|2\vec{a}-3\vec{b}|=$？

(1) $\sqrt{112}$　(2) $\sqrt{122}$　(3) $\sqrt{132}$　(4) $\sqrt{142}$　(5) $\sqrt{152}$

(　　) 5. 在平行四邊形 $ABCD$ 中，$\overline{AB}=6$、$\overline{BC}=5$，則 $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}$ 的值為？

(1) 11　(2) 15　(3) 24　(4) -15　(5) -11

(　　) 6. 已知 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$ 有唯一解 (2,3)，則 $\begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}=$？

(1) $3:2$　(2) $2:3$　(3) $-3:2$　(4) $-2:3$　(5) $-3:5$

二、多選題（每題 10 分，共 40 分，10−6−2−0）

(　　) 1. 平面上三點 $A(1,1)$、$B(8,2)$、$C(4,10)$，則下列選項何者正確？

(1) △ABC 的面積為 60　(2) △ABC 的重心在直線 x-2y=0 上

(3) $\overrightarrow{AB}$ 在 $\overrightarrow{AC}$ 方向上的正射影為 (1,3)　(4) B 點在 $\overleftrightarrow{AC}$ 上的投影點為 (1,3)

(5) 若 $5\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PB}+3\overrightarrow{PC}=\vec{0}$，則△$ABC$ 的面積為 6

(　　) 2. 關於二階行列式，下列何者正確？

(1) $\begin{vmatrix} 2023 & 2024 \\ 2025 & 2025 \end{vmatrix}=-2$　(2) $\begin{vmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{vmatrix}=k\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$

(3) $\begin{vmatrix} a+kc & b+kd \\ c & d \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} b+ka & a \\ d+kc & c \end{vmatrix}$　(4) 若 $0°\le\theta\le180°$ 且 $\begin{vmatrix} \sin\theta & \cos\theta \\ \cos\theta & \sin\theta \end{vmatrix}=1$，則 θ 恰有一解

(5) 已知 $\begin{vmatrix} a & b \\ x & y \end{vmatrix}=1$，$\begin{vmatrix} c & d \\ u & v \end{vmatrix}=-3$，則 $\begin{vmatrix} a+c & b+d \\ x+u & y+v \end{vmatrix}=-2$

(　　) 3. 已知 $|\vec{a}|=4$，$|\vec{b}|=3$，$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{13}$，且向量 $(3\vec{a}+k\vec{b})$ 平分向量 $\vec{a}$ 與向量 $\vec{b}$ 的夾角，則下列哪些選項是正確的？

(1) 向量 $\vec{a}$ 與向量 $\vec{b}$ 的夾角為 $60°$

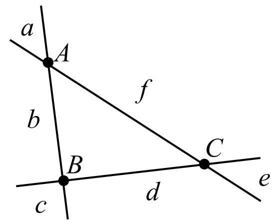
(2) 向量 $\vec{a}$ 與向量 $\vec{b}$ 所展開的平行四邊形面積為 $6\sqrt{3}$

(3) 向量 $3\vec{a}+k\vec{b}$ 與向量 $\vec{a}$ 所展開的平行四邊形面積為 $18\sqrt{3}$

(4) 向量 $3\vec{a}+k\vec{b}$ 與向量 $t\vec{a}+\vec{b}$ 相互垂直，則 t 值為 $-\frac{3}{4}$

(5) 向量 $\vec{a}+r\vec{b}$ 與向量 $2\vec{a}+\vec{b}$ 所展開的平行四邊形面積為 $18\sqrt{3}$，則 r=-1

(　　) 4. 如右圖，三直線將平面分成七個區域，若 $\overrightarrow{AP}=\alpha\overrightarrow{AB}+\beta\overrightarrow{AC}$ ，下列選項何者正確？



(1) 若 $\alpha+\beta=1$，則 P 點在 $\overline{BC}$ 上　　(2) 若 P 點在區域 e 內，則 $\alpha+\beta>1$

(3) 若 $0<\alpha+\beta<1$，則 P 點在△ABC 區域內

(4) 若 $\alpha\beta<0$，則 P 點僅可能在區域 b 或區域 f 之中

(5) 若 $2\overrightarrow{QA}+3\overrightarrow{QB}-4\overrightarrow{QC}=\overrightarrow{0}$，則 Q 點在區域 b 之中

三、填充題（每格 5 分，共 30 分）

1. 設兩直線 $\begin{cases}x=3+4t\\y=1-3t\end{cases}$ 與 $\begin{cases}x=2+12t\\y=-1+5t\end{cases}$ 的夾角為 θ，求 $\cos\theta=$ ________ 。

2. 設 x、y 為實數，且 $x^2+y^2-4x+2y-20=0$，若 $4x-3y$ 的最大值為 M，最小值為 m，則數對 $(M,m)=$ ________ 。

3. 設 a 為實數，若方程組 $\begin{cases}(2a-2)x+(a-3)y=a+1\\-2ax+(3a-4)y+3a=0\end{cases}$ 有無限多解，則 y^2-4x 的最小值為 ________ 。

4. 若 $|\overrightarrow{AB}|=3$，$|\overrightarrow{AC}|=2$，$\angle BAC=135°$，且 $\overrightarrow{AP}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，其中 $x\geq0$，$y\geq0$，$x+y\leq2$，則 P 點所形成區域的面積為 ________ 。

5. $\triangle ABC$中，D在$\overline{AB}$上且$\overline{AD}:\overline{DB}=3:2$，$E$在$\overline{AC}$上且$\overline{AE}:\overline{EC}=2:5$，已知$P$為$\overline{BE}$、$\overline{CD}$之交點，且$\overrightarrow{AP}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，求$(x,y)=$＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

6. 已知銳角$\triangle ABC$中，$\overline{AB}=4$，$\overline{BC}=2\sqrt{7}$，$\overline{AC}=6$，且$\overline{AB}$的中垂線與$\overline{AC}$上的高交於P點。若$\overrightarrow{AP}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，求$(x,y)=$＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

道明高中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高二數學科 A 卷

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.
(2)	(2)	(1)	(3)	(5)
6.				
(4)				

二、多選題

1.	2.	3.	4.
(3)(4)(5)	(1)(4)	(2)(4)	(2)(5)

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$\pm\frac{33}{65}$	$(36,-14)$	-7	$6\sqrt{2}$	$\left(\frac{15}{29},\frac{4}{29}\right)$
6.				
$\left(\frac{1}{3},\frac{2}{9}\right)$				