

市立臺中一中 114 學年度第一學期期末考 高二數學 B 試題

請於答案卷上正確填寫班級、姓名、座號、卷別，若填寫錯誤，扣 10 分。

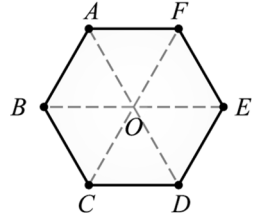
一、多重選擇題：(每題 5 分，答錯一個選填得 3 分，錯兩個得 1 分，其餘情形得 0 分)

1. 坐標平面上，已知兩向量 $\overrightarrow{AB} = (k, 1)$ 、 $\overrightarrow{AC} = (1, 3)$ ，則下列選項中的 k 值能使 $\triangle ABC$ 為直角三角形？

(1) -3 (2) -1 (3) 1 (4) 3 (5) 5 。

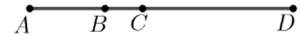
2. 右圖中， O 點為正六邊形 $ABCDEF$ 的中心點，下列哪些向量與 $\overrightarrow{CD}$ 相等？

(1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AO}$ (2) $\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}$ (3) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BF}$ (4) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CF}$ (5) $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{FC}$ 。



3. 右圖中， A 、 B 、 C 、 D 共線且 $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD} = 2:1:4$ ，下列選項哪些是正確的？

(1) $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AD}$ (2) $\overrightarrow{CA} = \frac{3}{7}\overrightarrow{CD}$ (3) $\overrightarrow{BA} = \frac{-1}{2}\overrightarrow{DC}$ (4) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} + 3\overrightarrow{BA}$



(5) $\overrightarrow{DB} = 2\overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ 。

二、填充題：(每格 5 分)

4. 設三向量 $\overrightarrow{a} = (2, -5)$ ， $\overrightarrow{b} = (-3, -2)$ ， $\overrightarrow{c} = (1, 1)$ ，試求：

(1) $\left(\overrightarrow{a} + 2\overrightarrow{b}\right) \cdot \left(\overrightarrow{b} - 2\overrightarrow{c}\right) = \underline{\hspace{1cm}} \text{(A)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

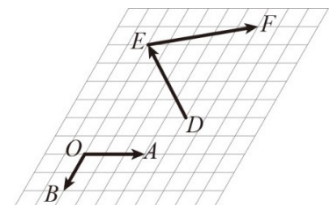
(2) 若 $\overrightarrow{c} = x\overrightarrow{a} + y\overrightarrow{b}$ ，則數對 $(x, y) = \underline{\hspace{1cm}} \text{(B)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

5. $\triangle ABC$ 中， $\overrightarrow{AB} = (4, 2)$ ， $\overrightarrow{AC} = (2, 6)$ ，則 $\triangle ABC$ 的周長為 $\underline{\hspace{1cm}} \text{(C)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

6. 坐標平面上，給定兩點 $A(1, 3)$ 、 $B(7, 4)$ 。已知 P 為直線 AB 上一點但不在 $\overline{AB}$ 上，且 $\overline{PA}:\overline{PB} = 3:5$ ，則 P 點坐標為 $\underline{\hspace{1cm}} \text{(D)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

7. 坐標平面上，給定三點 $A(1, 2)$ ， $B(-2, 5)$ ， $C(4, 6)$ ，若 P 點滿足 $3\overrightarrow{PA} - 2\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{0}$ ，則 P 點坐標為 $\underline{\hspace{1cm}} \text{(E)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

8. 右圖中，若 $\overrightarrow{DE} - 2\overrightarrow{EF} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，則數對 $(x, y) = \underline{\hspace{1cm}} \text{(F)} \underline{\hspace{1cm}}$ 。



9. 坐標平面上，已知五點 $A(-1, 2)$, $B(1, 1)$, $C(4, 2)$, $D(6, 0)$, $E(8, 2)$ ，設 P 點為直線 AB 與直線 DE 的交點，

且 Q 點滿足 $\overrightarrow{PQ} = 3\overrightarrow{PC}$ ，則：

(1) 設 θ 為 $\overrightarrow{AB}$ 與 $\overrightarrow{DE}$ 的夾角，則 $\cos \theta = \underline{\hspace{1cm}}(\text{G})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

(2) P 點坐標為 $\underline{\hspace{1cm}}(\text{H})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

(3) Q 點坐標為 $\underline{\hspace{1cm}}(\text{I})\underline{\hspace{1cm}}$ 。(1) (2) (3)

10. 已知兩向量 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 的夾角 120° 且滿足 $|\overrightarrow{a}| = 3$ 、 $|\overrightarrow{b}| = 4$ ，則 $|2\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}| = \underline{\hspace{1cm}}(\text{J})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

11. 已知 $\triangle ABC$ 的三邊長分別為 $\overline{AB} = 7$, $\overline{AC} = 8$, $\overline{BC} = 9$ ，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \underline{\hspace{1cm}}(\text{K})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

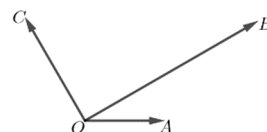
12. 平面上三點 $A(0, 2)$, $B(4, 6)$, $C(-3, 3)$ ，則 $\overrightarrow{AB}$ 在 $\overrightarrow{AC}$ 上的正射影坐標為 $\underline{\hspace{1cm}}(\text{L})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

13. 坐標平面上， O 為原點，給定 $\overrightarrow{u} = (1, 2)$, $\overrightarrow{v} = (-2, 3)$ 。設 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{u} + y\overrightarrow{v}$ ，其中 $-1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ ， $-\frac{3}{2} \leq y \leq 1$ ，則 P 點形成的區域面積為 $\underline{\hspace{1cm}}(\text{M})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

14. 坐標平面上，已知 $\overrightarrow{AB} = (3, -2)$ ， $\overrightarrow{u} = (7, -4)$ ，且 $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{AC} = 10$ ，則 $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{BC} = \underline{\hspace{1cm}}(\text{N})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

15. 設兩向量 $\overrightarrow{a} = (-1, 2)$ 、 $\overrightarrow{b} = (3, 4)$ 。已知 $x + y = 2$ ，則 $|x\overrightarrow{a} + y\overrightarrow{b}|$ 的最小值為 $\underline{\hspace{1cm}}(\text{O})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

16. 右圖中，三向量 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ ，其中 $\overrightarrow{OA}$ 與 $\overrightarrow{OB}$ 的夾角為 30° ， $\overrightarrow{OA}$ 與 $\overrightarrow{OC}$ 的夾角為 120° ，且 $\overline{OA} = 2$ 、 $\overline{OB} = 5$ 、 $\overline{OC} = 3$ ，若 $\overrightarrow{OB} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OC}$ ，則數對 $(x, y) = \underline{\hspace{1cm}}(\text{P})\underline{\hspace{1cm}}$ 。



17. 已知 $\triangle ABC$ 的面積 5， $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{AC} = 4$ ，且 $\angle A$ 為銳角，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \underline{\hspace{1cm}}(\text{Q})\underline{\hspace{1cm}}$ 。

市立臺中一中 114 學年度第一學期期末考 高二數學 B 試題 答案卷

請於答案卷上正確填寫班級、姓名、座號、卷別，若填寫錯誤，扣 10 分。

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

1	2	3	A	B
(1)(2)	(3)(4)	(1)(4)(5)	56	$\left(\frac{-1}{19}, \frac{-7}{19}\right)$
C	D	E	F	G
$4\sqrt{5} + 2\sqrt{10}$	$\left(-8, \frac{3}{2}\right)$	$\left(\frac{11}{2}, 1\right)$	$\left(\frac{-14}{3}, -1\right)$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$
H	I	J	K	L
$(5, -1)$	$(2, 8)$	$2\sqrt{19}$	16	$\left(\frac{12}{5}, \frac{-4}{5}\right)$
M	N	O	P	Q
$\frac{175}{4}$	-19	$2\sqrt{5}$	$\left(\frac{5\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{9}\right)$	$2\sqrt{11}$