

適用班級 2~1 至 2~9 畫答案卡：否 班級：2~ 姓名： 座號：

一、填充題：配分如下表

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
得 分	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60	64	68	71	74	77	79	81	83	85	87	89	91	93

答對格數	24	25	26	27
得 分	95	97	99	100

1. 求下列各式的值：

- (1) $\sin 30^\circ =$ (2) $\sin 45^\circ =$ (3) $\tan 60^\circ =$ (4) $\cos 60^\circ =$
 (5) $\cos 45^\circ =$ (6) $\cos 150^\circ =$ (7) $\cos 225^\circ =$ (8) $\cos 180^\circ =$
 (9) $\tan 405^\circ =$ (10) $\sin(-1200^\circ) =$ (11) $\sin 23^\circ \cos 37^\circ + \cos 23^\circ \sin 37^\circ =$
 (12) $\frac{2 \tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ} =$

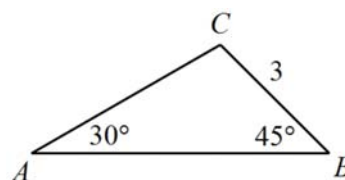
2. 設 θ 為銳角，且 $\tan \theta = \frac{\sqrt{21}}{2}$ ，求 $\sin \theta =$ 。

3. 設 θ 為銳角，且 $\sin \theta = \cos^2 \theta$ ，求 $\sin \theta =$ 。

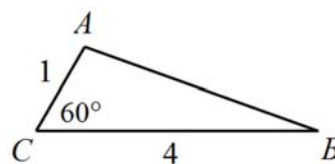
4. 設 θ 為第三象限角，求 $\frac{\sin \theta}{|\sin \theta|} + \frac{3 \times |\cos \theta|}{\cos \theta} + \frac{\tan \theta}{|\tan \theta|} =$ 。

5. 化簡 $\frac{\sin(-\theta)}{\cos(90^\circ + \theta)} + \frac{\tan(-\theta)}{\tan(180^\circ - \theta)} =$ 。

6. 如右圖，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\overline{BC} = 3$ ，求 $\overline{AC} =$ 。



7. 如右圖，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 60^\circ$ ， $\overline{CA} = 1$ ， $\overline{CB} = 4$ ，求 $\overline{AB} =$ 。



8. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{BC} = 9$ ， $\overline{AC} = 10$ ，求 $\triangle ABC$ 的面積 = 。

9. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 5$ ， $\sin A + \sin B + \sin C = 2$ ，求外接圓半徑長 = 。

10. 在 $\triangle ABC$ 中， $\tan A = -2$ ， $\sin B = \frac{4}{5}$ ，求 $\cos C =$ 。

11. 設 θ 為銳角且 $\cos \theta = \frac{1}{4}$ ，求 (1) $\cos 3\theta =$ (2) $\sin 4\theta =$ 。

12. 設 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ， $\sin \theta + 3\cos \theta = 2$ ，求 $\sin \theta + \cos \theta =$ 。

13. 設一數列 $\langle a_n \rangle$ ， $a_1 = \frac{1}{4}$ ， $a_{n+1} = \frac{\sqrt{3} + 3a_n}{3 - \sqrt{3}a_n}$ ，求 $a_{10} =$ 。

14. 設 $\sin \theta + \cos \phi = \frac{4}{5}$ ， $\cos \theta + \sin \phi = \frac{3}{5}$ ，求 $\cos \theta \sin \phi =$ 。（提示：化簡 $\sin(\theta + \phi) \sin(\theta - \phi)$ ）

15. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 30^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， P 為三角形內部一點，且 $\angle PAB = \angle PBC = \angle PCA = \theta$ ，求 $\tan \theta =$ 。

適用班級 2~1 至 2~9

畫答案卡：否

班級： 2~ 姓名：_____座號：_____

一、填充題：配分如下表

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
得 分	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60	64	68	71	74	77	79	81	83	85	87	89	91	93

答對格數	24	25	26	27
得 分	95	97	99	100

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)	1.(5)	1.(6)
$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
1.(7)	1.(8)	1.(9)	1.(10)	1.(11)	1.(12)
$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
2.	3.	4.	5.	6.	7.
$\frac{\sqrt{21}}{5}$	$\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$	-3	2	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{13}$
8.	9.	10.	11.(1)	11.(2)	12.
$6\sqrt{26}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{11\sqrt{5}}{25}$	$-\frac{11}{16}$	$\frac{-7\sqrt{15}}{32}$	$\frac{4-\sqrt{6}}{5}$
13.	14.	15.			
-4	$-\frac{39}{100}$	$\frac{2\sqrt{3}+1}{11}$			

第 13 題參考解答：

令 $\tan \theta = a_1$

$$a_2 = \frac{\sqrt{3} + 3a_1}{3 - \sqrt{3}a_1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} + a_1}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}a_1} = \frac{\tan 30^\circ + \tan \theta}{1 - \tan 30^\circ \tan \theta} = \tan(30^\circ + \theta)$$

同理， $a_3 = \tan(2 \times 30^\circ + \theta)$

$$a_{10} = \tan(9 \times 30^\circ + \theta) = \frac{\sin(270^\circ + \theta)}{\cos(270^\circ + \theta)} = -\frac{\cos \theta}{\sin \theta} = -\frac{1}{\tan \theta} = -4$$

第 14 題參考解答：

$$\sin \theta + \cos \phi = \frac{4}{5} \Rightarrow (\sin \theta + \cos \phi)^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 \Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \phi + 2 \sin \theta \cos \phi = \frac{16}{25} \cdots \cdots (1)$$

$$\cos \theta + \sin \phi = \frac{3}{5} \Rightarrow (\cos \theta + \sin \phi)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \Rightarrow \cos^2 \theta + \sin^2 \phi + 2 \cos \theta \sin \phi = \frac{9}{25} \dots\dots (2)$$

$$(1)+(2) \Rightarrow 2 + 2 \sin(\theta + \phi) = 1 \Rightarrow \sin(\theta + \phi) = -\frac{1}{2} \dots\dots (3)$$

$$\begin{aligned} \because \sin(\theta + \phi) \sin(\theta - \phi) &= \sin^2 \theta \cos^2 \phi - \cos^2 \theta \sin^2 \phi = \sin^2 \theta (1 - \sin^2 \phi) - (1 - \sin^2 \theta) \sin^2 \phi \\ &= \sin^2 \theta - \sin^2 \phi \\ &= \cos^2 \phi - \cos^2 \theta \end{aligned}$$

$$\therefore (1) - (2) \Rightarrow 2 \sin(\theta + \phi) \sin(\theta - \phi) + 2 \sin(\theta - \phi) = \frac{7}{25}$$

$$\text{由(3)} \Rightarrow 2 \left(-\frac{1}{2}\right) \sin(\theta - \phi) + 2 \sin(\theta - \phi) = \frac{7}{25}$$

$$\Rightarrow \sin(\theta - \phi) = \frac{7}{25}$$

$$\text{所求 } \cos \theta \sin \phi = \frac{\sin(\theta + \phi) - \sin(\theta - \phi)}{2} = -\frac{39}{100}$$

第 15 題參考解答：

$$\text{在 } \triangle PAB \text{ 中，由正弦定理，} \frac{\overline{PB}}{\sin \theta} = \frac{c}{\sin 150^\circ} \dots\dots (1)$$

$$\text{在 } \triangle PBC \text{ 中，由正弦定理，} \frac{\overline{PC}}{\sin \theta} = \frac{a}{\sin 135^\circ} \dots\dots (2)$$

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中，由正弦定理，} \frac{c}{a} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 105^\circ}$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{\overline{PB}}{\overline{PC}} = \frac{\sqrt{2}c}{a} = \frac{\sqrt{2} \sin 45^\circ}{\sin 105^\circ} = \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \sqrt{6} - \sqrt{2}$$

$$\text{又由正弦定理} \because \frac{\overline{PB}}{\overline{PC}} = \frac{\sin(45^\circ - \theta)}{\sin \theta}$$

$$\therefore \sqrt{6} - \sqrt{2} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{6} - \sqrt{2}) \sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{6} - \sqrt{2}) \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{6} - \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3} + 1}{11}$$