

鳳山高中 114 學年度上學期 高二第一次段考



御藍教育

範圍：三角函數（弧度量與扇形、三角函數的圖形與週期、和差角與倍角半角公式、正餘弦的疊合） · 填充題(I) 1 題共 5 格、多重選擇題 3 題、填充題(II) 9 題；卷面未印配分。※可使用計算機

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 得分 _____

網頁版（答案、詳解、勾錯題號看錯在哪幾章）：royalblue-education.com/school-exams/fssh-114a-g11a-1

一、填充題(I)（原卷第 1 題的 5 個小題，本頁編為第 1~5 題）

填充題(I) 第 1 題 求下列 $f(x)$ 之週期：

1 _____ $f_1(x) = |2 \sin x + 5|$

2 _____ $f_2(x) = \sin x + \cos x$

3 _____ $f_3(x) = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$

4 _____ $f_4(x) = \sin x \cos x$

5 _____ $f_5(x) = \cos(\sin x)$



勾你錯的題號，看錯在哪幾章，註冊後直接從那幾章開始練

網頁版：royalblue-education.com/school-exams/fssh-114a-g11a-1

二、多重選擇題 (原卷題號 1~3, 本頁接續編為第 6~8 題)

6 設 $a > 0$, 令 $A(a)$ 表示 x 軸與 y 軸與直線 $x = a$ 以及函數 $y = 2025 + \sin x$ 之圖形所圍成區域之面積, 則下列何者為真?

- (1) $A(a) < A(a + 2\pi)$
- (2) $A(2\pi) = 2A(\pi)$
- (3) $A(6\pi) = 3A(2\pi)$
- (4) $A(3\pi) - A(2\pi) = A(\pi)$
- (5) $A(2026\pi) - A(2024\pi) = A(1026\pi) - A(1024\pi)$

7 $\triangle ABC$ 內切圓半徑 = 1, 內切圓切 $\overline{AC}$ 於 D , 切 $\overline{AB}$ 於 E , 已知 $\overline{AD} = p$, $\overline{BE} = q$, 則下列何者正確?

- (1) $\tan A = \frac{1}{p}$
- (2) $\tan \frac{B}{2} = \frac{1}{q}$
- (3) $\sin A = \frac{2p}{1+p^2}$
- (4) $\cos B = \frac{1-q^2}{1+q^2}$
- (5) $\triangle ABC$ 面積 = $\frac{pq(p+q)}{pq-1}$

8 $\sin 178^\circ = a$, $\cos 187^\circ = b$, 則下列何者正確?

- (1) $-b\sqrt{1-a^2} + a\sqrt{1-b^2} \geq 0$
- (2) $ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2} \geq 0$
- (3) $a + b \geq 0$
- (4) $\sqrt{1-b^2} - \sqrt{1-a^2} \geq 0$
- (5) $\frac{\sqrt{1-b^2}}{\sqrt{1-a^2}} \geq 1$

三、填充題(II) (原卷題號 1~9, 本頁接續編為第 9~17 題)

9 將函數 $y = \sin x$ 先向右平移 3 單位, 再水平伸縮 2 倍, 則函數變為 $y = \sin(ax + b)$, 求 $(a, b) =$ ____。將函數 $y = \sin x$ 先水平伸縮 2 倍, 再向右平移 3 單位, 則函數變為 $y = \sin(cx + d)$, 求 $(c, d) =$ ____。

10 $\theta \in \mathbb{R}$, 則 $f(\theta) = \frac{3\sin\theta + 2}{2\cos\theta + 3}$ 之最大值為 ____。



11 若 $f(x) = a \sin x + b\sqrt[3]{x} + 4$ ($a, b \in \mathbb{R}$)，已知 $f(\cos 113^\circ) = 5$ ，則 $f(\cos 293^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12 若函數 $f(x) = 5.6 \sin\left(\frac{\pi}{7}x - \frac{\pi}{14}\right) + 12.1$ ，則 (1) $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $f(6) - f(5) = \underline{\hspace{2cm}}$ (題 (1)(2) 均四捨五入至小數第二位)

13 扇形 OAB 中， O 為圓心，令 $\overline{OA} = \overline{OB} = r$ ， $\angle AOB = 60^\circ$ ，若 P 為 $\widehat{AB}$ 上任意一點，且 P 至 $\overline{OA}$ 、 $\overline{OB}$ 之垂直距離為 a 、 b ，則以 a 、 b 表示 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14 $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{3\pi}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

15 令 $E = \{x \mid 0 < x < 2\pi, \tan 2x = 3 \tan x\}$ ，令 a 表集合 E 內之元素個數， b 表集合 E 內所有元素之算術平均數，則 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

16 扇形 OAB 之周長 $= 4$ ，則在中心角 $\angle AOB = \underline{\hspace{2cm}}$ 時，扇形 OAB 有最大面積 $= \underline{\hspace{2cm}}$ 。

17 已知 $\sin \theta = -\frac{2}{3}$ ，且 $\cos \theta > 0$ ，求 $(\sin 2\theta, \cos 2\theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



網頁版（答案、詳解、勾錯題號看錯在哪幾章）：royalblue-education.com/school-exams/fssh-114a-g11a-1

答案一覽

第 1 題 2π

第 2 題 2π

第 3 題 2π

第 4 題 π

第 5 題 π

第 6 題 (1)(3)(4)(5)

第 7 題 (2)(3)(5)

第 8 題 (1)

第 9 題 $(a, b) = \left(\frac{1}{2}, -3\right); (c, d) = \left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

第 10 題 $\frac{6 + \sqrt{61}}{5}$

第 11 題 3

第 12 題 (1) 10.85 ; (2) -1.55

第 13 題 $\frac{2\sqrt{3}}{3}\sqrt{a^2 + ab + b^2}$

第 14 題 $\frac{1}{8}$

第 15 題 $(5, \pi)$

第 16 題 $\angle AOB = 2$ (弧度) ; 最大面積 = 1

第 17 題 $\left(-\frac{4\sqrt{5}}{9}, \frac{1}{9}\right)$

對完答案之後



1. 把錯的題號圈起來。
2. 掃左邊的 QR code，在網頁上勾你錯的題號，馬上看到錯在哪幾章。(不用註冊)
3. 下次段考前，註冊後在首頁填上段考日期和範圍，可以自己產生一份考前藍圖 PDF：一份模擬卷、詳解，還有考前每天練哪一章。
4. 你們學校今年的卷也想要詳解？考完把題目頁拍照上傳，收到會盡快做好放上來：royalblue-education.com/school-exams/submit (可以先把姓名、座號遮掉)



勾你錯的題號，看錯在哪幾章，註冊後直接從那幾章開始練

網頁版：royalblue-education.com/school-exams/fssh-114a-g11a-1

填充題(I) (第 1~5 題)：先化簡，再看週期

- 1 $-1 \leq \sin x \leq 1$ ，所以 $3 \leq 2 \sin x + 5 \leq 7$ ，恆為正，絕對值可以直接拿掉： $f_1(x) = 2 \sin x + 5$ 。它是 $y = \sin x$ 鉛直伸縮 2 倍再向上平移 5，週期不變，為 2π 。
加絕對值會讓週期減半，是在圖形有一部分在 x 軸下方、被翻上來時才會發生（例如 $|\sin x|$ ）；這裡整個圖形都在 x 軸上方，沒有東西被翻。
- 2 疊合： $f_2(x) = \sqrt{2} \left(\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$ 。這是 $y = \sin x$ 經平移與鉛直伸縮，週期為 2π 。
- 3 用倍角公式把 x 看成 $2 \cdot \frac{x}{2}$ ： $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ ， $\sin x = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$ ，所以 $f_3(x) = \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}$ ($\sin x \neq 0$)。 $y = \tan x$ 的週期是 π ， $y = \tan \frac{x}{2}$ 是它水平伸縮 2 倍，週期為 2π 。
定義域是 $x \neq k\pi$ (k 為整數)，平移 2π 後定義域不變，所以 2π 確實是週期。
- 4 由倍角公式 $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ ，得 $f_4(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$ ，週期為 $\frac{2\pi}{2} = \pi$ 。
- 5 $f_5(x + \pi) = \cos(\sin(x + \pi)) = \cos(-\sin x) = \cos(\sin x) = f_5(x)$ ，所以 π 是一個週期。再確認沒有更小的： $f_5(x) = 1$ 時 $\cos(\sin x) = 1$ ，而 $-1 \leq \sin x \leq 1$ ，在這個範圍內餘弦值為 1 只有 $\sin x = 0$ ，即 $x = k\pi$ (k 為整數)。函數值等於 1 的位置每隔 π 才出現一次，所以週期不會比 π 小。週期為 π 。
 $\sin x$ 的週期是 2π ，但外面套的餘弦是偶函數，把 $\sin x$ 與 $-\sin x$ 看成一樣，週期就縮成一半。

求週期先把式子化成單一個三角函數；化不掉的，用定義驗 $f(x + T) = f(x)$ ，再找一個特別的函數值確認沒有更小的週期。

多重選擇 1 (第 6 題)：用週期性與對稱性比面積

- 6 答案 (1)(3)(4)(5)。 $y = 2025 + \sin x \geq 2024 > 0$ ，圖形都在 x 軸上方， $A(a)$ 就是 0 到 a 之間曲線下的面積，而且 $A(v) - A(u)$ 是 u 到 v 之間曲線下的面積。函數的週期是 2π ，所以任何一段長 2π 的區間，曲線下的面積都相同，等於 $A(2\pi)$ 。(1) 對： $A(a + 2\pi) - A(a)$ 是 a 到 $a + 2\pi$ 的面積，為正。(2) 錯：設 $y = \sin x$ 在 0 到 π 之間與 x 軸所圍面積為 S ($S > 0$)。0 到 π 之間曲線在 $y = 2025$ 上方， $A(\pi) = 2025\pi + S$ ； π 到 2π 之間 $\sin(x + \pi) = -\sin x$ ，曲線在 $y = 2025$ 下方，少掉同樣大小的一塊，面積是 $2025\pi - S$ 。所以 $A(2\pi) = 4050\pi$ ，而 $2A(\pi) = 4050\pi + 2S$ ，不相等。(3) 對：0 到 6π 分成三段長 2π 的區間， $A(6\pi) = 3A(2\pi)$ 。(4) 對： $A(3\pi) - A(2\pi)$ 是 2π 到 3π 的面積，把圖形向左平移 2π 就是 0 到 π 的面積 $A(\pi)$ 。(5) 對：兩邊都是一段長 2π 的區間的面積，都等於 $A(2\pi)$ 。
流傳版本題幹選項 (4) 印作「 $A(3\pi) - A(2\pi) - A(\pi)$ 」，不成一個敘述；依答案應為「 $A(3\pi) - A(2\pi) = A(\pi)$ 」，本頁題幹已照此更正。



多重選擇 2、3 (第 7、8 題)：內切圓的半角、化成銳角判斷正負

- 7 答案 (2)(3)(5)。設內心為 I ， $\overline{ID} \perp \overline{AC}$ 、 $\overline{IE} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{ID} = \overline{IE} = 1$ ，且 $\overline{AI}$ 、 $\overline{BI}$ 分別平分 $\angle A$ 、 $\angle B$ ；切線段等長， $\overline{AE} = \overline{AD} = p$ 。直角三角形 AID 中 $\overline{AI} = \sqrt{p^2 + 1}$ ， $\sin \frac{A}{2} = \frac{1}{\sqrt{p^2 + 1}}$ ， $\cos \frac{A}{2} = \frac{p}{\sqrt{p^2 + 1}}$ ， $\tan \frac{A}{2} = \frac{1}{p}$ ；同理直角三角形 BIE 中 $\tan \frac{B}{2} = \frac{1}{q}$ ，(2) 對。(1) 錯： $\frac{1}{p}$ 是 $\tan \frac{A}{2}$ ，不是 $\tan A$ 。(3) 對： $\sin A = 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = \frac{2p}{p^2 + 1}$ 。(4) 錯： $\cos B = \cos^2 \frac{B}{2} - \sin^2 \frac{B}{2} = \frac{q^2}{q^2 + 1} - \frac{1}{q^2 + 1} = \frac{q^2 - 1}{q^2 + 1}$ ，與選項差一個負號（只有 $q = 1$ 時兩者才相等，一般不成立）。(5) 對：設內切圓切 $\overline{BC}$ 於 F ， $\overline{CD} = \overline{CF} = t$ ，則 $\tan \frac{C}{2} = \frac{1}{t}$ 。因為 $\frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = 90^\circ$ ， $\tan \frac{C}{2} = \frac{1}{\tan(\frac{A}{2} + \frac{B}{2})}$ ，所以 $t = \tan\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right) = \frac{\frac{1}{p} + \frac{1}{q}}{1 - \frac{1}{pq}} = \frac{p+q}{pq-1}$ 。三邊長的和是 $2(p+q+t)$ ，面積 $= \frac{1}{2} \times 1 \times 2(p+q+t) = p+q + \frac{p+q}{pq-1} = \frac{pq(p+q)}{pq-1}$ 。

面積用「內切圓半徑 $\times$ 周長的一半」； $\frac{A}{2} + \frac{B}{2} < 90^\circ$ ，正切為正，所以 $pq > 1$ ，分母不會是 0 或負的。

- 8 答案 (1)。先化成銳角： $a = \sin 178^\circ = \sin 2^\circ$ ， $b = \cos 187^\circ = -\cos 7^\circ$ 。於是 $\sqrt{1-a^2} = \cos 2^\circ$ ， $\sqrt{1-b^2} = \sqrt{1-\cos^2 7^\circ} = \sin 7^\circ$ 。(1) 對： $-b\sqrt{1-a^2} + a\sqrt{1-b^2} = \cos 7^\circ \cos 2^\circ + \sin 2^\circ \sin 7^\circ = \cos(7^\circ - 2^\circ) = \cos 5^\circ > 0$ 。(2) 錯： $ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2} = -\sin 2^\circ \cos 7^\circ - \cos 2^\circ \sin 7^\circ = -\sin 9^\circ < 0$ 。(3) 錯： $a+b = \sin 2^\circ - \cos 7^\circ = \sin 2^\circ - \sin 83^\circ < 0$ 。(4) 錯： $\sin 7^\circ - \cos 2^\circ = \sin 7^\circ - \sin 88^\circ < 0$ 。(5) 錯： $\frac{\sin 7^\circ}{\cos 2^\circ} = \frac{\sin 7^\circ}{\sin 88^\circ} < 1$ 。

根號開出來一定取正的： $\sqrt{1-b^2}$ 是 $\sin 7^\circ$ ，不要寫成 $\sin 187^\circ$ （那是負的）。

填充題(II) 1~4 (第 9~12 題)：平移伸縮、疊合求極值、奇函數、計算機

- 9 向右平移 3 是把 x 換成 $x-3$ ；以 y 軸為準水平伸縮 2 倍是把 x 換成 $\frac{x}{2}$ 。先平移再伸縮： $\sin x \rightarrow \sin(x-3) \rightarrow \sin\left(\frac{x}{2}-3\right)$ ， $(a, b) = \left(\frac{1}{2}, -3\right)$ 。先伸縮再平移： $\sin x \rightarrow \sin \frac{x}{2} \rightarrow \sin \frac{x-3}{2} = \sin\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{2}\right)$ ， $(c, d) = \left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ 。

每一步都只對 x 本身代換。順序不同，結果就不同：先平移的 3 會跟著被拉成 6，所以 $\sin\left(\frac{x}{2}-3\right) = \sin \frac{x-6}{2}$ 相當於最後向右平移了 6。

- 10 分母 $2 \cos \theta + 3 \geq 1 > 0$ 。令 $k = \frac{3 \sin \theta + 2}{2 \cos \theta + 3}$ ，去分母整理得 $3 \sin \theta - 2k \cos \theta = 3k - 2$ 。左邊疊合後的範圍是 $-\sqrt{9+4k^2}$ 到 $\sqrt{9+4k^2}$ ，要有 θ 滿足等式，必須 $|3k-2| \leq \sqrt{9+4k^2}$ 。平方： $9k^2 - 12k + 4 \leq 9 + 4k^2$ ，即 $5k^2 - 12k - 5 \leq 0$ ，解得 $\frac{6-\sqrt{61}}{5} \leq k \leq \frac{6+\sqrt{61}}{5}$ 。最大值為 $\frac{6+\sqrt{61}}{5}$ （約 2.76）。

只要 $|3k-2| \leq \sqrt{9+4k^2}$ ，疊合後的正弦方程式就有解，所以端點的值取得到。



- 11 令 $g(x) = a \sin x + b\sqrt[3]{x}$ ，則 $g(-x) = -a \sin x - b\sqrt[3]{x} = -g(x)$ ， g 是奇函數，而 $f(x) = g(x) + 4$ 。
 $\cos 113^\circ = -\cos 67^\circ$ ， $\cos 293^\circ = \cos(360^\circ - 67^\circ) = \cos 67^\circ$ ，兩個數互為相反數。設 $c = \cos 67^\circ$ ：
 $f(-c) = g(-c) + 4 = 5$ ，得 $g(-c) = 1$ ，所以 $g(c) = -1$ ， $f(c) = -1 + 4 = 3$ 。
 不要求出 a, b ； $f(c) + f(-c) = 8$ 對任何 c 都成立。

- 12 計算機切到弧度（或把 $\frac{\pi}{14}$ 換成 $\frac{180^\circ}{14} \approx 12.857^\circ$ ）。(1) $f(0) = 5.6 \sin\left(-\frac{\pi}{14}\right) + 12.1 = 12.1 - 5.6 \sin \frac{\pi}{14} \approx 12.1 - 5.6 \times 0.22252 \approx 10.854$ ，四捨五入得 10.85。(2) $f(6) = 5.6 \sin \frac{11\pi}{14} + 12.1$ ， $f(5) = 5.6 \sin \frac{9\pi}{14} + 12.1$ ，相減時 12.1 消掉： $f(6) - f(5) = 5.6 \left(\sin \frac{11\pi}{14} - \sin \frac{9\pi}{14} \right) \approx 5.6 \times (0.62349 - 0.90097) = 5.6 \times (-0.27748) \approx -1.5539$ ，四捨五入得 -1.55。

流傳版本的參考答案第 (2) 格寫 -1.54，但直接計算為 -1.5539...，四捨五入至小數第二位是 -1.55；本站答案寫 -1.55。中間的正弦值多留幾位，最後一步才四捨五入。

填充題(II) 5~7 (第 13~15 題)：差角公式、連乘餘弦、正切二倍角

- 13 設 $\angle POA = \theta$ ，則 $\angle POB = 60^\circ - \theta$ ， $\overline{OP} = r$ 。 P 到 $\overline{OA}$ 的距離 $a = r \sin \theta$ ，到 $\overline{OB}$ 的距離 $b = r \sin(60^\circ - \theta) = r \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta - \frac{1}{2} \sin \theta \right) = \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \theta - \frac{a}{2}$ 。所以 $r \cos \theta = \frac{a + 2b}{\sqrt{3}}$ 。再用 $r^2 = (r \sin \theta)^2 + (r \cos \theta)^2 = a^2 + \frac{(a + 2b)^2}{3} = \frac{4(a^2 + ab + b^2)}{3}$ ，得 $r = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{a^2 + ab + b^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \sqrt{a^2 + ab + b^2}$ 。

流傳版本的參考答案寫成 $\frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{a^2 + ab + b^2}$ ，與本站答案相等，只是分母有沒有有理化。可用 $P = A$ 檢查： $a = 0$ 、 $b = r \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} r$ ，代回得 $\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} r = r$ 。

- 14 $\cos \frac{3\pi}{7} = \cos\left(\pi - \frac{4\pi}{7}\right) = -\cos \frac{4\pi}{7}$ ，所以原式 $= -\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}$ ，角度一個是前一個的兩倍。
 令 $M = \cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}$ ，乘上 $\sin \frac{\pi}{7}$ 後連續用 $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$ ： $\sin \frac{\pi}{7} \cdot M = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} = \frac{1}{4} \sin \frac{4\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} = \frac{1}{8} \sin \frac{8\pi}{7} = -\frac{1}{8} \sin \frac{\pi}{7}$ 。所以 $M = -\frac{1}{8}$ ，原式 $= -M = \frac{1}{8}$ 。

三個角都是銳角，餘弦都為正，答案應為正；用計算機核對： $0.90097 \times 0.62349 \times 0.22252 \approx 0.125$ 。

- 15 令 $t = \tan x$ ，由正切的二倍角公式 $\tan 2x = \frac{2t}{1-t^2}$ ，方程式成為 $\frac{2t}{1-t^2} = 3t$ 。 $t = 0$ 是解； $t \neq 0$ 時 $2 = 3(1-t^2)$ ， $t^2 = \frac{1}{3}$ ， $t = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ （都滿足 $t^2 \neq 1$ ）。在 $0 < x < 2\pi$ 內： $\tan x = 0$ 得 $x = \pi$ ； $\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 得 $x = \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$ ； $\tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ 得 $x = \frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$ 。共 5 個， $a = 5$ 。總和 $= \pi + \frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} + \frac{7\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = 5\pi$ ，平均 $b = \pi$ 。所以 $(a, b) = (5, \pi)$ 。

$x = 0$ 與 $x = 2\pi$ 不在範圍內， $\tan x = 0$ 只剩 $x = \pi$ 一個解，別漏掉也別多算。五個解對稱於 $x = \pi$ ，平均數就是 π 。



填充題(II) 8、9 (第 16、17 題)：扇形面積的最大值、二倍角公式

- 16 設半徑 r 、中心角 θ (弧度)，弧長 $r\theta$ 。周長 $2r + r\theta = 4$ ，所以 $r\theta = 4 - 2r$ ($0 < r < 2$)。面積 $= \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}r(4 - 2r) = 2r - r^2 = -(r - 1)^2 + 1$ 。當 $r = 1$ 時面積最大，最大值 1；此時 $\theta = \frac{4 - 2r}{r} = 2$ (弧度)。

中心角 2 是弧度，約 114.6° ；此時弧長 2 恰好等於兩條半徑的和。

- 17 $\cos \theta > 0$ ，所以 $\cos \theta = \sqrt{1 - \left(-\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{3}$ 。 $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta = 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{\sqrt{5}}{3} = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$ ；
 $\cos 2\theta = 1 - 2 \sin^2 \theta = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$ 。所以 $(\sin 2\theta, \cos 2\theta) = \left(-\frac{4\sqrt{5}}{9}, \frac{1}{9}\right)$ 。

檢查： $\left(\frac{4\sqrt{5}}{9}\right)^2 + \left(\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{80 + 1}{81} = 1$ 。

式子裡同時出現 x 與 $2x$ (或一串成兩倍的角) 時，先想倍角公式把角統一。

御藍教育

ROYAL BLUE · EDUCATION



孩子寫完這份卷，錯的題有人陪他看嗎？

有請家教的孩子，錯題可以問老師。沒有的話，多半是自己對完答案就算了，同一型下次換個數字還是會錯。

數學青於藍是一個國高中數學的練習網站，做的事情就是補上這一段：

- 照孩子這次段考的範圍出題，每一題都有詳解，選錯的選項會寫明錯在哪一步。
- 答錯的題自動收進錯題本，助教會陪他一步一步檢討，不直接給答案。
- 家長每週收到一份學習報告，看得到孩子練了哪些章節、卡在哪裡。

費用

- 先免費試用，不用信用卡。學校信箱註冊 100 題，一般信箱 15 題。
- 需要再由家長訂閱，每月 690 元起（創始會員價）。
- 不綁卡、不自動扣款，每月由家長確認後才付款，不想續就什麼都不用做。



掃 QR code 看怎麼開始

網站：royalblue-education.com

LINE 客服：@royalblue_edu

本卷題目取自鳳山高中 114 學年度上學期高二第一次段考；排版與詳解由御藍教育撰寫。



勾你錯的題號，看錯在哪幾章，註冊後直接從那幾章開始練

網頁版：royalblue-education.com/school-exams/fssh-114a-g11a-1