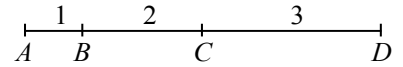


一、多重選擇題(每題 8 分，錯一個選項扣 3 分，扣完為止，共 24 分)

1.() 如圖， A 、 B 、 C 、 D 共線且 $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2 : 3$ ， O 為線外任意一點。下列敘述何者正

確？ (1) $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AD}$ (2) $\overrightarrow{CB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CD}$ (3) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{0}$



(4) $\overrightarrow{OB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OC}$ (5) $\overrightarrow{OD} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{OC} + \frac{5}{2}\overrightarrow{OB}$

2.() 關於向量內積的敘述，下列哪些正確？

(1) 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} < 0$ ，則 $\triangle ABC$ 是個鈍角三角形。

(2) 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} > 0$ ，則 $\triangle ABC$ 是個銳角三角形。

(3) 當 $\vec{a} \neq \vec{0}$ 時，若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$ ，可推得 $\vec{b} = \vec{c}$ 。

(4) 若兩非零向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 滿足 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ ，則 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 。

(5) 若兩非零向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 滿足 $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$ ，則 $\vec{a}, \vec{b}$ 兩向量的長度相等。

3.() 給定三點 $A(2,2), B(6,4), C(5,6)$

(1) $\triangle ABC$ 為直角三角形 (2) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overline{AB}^2$

(3) 若 $ACDB$ (注意順序!) 為平行四邊形，則 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CB} > 0$

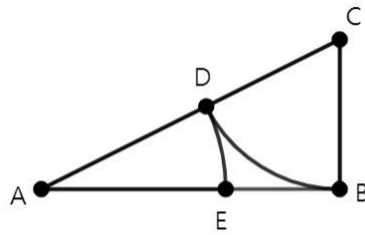
(4) 若 G 點為 $\triangle ABC$ 的重心，則 G 為格子點 (x, y 坐標均為整數的點)。

(5) 承上， $\overrightarrow{CG} \cdot \overrightarrow{CA} = 10$

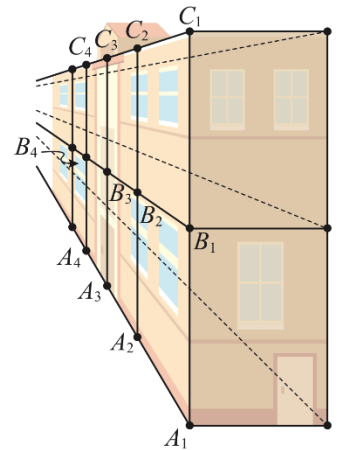
二、填充題(每格 5 分，共 65 分)

1. 給定 $\vec{a} = (3, 2)$, $\vec{b} = (1, 8)$ ，此兩向量的夾角為 θ ，試計算： $\vec{a} \cdot \vec{b} = \underline{(A)}$ ， $\theta = \underline{(B)}$ 度(四捨五入至小數點後一位)。
2. 給定 $A(2, 4)$ ， $B(-2, 6)$ 。若 P 點在直線 $\overline{AB}$ 上，且不在線段 AB 內部，並滿足 $\overline{PA} : \overline{PB} = 5 : 3$ ，求 P 點坐標為： $\underline{(C)}$ 。
3. 已知 $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a}, \vec{b}$ 兩向量的夾角 $\theta = 120^\circ$ ，試計算：
- (1) $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \underline{(D)}$ (2) $|3\vec{a} + \vec{b}| = \underline{(E)}$ 。
4. $\vec{a} = (-5, 10)$, $\vec{b} = (6, 8)$ 。將 $\vec{a}$ 分解成分別與 $\vec{b}$ 平行的 $\vec{u}$ 及垂直的 $\vec{v}$ 兩個向量，
則 $\vec{u} = \underline{(F)}$ ， $\vec{v} = \underline{(G)}$ 。
5. 給定 $\vec{a} = (5, -1)$, $\vec{b} = (3, 2)$ ，當實數 $t = \underline{(H)}$ 時， $|\vec{a} + t\vec{b}|$ 有最小值： $\underline{(I)}$ 。

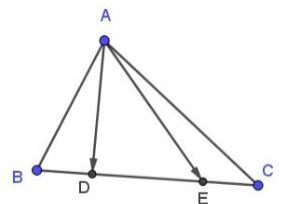
6. 在卡通「中華一番」裡，解師傅曾經製作了一道料理，名為黃金比例燒賣，並在畫面中呈現了如下的圖形。請參考右下圖形， $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC}=1, \overline{AB}=2$ ，以 C 為圓心， $\overline{BC}$ 為半徑畫圓交 $\overline{AC}$ 於 D 點；再以 A 為圓心， $\overline{AD}$ 為半徑畫圓交 $\overline{AB}$ 於 E 點。則 $\frac{\overline{AE}}{\overline{EB}} = \underline{(J)}$ 。



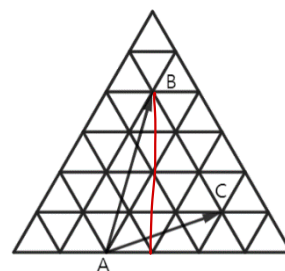
7. 右圖為一排兩層樓房的單點透視圖。已知 $\overline{A_3C_3} = 26, \overline{A_2C_2} = 32, \overline{B_2B_3} = 3, \overline{B_1B_2} = 4$ ，求 $\overline{A_1C_1} = \underline{(K)}$ 。



8. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=5, \overline{AC}=6, \angle A=60^\circ$ ，若 D, E 兩點在 $\overline{BC}$ 上，且 $\overline{BD}:\overline{DE}:\overline{EC}=1:2:1$ ，則 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AE} = \underline{(L)}$ 。



9. 右圖為邊長都是 2 的正三角形所堆疊而成的圖形，則 $\angle BAC = \underline{\quad(M)\quad}$ 度(四捨五入取至整數)。



三、計算題(每題 10 分，共 20 分)

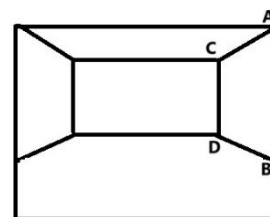
1. 作圖題

早期的電視遊戲由於記憶體容量與技術的問題，無法做出 3D 的遊戲畫面。因此當時的遊戲開發廠商便嘗試使用單點透視法來呈現類 3D 的效果。如右圖，此為當時的遊戲「七寶奇謀 2」的畫面，便是採用單點透視法來做成的。

- (1) 請標示出下圖形的消失點 P ，並說明作法且留下作圖的痕跡。(5 分)



- (2) $\overline{AC}, \overline{BD}$ 為一牆面的上下緣，故為兩平行線段。試在同一個圖形上畫出 $\overline{AC}$ 的中點 E ，並說明作法且留下作圖痕跡。(5 分)



2. 給定 $\overrightarrow{OA} = (2, -1), \overrightarrow{OB} = (2, 4)$ ，其中 O 點為坐標軸原點。

- (1) 若 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，其中 $-1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2$ ，試描繪出所有 P 點所形成的區域，並寫出圖形的所有頂點的坐標。(6 分)
- (2) 計算 P 點所形成的區域面積。(4 分)

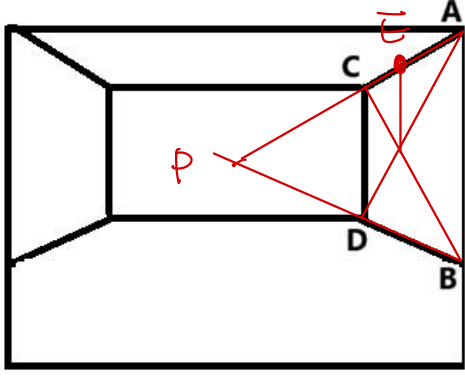
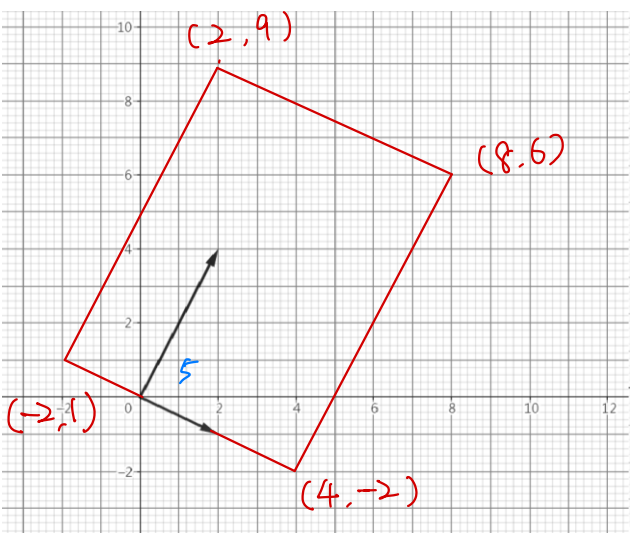
一、多重選擇題(每題 8 分，錯一個選項扣 3 分，扣完為止，共 24 分)

(1)	134	(2)	145	(3)	125
-----	-----	-----	-----	-----	-----

二、填充題(每格 5 分，共 65 分)

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
19	49.2	$(-8, 9)$	-4	$3\sqrt{3}$
(F)	(G)	(H)	(I)	
$(3, 4)$	$(-8, 6)$	-1	$\sqrt{3}$	
(J)	(K)	(L)	(M)	
$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	40	$\frac{333}{16}$	55	

三、計算題(每題 10 分，共 20 分)

(1)  (2)	(1)  (2) 60
---	--

