班級：二年______ 班 座號：_____ 姓名：___________ 命題：L老師 審題：C老師

一、單選題（每題5分，共25分）

1. 在平行四邊形 $ABCD$ 中，$\overline{AB}=3$，$\overline{BC}=5$，則 $\overrightarrow{AC}\bullet\overrightarrow{BD}$ 的值為?

(1) 15 (2) 16 (3) 18 (4) 24 (5) 34 .

2. 假設三角形 ABC 的三邊長分別為 $\overline{AB}=9$、$\overline{BC}=11$、$\overline{AC}=6$.請選出和向量 $\overrightarrow{AB}$ 的內積為最大的選項?

(1) $\overrightarrow{AC}$ (2) $\overrightarrow{CA}$ (3) $\overrightarrow{BC}$ (4) $\overrightarrow{CB}$ (5) $\overrightarrow{AB}$.

3. ABC 為坐標平面上三角形，P 為平面上一點且 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{5}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{5}\overrightarrow{AC}$，則 $\frac{\Delta ABP\text{面積}}{\Delta ABC\text{面積}}$ 等於?

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{3}{4}$

4. $\triangle ABC$ 內接於圓心為 O 之單位圓．若 $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\sqrt{3}\,\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{0}$，則 $\overrightarrow{AO}\bullet\overrightarrow{AB}$ 為何?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (5) 1 .

5. 設 $\overrightarrow{a}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 都是平面上不為零的向量。若 $2\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{a}+2\overrightarrow{b}$ 所張成的三角形面積為 9，則 $3\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}$ 所張成的三角形面積為下列哪一個選項？

(1) 6 (2) 9 (3) 12 (4) 18 (5) 24。

二、多重選擇題（每題8分，共40分）

說明：第6題至第10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。

6. 在平面直角坐標系中，若 $A(1,0), B(-1,0)$，則下列哪些函數的圖形上可以找到 P 點，使得 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=0$。

(1) $y=-x^2$ (2) $y=x^2+1$ (3) $2x+4y=5$ (4) $x^2+(y-3)^2=1$ (5) $y=2^x$

7. 已知$\triangle ABC$，則下列敘述哪些正確?

(1)若$\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{0}$，則$P$必為$\triangle ABC$的重心

(2)若$2\overrightarrow{PA}+3\overrightarrow{PB}+4\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{0}$，則$P$必為$\triangle ABC$的內心

(3)若$2\overrightarrow{PA}-3\overrightarrow{PB}+4\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{0}$，則$P$必在$\triangle ABC$的外部

(4)若$\overrightarrow{AP}\bullet\overrightarrow{AB}=\frac{1}{2}|\overrightarrow{AB}|^2$，則$P$必為$\triangle ABC$的外心

(5)若$\overrightarrow{AP}\bullet\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AP}\bullet\overrightarrow{A\mathrm{C}}$，則$P$必為$\triangle ABC$的垂心

8. 若$\overrightarrow{a}=(1,p)$，$\overrightarrow{b}=(100,q)$，$\overrightarrow{c}=(r,s)$，其中$p,q,r,s$皆為非零的實數，若想找實數數對$(x,y)$使得$\overrightarrow{c}=x\overrightarrow{a}+y\overrightarrow{b}$，關於下列敘述哪些正確?

(1)若$\overrightarrow{a}\perp\overrightarrow{b}$，則數對$(x,y)$一定有解

(2)若數對(x,y)只有一組解，則$\overrightarrow{a},\overrightarrow{b}$兩向量不平行

(3)若數對(x,y)無限多解，則$\overrightarrow{a}//\overrightarrow{b}$

(4)若數對(x,y)無解，則$\overrightarrow{a}//\overrightarrow{b}$

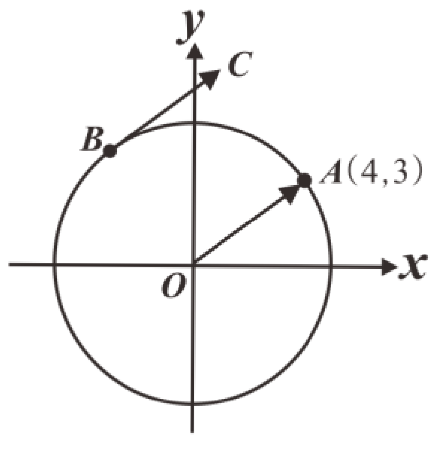
(5)若數對(x,y)無解，則$\begin{vmatrix}1 & p\\ r & s\end{vmatrix}=0$

9. 設P為ΔABC內部一點，且$\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$，若$\overrightarrow{CP}$交$\overline{AB}$於$E$，且$\overrightarrow{AP}$交$\overline{BC}$於$D$，請選出下列正確的選項。

(1) $\overline{BD}:\overline{CD}=3:4$　　(2) $\overline{AP}:\overline{AD}=7:12$　　(3) $\overline{AE}:\overline{BE}=3:4$

(4) $\dfrac{\Delta ACP\text{面積}}{\Delta ABC\text{面積}}=\dfrac{9}{49}$　　(5) $\dfrac{\Delta AED\text{面積}}{\Delta ABC\text{面積}}=\dfrac{4}{21}$

10. 如右圖所示，坐標平面上$A(4,3)$為圓Γ上一點，原點O為Γ的圓心。若B為圓Γ上之動點，且$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{OA}$，則下列哪些敘述是正確的？



(1) $\overrightarrow{OC}$必平分$\overrightarrow{OA}$與$\overrightarrow{OB}$的夾角

(2) $\left|\overrightarrow{OC}\right|$的值可能為$\sqrt{110}$

(3)若C在y軸正向上，則C落在圓Γ的內部

(4)若$C(a,b)$在圓Γ上，則$ab<0$

(5)若$C(a,b)$，則a之最小值為-1

三、選填題（每題 5 分，共 35 分）

說明：1.第 11 至 17 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號 (11~25)。 **2.第 11 至 17 題每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。**

11. 在坐標平面上，若兩向量 $\overrightarrow{a}=(s,\frac{1}{2})$ 與 $\overrightarrow{b}=(-\frac{1}{2},t)$ 都是單位向量（即長度為 1 的向量），且兩向量的夾角為 $30°$，則 $8\times s\times t=$ ___(11)(12)___ 。

12. 設 O 為坐標平面上的原點，P 點坐標為 $(2,4)$；若 A、B 分別是正 x 軸及正 y 軸上的點，使得 $\overrightarrow{PA}\perp\overrightarrow{PB}$，則 $\triangle OAB$ 面積的最大可能值為 $\dfrac{(13)(14)}{(15)}$ (化成最簡分數)

13. 設 $\overrightarrow{u},\overrightarrow{v}$ 為兩非零向量。以 $|\overrightarrow{u}|$ 表 $\overrightarrow{u}$ 之長度，若 $3|\overrightarrow{u}|=2|\overrightarrow{v}|=|2\overrightarrow{u}+\overrightarrow{v}|$，且 θ 表 $\overrightarrow{u},\overrightarrow{v}$ 之夾角，則 $\cos\theta=\dfrac{(16)(17)}{(18)(19)}$ (化成最簡分數)

14. 直線 L_1 與 L_2 的方程式分別為 $x+2y=0$ 與 $3x-5y=0$。為了確定平面上某一定點 P 的坐標，從 L_1 上的一點 Q_1 偵測得向量 $\overrightarrow{Q_1P}=(-7,9)$，再從 L_2 上的點 Q_2 偵測得向量 $\overrightarrow{Q_2P}=(-6,-8)$，則 P 點的坐標為（ __(20)__ , __(21)__ ）。

15. 已知 A,B,C 三點不共線，P,Q 為直線 BC 上相異兩點，且 $\overrightarrow{AP}=a\overrightarrow{AB}+b\overrightarrow{AC}$，$\overrightarrow{AQ}=2b\overrightarrow{AB}+(7a-3b)\overrightarrow{AC}$，其中 a,b 為相異實數。若 ΔABC 面積為 48，則 ΔAPQ 面積為 __(22)(23)__

16. 設 $A(a,1)$、$B(1,b)$、$P(2,3)$ 為坐標平面上三點，已知 $\overline{PA}$ 與 $\overline{PB}$ 互相垂直，當行列式 $\begin{vmatrix} a & 2b \\ -2b & a \end{vmatrix}$ 的值為最小值時，則此時 ΔPAB 的面積為 __(24)__ 。

17. 已知 $\Delta_1=\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}=3$，$\Delta_2=\begin{vmatrix} 2a_1 & a_2 \\ 2c_1 & c_2 \end{vmatrix}=-4$，$\Delta_3=\begin{vmatrix} b_1 & b_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}=b$，若方程組 $\begin{cases} b_1x-a_1y=c_1 \\ b_2x-a_2y=c_2 \end{cases}$ 的解為 $(a,-1)$，則 $a\times b=$ __(25)__

一單選題

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	**4**	**3**	**1**	**5**

二多選題

(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
125	**13**	**1234**	**125**	**1(送分)45**

三選填題

(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
-6	$\frac{25}{4}$	$\frac{11}{24}$	$(9,1)$	**60**
(16)	**(17)**			
2	**2**			