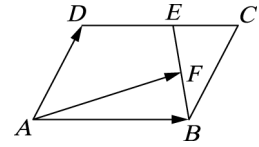


高師大附中109學年度第1學期第3次段考高二(孝和)數B 試卷
考試時間 80分鐘



一、單一選擇題(每題5分, 共20分)

- () 在平行四邊形 $ABCD$ 中, E, F 分別為 $\overline{CD}$ 、 $\overline{BE}$ 上的點, 其中 $\overline{DE} : \overline{EC} = 3:2$, F 為 $\overline{BE}$ 的中點, 如圖所示。設 $\overrightarrow{AF} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$, 則數對 $(x, y) = ?$
(A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2}, \frac{4}{5}\right)$ (C) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{3}{4}, \frac{4}{5}\right)$ (E) $\left(\frac{4}{5}, \frac{1}{2}\right)$ 。
- () 在 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 5$, $\overline{CA} = 6$, $\angle BAC$ 的內角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D , 若 $\overrightarrow{AD} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$, 則數對 $(x, y) = ?$
(A) $\left(\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right)$ (B) $\left(\frac{3}{5}, \frac{2}{5}\right)$ (C) $\left(\frac{4}{5}, \frac{6}{5}\right)$ (D) $\left(\frac{4}{5}, \frac{1}{5}\right)$ (E) $\left(\frac{6}{5}, \frac{4}{5}\right)$ 。
- () 已知 $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{a} = 1$, $\overrightarrow{b} \cdot \overrightarrow{b} = 2$, $\overrightarrow{a} \cdot 2\overrightarrow{b} = \sqrt{13}$, 則 $\overrightarrow{a}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 之夾角為
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 120° (E) 150° 。
- () 完美的身材比例是身高與下半身 (肚臍到腳底) 符合黃金分割數 $\varphi \approx 1.618$, 所以有許多人常穿厚底鞋或高跟鞋用以修正肚臍到腳底的下半身長。今某人身高155公分, 下半身長94公分, 試問要穿幾公分高的鞋子才能達到完美身材比例。(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7。

二、多重選擇題(每題6分, 錯一選項得4分, 錯二選項得2分, 錯三選項以上不給分, 共18分)

- () 已知平面上三非零向量 $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{c}$, 則下列敘述何者正確?
(A) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} \leq \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{c}$ (B) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} \cdot \overrightarrow{c} = \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} \cdot \overrightarrow{c}$ (C) 若 $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{c}$, 則 $\overrightarrow{b} = \overrightarrow{c}$ (D) 若 $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{b}$ 且 $\overrightarrow{b} \perp \overrightarrow{c}$, 則必 $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{c}$
(E) 若 $\overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{c}$ 平行, 則 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{b}$ 上的正射影與 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{c}$ 上的正射影相同。
- () 設 $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ 是兩個非零向量, 下列哪些條件可以推得 $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ 互相垂直?
(A) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 0$ (B) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$ (C) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$
(D) $\overrightarrow{a} \cdot 2\overrightarrow{b} = \overrightarrow{a} \cdot 2\overrightarrow{b}$ (E) $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \sqrt{2} \overrightarrow{a} \cdot \sqrt{2} \overrightarrow{b}$ 。
- () 平面上有三點 $A(1, 3)$, $B(-5, 0)$, $C(-3, 6)$, 則下列選項何者正確?
(A) $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 16$ (B) $\angle A = 60^\circ$ (C) 點 C 至直線 AB 的距離小於 6 (D) $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 方向上的正射影為 $(-2, -1)$ (E) 若點 C 在直線 AB 上的投影點為 $H(a, b)$ 即 $\angle CHA = 90^\circ$, 則 $a + b < 0$ 。

三、填充題(每格完全正確才給分, 共50分)

答對	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	6	12	18	24	30	34	38	42	46	50

1. 坐標平面上四點 P 、 $A(2, 2)$ 、 $B(3, 1)$ 、 $C(4, -2)$, 若 $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CA}$, 則點 P 的坐標為_____。

2. 設 $u = 4i + 3j$, $v = 3i + 4j$, 且 u 與 v 的夾角為 120° , 試求:

(1) $u \cdot v =$ _____。

(2) $|3u + 2v| =$ _____。

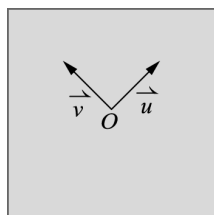
3. 已知向量 $\overrightarrow{OA} = 2i + 2j$, $\overrightarrow{OB} = i + 2j$ 且 $\overrightarrow{OC} \perp \overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{AC} \parallel \overrightarrow{OB}$, 求 $\overrightarrow{OC}$ 為_____。

4. 已知 $a = 3i + j$, $b = 2i + j$, $c = a + tb$, 若 $t = k$ 時, $|c|$ 有最小值 m , 則數對 $(k, m) =$ _____。

5. 設 $\triangle ABC$ 三邊長為 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$, $\overline{AC} = 8$, 則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA} =$ _____。

6. 長方形 $ABCD$ 中, $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 4$, M 為 $\overline{AB}$ 中點, $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BQ} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$, 求 $\cos \angle PMQ =$ _____。

7. 在 $\triangle ABC$ 中, 設 D 、 E 、 F 分別為線段 $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{AB}$ 上的點, 若 $2\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AE} = 2\overline{CE}$, $\overline{AF} = 3\overline{BF}$ 。令 $\overrightarrow{AF} = a$, $\overrightarrow{AE} = b$, 試以 a , b 表示 $\overrightarrow{DE}$ _____。



8. 如圖為邊長 4 公分的正方形色紙, 由中心 O 做二向量分別為 $u = i + j$, $v = -i + j$,

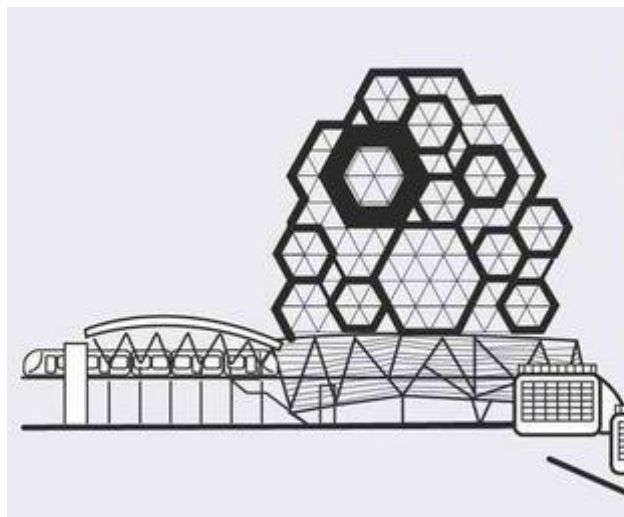
若將符合 $\left\{ P \mid \overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{u} + y\overrightarrow{v} \quad 1 \leq x \leq 1, \quad \frac{1}{2} \leq y \leq \frac{1}{2} \right\}$ 的區域去掉,

試求剩下來的色紙面積為_____平方公分。

9. 在建築上有所謂的尖拱, 如圖。尖拱的外觀設計, 下半部為一矩形 $ABCD$, 上半部是由兩條相等半徑為 $\frac{2}{3}\overline{AB}$ 的圓弧 AP 與 BP 所組成。若 AP 與 BP 的圓心在 $\overline{AB}$ 的三等分點且半徑為 $\frac{2}{3}\overline{AB}$, 則稱這樣的尖拱為三分之一拱。試求四分之一拱的頂角為_____。【 $\cos 29^\circ = 0.875$, $\cos 39^\circ = 0.778$ 】

四、混和題(共12分, 請依指示答題)

高雄流行音樂中心(Kaohsiung Music Center), 興建計畫名為海洋文化及流行音樂中心, 地位於高雄港11-15號碼頭(光榮碼頭與真, 含荳雅賽車場), 占地約11.89公頃, 經國後, 西班牙Manuel Alvarez Monteserin 的設計採用多樣豐富的海洋意象因而獲得主題內容包含以六角形珊瑚礁形狀為屋頂文化展示中心, 及大量幾何圖形為元素, 當前衛的海音館。2020年底搭配跨百光年活動吸引全球目光。

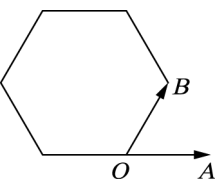


Center 心, 基愛碼頭國際競圖 Lahoz 首獎, 的海洋造型相

元旦連假的一個晚上, 小如和小玫在此巧遇, 看著美麗的建築和燈光秀, 她們不禁討論起數學

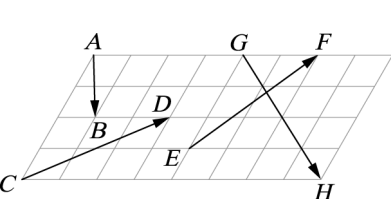
.....

- 1.如圖所示, $\overline{OB}$ 為正六邊形其中一邊, $\triangle OAB$ 為正三角形, 若以 O 為始點發射光束, 則下列哪些光束的終點會落在正六邊形的內部? _____。(6分)(答錯一選項可得3分, 錯二選項以上則不給分。無作圖者亦不給分。)

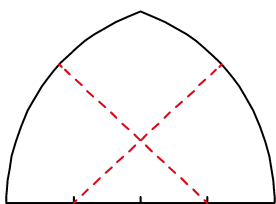
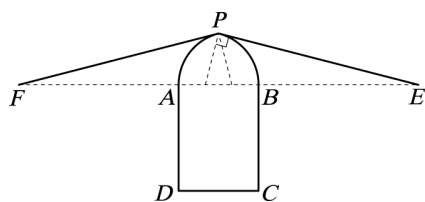


- (A) $\frac{1}{2}\overline{OA}$ $\frac{3}{2}\overline{OB}$ (B) $\frac{1}{4}\overline{OA}$ $\frac{3}{2}\overline{OB}$ (C) $\frac{5}{4}\overline{OA}$ $\frac{3}{4}\overline{OB}$ (D) $2\overline{OA}$ $\frac{1}{2}\overline{OB}$
(E) $\frac{1}{2}\overline{OA}$ $\frac{3}{2}\overline{OB}$ 。

- 2.如圖中的網格為兩組兩兩平行的直線組合, 且每小格都是邊長為 1 的菱形。



- 已知 $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \frac{7}{3}$, 則 $\overline{EF} \parallel \overline{GH} =$ _____。(6分)(請寫出計算過程否則不予給分)



高師大附中109學年度第1學期第3次段考
高二(孝和)數B 試卷

考試時間 80分鐘

高二 班 號 姓名

一、單一選擇題(每題5分, 共20分)

1.	2.	3.	4.

2、 多重選擇題(每題6分, 錯一選項得4分, 錯二選項得2分, 錯三選項以上不給分, 共18分)

1.	2.	3.

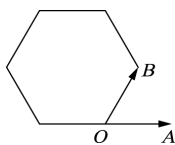
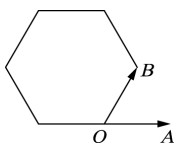
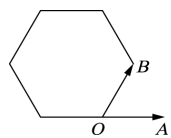
3、 填充題(每格完全正確才給分, 共50分)

答對	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	6	12	18	24	30	34	38	42	46	50

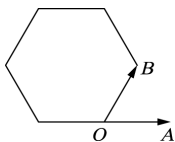
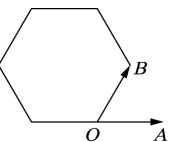
1.	2.(1)	2.(2)	3.	4.
5.	6.	7.	8.	9.

4、 混和題(共12分)

1. _____(6分)(請在下方作圖, 2. _____(6分)(無計算過程者不給分)
錯一選項得3分, 錯二選項以上則不給分)
(A) (B) (C)



(D) (E)



高師大附中109學年度第1學期第3次段考高二(孝和)數B 試卷
考試時間 80分鐘

高二 班 號 姓名

一、單一選擇題(每題5分, 共20分)

1.	2.	3.	4.
----	----	----	----

E	B	D	C
---	---	---	---

二、多重選擇題(每題6分，錯一選項得4分，錯二選項得2分，錯三選項以上不給分，共18分)

1.	2.	3.
AE	ABCDE	ACD

三、填充題(每格完全正確才給分，共50分)

答對	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	6	12	18	24	30	34	38	42	46	50

1. (10, -16)	2.(1) -6	2.(2) $6\sqrt{7}$	3. (6, 6)	4. $]1 \cup \sqrt{5}[$
5. -20	6. $\frac{1}{\sqrt{5}}$	7. $\frac{DE}{a} = \frac{8}{9}, \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$	8. 12	9. 141°

四、混和題(共12分)

1. BC (6分)(請在下方作圖，
錯一選項得3分，錯二選項以上則不給分)
2. $\frac{8}{3}$ (6分)(無計算過程者不給分)

