

高雄中學 107 學年度第一學期第二次段考 二年級 第一類組數學科【題目卷】

※注意：考試時間 70 分鐘。答案請化簡至最簡形式，並請用藍色或黑色原子筆作答。

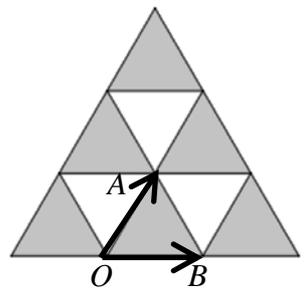
一、選擇題(答案可能只有一個或多個)

1. 設 $\sin 96^\circ = a$ ， $\cos 118^\circ = b$ ，則下列何者正確？

- (A) $\cos 22^\circ = -b\sqrt{1-a^2} + a\sqrt{1-b^2}$ (B) $\sin 22^\circ = ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$
 (C) $\sin 214^\circ = ab + \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$ (D) $\cos 214^\circ = b\sqrt{1-b^2} - a\sqrt{1-a^2}$
 (E) $\sin 34^\circ = -ab + \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$

2. 如圖(一)所示，下列選項中哪些向量的終點會落在鋪色的區域內？

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



圖(一)

3. 已知 $\sin 44^\circ = 0.6947$ ， $\sin 44^\circ 10' = 0.6967$ ，已知 $\cos \theta = -0.6951$ ，以內插法求出的 θ 可能為何者？

- (A) $44^\circ 2'$ (B) $44^\circ 8'$ (C) $134^\circ 2'$ (D) $134^\circ 8'$ (E) $225^\circ 58'$

4. 設 $ABCDEF$ 是邊長為 1 的正六邊形，試問以下選項何者的值為 1？

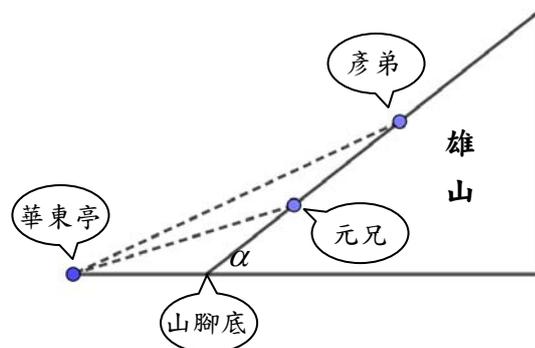
- (A) $\vec{AF} \cdot \vec{CD}$ (B) $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$ (C) $\vec{AC} \cdot \vec{AD}$ (D) $\vec{FC} \cdot \vec{DC}$ (E) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$

二、填充題

1. 求 $\cos \frac{2\pi}{33} \cos \frac{4\pi}{33} \cos \frac{8\pi}{33} \cos \frac{16\pi}{33} \cos \frac{32\pi}{33} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知 $\tan \theta$ 和 $\cot \theta$ 為方程式 $x^2 + 2\sqrt{2}x + a = 0$ 之兩根，且 $\sin 3\theta \cos 3\theta = \frac{k}{4}$ ，則 $k =$ _____。
3. 設 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ， $\frac{9\pi}{4} < \beta < \frac{15\pi}{4}$ ，且 $\tan \alpha - \tan \beta + \tan \alpha \tan \beta = -1$ ，若 $\beta = \alpha + \theta$ ，則 $\theta =$ _____。
(請以弧度量表示)
4. 令 $k = \cos 2\theta$ ，今若以 k 表示 $\cos^6 \theta + \sin^6 \theta$ 可得 $\cos^6 \theta + \sin^6 \theta = pk^2 + qk + r$ ，求數對 $(p, q, r) =$ _____。
5. 已知 $\triangle ABC$ 的三內角滿足 $2 \sin B \sin C - \cos A = 1$ ，
- (1) 則 $\triangle ABC$ 為何種三角形_____。
(註：若為等腰三角形答案須填寫是哪兩邊相等的等腰三角形，如 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 的等腰三角形；若為直角三角形，則需填寫是哪一角為直角的直角三角形，如 $\angle D = 90^\circ$ 為直角的直角三角形)
- (2) 承(1)，若此三角形還滿足 $2 \sin C \sin A - \cos B = 0$ ，則 $\angle A =$ _____。
6. O 為 $\triangle ABC$ 的外心，已知 O 在 $\triangle ABC$ 的內部，且 $\cos \angle AOB = -\frac{5}{13}$ ， $\cos \angle BOC = -\frac{3}{5}$ ， $\overline{AC} = 2\sqrt{65}$ ，求 $\triangle ABC$ 的外接圓直徑 = _____。

7. 元兄，居是州，恆惴慄。其隙也，則施施而行，漫漫而遊。日與其徒上高山，入深林，窮回溪，幽泉怪石，無遠不到。到則披草而坐，傾壺而醉。一日元兄偕彥弟爬雄山，二人於山頂同時望山腳，山腳底前方數百公尺有華東亭，見亭有酒食，二人同時自山頂向下奔跑。假設元兄和彥弟以等速向山下移動，且山坡坡度一定，二人腳程速度比為5:3。當元兄從山頂狂奔了 $\frac{5}{6}$ 的坡道，見亭俯角為 15° ；同時彥弟見亭的俯角為 30° 。



圖(二)

- (1) 如圖(二)，若華東亭距山腳底 150 公尺，則雄山山高_____公尺；
- (2) 承(1)，若山坡的斜角為 α ，求 $\cot \alpha =$ _____。
8. 平面上三非零向量 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ 、 $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ 、 $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ ，已知 $3\overrightarrow{OA} = 2\overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OC}$ ，且 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ，設 θ 為 \vec{b} 和 \vec{c} 的夾角，則 $\tan \theta =$ _____。
9. 平面上有一四邊形 $ABCD$ ，已知 $A(7,10)$ ， $B(10,6)$ ， $\overline{CD} = 8$ ，且 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 。若 $\overline{CB} \cdot \overline{CD} = -16$ ，則 $\overline{DA} \cdot \overline{DC} =$ _____。
10. 有一平行四邊形 $ABCD$ ，並取 E 、 F 兩點使得 $3\overline{AE} = 2\overline{EB}$ ， $2\overline{AF} = \overline{AD}$ ，連接 \overline{BF} 和 \overline{CE} 交於 P 點。設 ΔAPF 面積等於平行四邊形 $ABCD$ 面積的 k 倍，則 $k =$ _____。
11. 設 $|\vec{a}| = 4$ ， $|\vec{b}| = 2$ ， $|\vec{c}| = 5$ ， $2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ，求 $|2\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c}| =$ _____。
12. O 為鈍角三角形 ABC 之外心， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $\overline{AB} = 1 + \sqrt{3}$ ，則 $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}|^2 =$ _____。

高雄中學 107 學年度第一學期第二次段考 二年級 第一類組數學科【答案卷】

一年_____組 座號_____ 姓名_____

一、選擇題(全對 5 分；錯一個選項 3 分；錯 2 個選項 1 分；其餘 0 分)

1	2	3	4

二、填充題

1.	2.	3.	4.
5(1)	5(2)	6	7(1)
7(2)	8.	9.	10.
11.	12.		

填充題配分

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
分數	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80

註：題組只算為一題，答對一小題以半題計

高雄中學 107 學年度第一學期第二次段考 二年級 第一類組數學科【答案卷】

一年_____組 座號_____ 姓名_____

一、選擇題(全對 5 分；錯一個選項 3 分；錯 2 個選項 1 分；其餘 0 分)

1	2	3	4
AE	CD	CE	ABD

二、填充題

1. $-\frac{1}{32}$	2. $-\sqrt{2}$	3. $\frac{9\pi}{4}$	4. $(\frac{3}{4}, 0, \frac{1}{4})$
5(1) $\overline{AB} = \overline{AC}$ 的等腰三角形	5(2) 120°	6. $\frac{130}{7}$	7(1) 300
7(2) $\sqrt{3}-1$	8. $-\frac{4\sqrt{2}}{7}$	9. 40	10. $\frac{7}{52}$
11. $4\sqrt{7}$	12. $8-2\sqrt{3}$		

填充題配分

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
分數	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80

註：題組只算為一題，答對一小題以半題計