

台北市立第一女子高級中學 110 學年度第一學期 高二數 B 期末考

本試卷題型均可以自行判斷採用計算器為計算工具，允許的計算器機型限定下列四款：

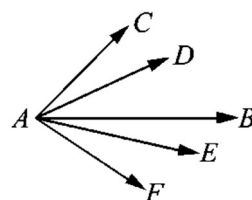
E-More FX-127、Fuhbao FX-180、Canon F-502G、Casio FX-82Solar(II)

一、填充題 90%

1. 已知平面上 $ABCD$ 為平行四邊形，其中三點為 $A(4,15)$ 、 $B(1,-13)$ 、 $C(17,-6)$ ，則 D 點坐標為 (A)。

2. 如圖，試問向量 $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AC}$ 、 $\overrightarrow{AD}$ 、 $\overrightarrow{AE}$ 、 $\overrightarrow{AF}$ 中，與 $\overrightarrow{AF}$ 內積的結果，最大的為 (B)。(填代碼)

(甲) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AF}$ (乙) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AF}$ (丙) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AF}$ (丁) $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$ (戊) $\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{AF}$



3. 已知 $|\overrightarrow{a}|=3$ 、 $|\overrightarrow{b}|=2$ ，且 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 的夾角為 60° ，則

(1) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \underline{(C)}$ 。

(2) $|4\overrightarrow{a} - 3\overrightarrow{b}| = \underline{(D)}$ 。

(3) 兩向量 $(4\overrightarrow{a} - 3\overrightarrow{b})$ 與 $\overrightarrow{a}$ 的夾角為 (E)。

4. 已知 $A(-9,4)$ 、 $B(7,-4)$ ，若 P 點在直線 AB 上且滿足 $\overline{PA}:\overline{PB}=5:3$ ，則 P 點坐標為 (F)。(有兩解)

5. 已知 $\overrightarrow{a}=(-11,3)$ 、 $\overrightarrow{b}=(1,-1)$ 、 $\overrightarrow{c}=(5,-3)$ ，則

(1) 若 $(\overrightarrow{a} + t\overrightarrow{b}) \parallel \overrightarrow{c}$ ，則 $t = \underline{(G)}$ 。

(2) 若 $(\overrightarrow{a} + t\overrightarrow{b}) \perp \overrightarrow{c}$ ，則 $t = \underline{(H)}$ 。

6. 將 $\overrightarrow{a}=(20,22)$ 分解為兩個向量的和，其中一個向量 $\overrightarrow{p}$ 與 $\overrightarrow{b}=(-1,4)$ 平行，另一個向量 $\overrightarrow{q}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 垂直。若 $\overrightarrow{p}=(r,s)$ 、 $\overrightarrow{q}=(t,u)$ ，則四元序對 $(r,s,t,u) = \underline{(I)}$ 。

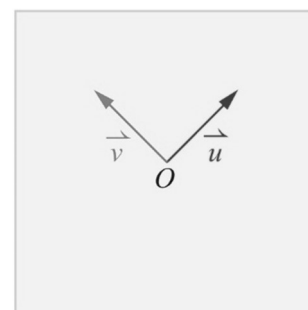
7. 已知直線 L 的法向量為 $(1,4)$ ，且通過點 $(2,-1)$ ，試求此直線方程式：(J)。

8. 小綠在平地上散步，他先從 O 點出發，往某方向直線前進 10 公尺到達 A 點，接著左轉 60° 後再直線前進 8 公尺到達 B 點，接著左轉 90° 後再直線前進 $2\sqrt{3}$ 公尺到達 C 點，則 C 點與原出發地 O 點的距離為 (K) 公尺。

9. 右下圖為邊長 4 的正方形，其中由中心 O 往兩角落的向量分別為 $\vec{u} = (1, 1)$ 、 $\vec{v} = (-1, 1)$ 。

若將符合 $\left\{ P \mid \overrightarrow{OP} = x\vec{u} + y\vec{v}, \text{ 其中 } -1 \leq x \leq 1, -\frac{1}{3} \leq y \leq \frac{1}{3} \right\}$ 的區域去掉，

則剩下來的面積為 (L) 平方公分。

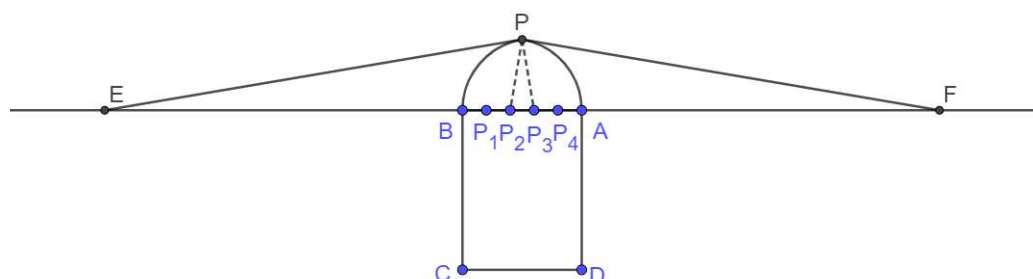


10. 小綠在地圖上標了 A 、 B 、 C 三個地點，分別為合歡山、玉山主峰、雪山主峰。他以 $A(0,0)$ 為原點設了坐標系，並算出 B 、 C 坐標為 $B(-8.4, -21.3)$ 、 $C(-1.4, 5.8)$ 。則
- (1) $\angle ABC =$ (M)。(使用度度量並四捨五入至整數位)
- (2) 三角形 ABC 的面積為 (N)。(四捨五入至整數位)

11. 五分之二拱的外觀設計如圖。下半部為矩形 $ABCD$ ，上半部是由兩條相等的圓弧 $\widehat{AP}$ 與 $\widehat{BP}$ 所組成。

若 $\widehat{AP}$ 與 $\widehat{BP}$ 的圓心分別為 $\overline{AB}$ 的五等分點 P_2 與 P_3 ，且半徑皆為 $\frac{3}{5}\overline{AB}$ 。

今過 P 點分別作切線 $\overline{PE}$ 與 $\overline{PF}$ ，試求尖拱的頂角 $\angle EPF =$ (O)。(使用度度量並四捨五入至整數位)



二、混合題 10%

已知平面上有三個向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 滿足 $|\vec{a}| = 3$ 、 $|\vec{b}| = 4$ 、 $|\vec{c}| = 5$ 。若 $s = |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ ，則：

(1) s 的最大值為 。此時 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 有什麼條件？(以文字描述或畫圖表示皆可)

(2) s 的最小值為 。此時 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 有什麼條件？(以文字描述或畫圖表示皆可)

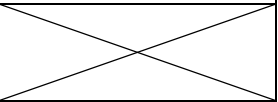
【摘自網路數學情詩】(作者：不詳)

思念著往昔的線性相關

任憑時光飛逝

指向你的永遠是那不變的愛情向量

一、填充題 90%

(A)	(B)	(C)	(D)
(20,22)	甲	3	$6\sqrt{3}$
(E)	(F)	(G)	(H)
30°	$(1,-1), (31,-16)$	-9	8
(I)	(J)	(K)	(L)
$(-4,16,24,6)$	$x+4y=-2$	14	$\frac{40}{3}$
(M)	(N)	(O)	
7°	39	161°	

二、混合題 10%

已知平面上有三個向量 $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}$ 滿足 $|\overrightarrow{a}|=3$ 、 $|\overrightarrow{b}|=4$ 、 $|\overrightarrow{c}|=5$ 。若 $s=|\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}+\overrightarrow{c}|$ ，則：

(1) s 的最大值為_____。

此時 $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}$ 有什麼條件？(以文字描述或畫圖表示皆可)

12；同向

(2) s 的最小值為_____。

此時 $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}$ 有什麼條件？(以文字描述或畫圖表示皆可)

0；圍成頭尾相連邊長為 3,4,5 的三角形(位移為 0)