

202,204-215

市立武陵高級中學 107 學年度第一學期高二自然組期中考數學試題

範圍：第一章全

一、是非題：每題 3 分，共 21 分 (判斷下列敘述，正確請劃「○」，錯誤請劃「×」)

- () 1. 設 $0 \leq A, B < 2\pi$ ，若 $\cos A = \cos B$ ，則 $A = B$ 或 $A + B = 2\pi$
- () 2. 設 $\frac{-\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，若 $\cos \theta = \frac{4}{5}$ ，則 $\sin \theta = \frac{3}{5}$
- () 3. 在 $\triangle ABC$ 中，滿足 $\cos A = \frac{-2017}{2018}$ ， $\overline{BC} = \sqrt{11}$ 且 $\overline{AC} = \sqrt{7}$ 的三角形皆全等
- () 4. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\sin A > \sin B$ ，則 $\overline{BC} > \overline{AC}$
- () 5. 以 2、4、 $2\sqrt{10}$ 為三邊長可作出一個鈍角三角形
- () 6. 設 $0 \leq \theta < 2\pi$ ，則 $\sqrt{2+2\cos 2\theta} = 2\cos \theta$
- () 7. 三邊長為 3、6、7 的三角形面積為 $6\sqrt{130}$

二、填充題：共 62 分

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	9	18	25	32	37	42	46	50	53	56	59	62

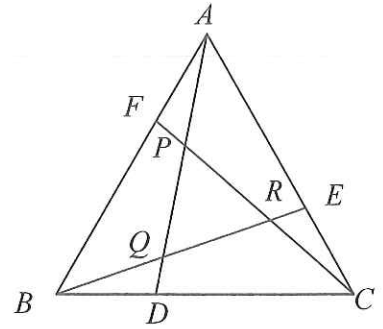
1. 設 \overline{AD} 、 \overline{BE} 與 \overline{CF} 為 $\triangle ABC$ 的三中線，已知 $\overline{BE} = 6$ ， $\overline{CF} = 9$ 且 $\overline{BC} = 4\sqrt{6}$ ，求 $\overline{AD} =$ _____

2. 令 $\tan 281^\circ = k$ ，則 $\sin 259^\circ =$ _____。(以 k 表示)

3. 比較 $a = \sin 1^\circ + \sin 89^\circ$ ， $b = \sin 2^\circ + \sin 88^\circ$ ， $c = 1$ ， $d = \sqrt{2}$ ， $e = \sin 2018$ 之大小順序為 _____

4. 平面上有兩點 $P[5, 40^\circ]$ 與 $Q[10, 160^\circ]$ ，過原點 O 作 \overline{OD} 垂直 \overline{PQ} 於 D ，求 \overline{OD} 線段長為_____。

5. 如圖，在邊長 6 的正 $\triangle ABC$ 中，若 $\frac{\overline{AF}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{AC}} = \frac{1}{3}$ ，則 $\triangle PQR$ 面積為_____。



6. 已知 $3A + 2B = \frac{\pi}{6}$ ， $\tan(4A + 3B) = \sqrt{2}$ ，求 $\cos A =$ _____。

7. 利用所附三角函數值表，若 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ 且 $\tan \theta = -0.6056$ ，求 $\theta =$ _____。

角度	sin	cos	tan		
30°00'	.5000	.8660	.5774	1.732	60°00'
10'	.5025	.8646	.5812	1.720	50'
20'	.5050	.8631	.5851	1.709	40'
30'	.5075	.8616	.5890	1.698	30'
40'	.5100	.8601	.5930	1.686	20'
50'	.5125	.8587	.5969	1.675	10'
31°00'	.5150	.8572	.6009	1.664	59°00'
10'	.5175	.8557	.6048	1.653	50'
20'	.5200	.8542	.6088	1.643	40'
30'	.5225	.8526	.6128	1.632	30'
40'	.5250	.8511	.6168	1.621	20'
50'	.5275	.8496	.6208	1.611	10'
	cos	sin		tan	角度

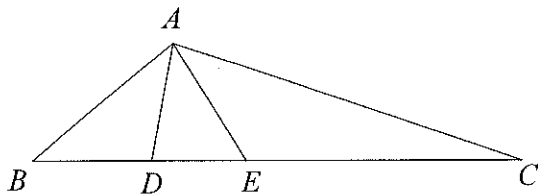
背面有題

8. 高空中有一氣球，其位置在地面 O 點的正上方。於地面觀測發現， A 處位於 O 點的正東方， B 處位於 O 點的西 60° 南與 A 點的西 30° 南方向，若 A 處觀測氣球其仰角為 45° 且 B 處測得氣球仰角為 θ ，則 $\tan \theta$ 為_____。

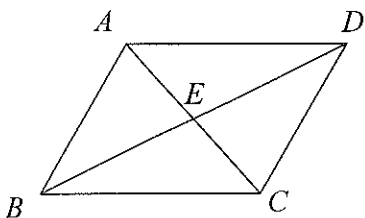
9. 百貨大樓 A 與摩天大樓 B 矗立在同一街道上。如果在此兩棟大樓間的街道上找一個測量點 C ，分別測得 A 大樓與 B 大樓的仰角為 15° 及 45° ，且 A 大樓樓頂測得 B 大樓樓頂的仰角為 30° ，若點 C 距離 A 大樓的底部為 100 公尺，求摩天大樓 B 的高度為_____公尺。

10. 求 $\sin 89^\circ \cdot \sin 209^\circ - \sin 181^\circ \cdot \sin 241^\circ =$ _____。

11. 如圖，已知 $\overline{BD} : \overline{DE} : \overline{CE} = 4 : 3 : 9$ 且 $\angle BAD = \angle DAE = \angle CAE = \theta$ ，則 $\sin \theta =$ _____。



12. 如圖，平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 6$ ，若 $\angle ABC = \frac{\pi}{3}$ ，則 $\tan \angle CED =$ _____。



三、計算證明題：共 17 分 (未寫計算過程不予計分)

1. 設 $0 \leq \theta < 2\pi$ 且 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{-1}{5}$ ，試求下列之值：(1) $\sin 2\theta$ (5 分) (2) $\tan \frac{\theta}{2}$ (5 分)

2. 試證： $\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta} - \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} = \frac{4}{\tan \theta \sin \theta}$ (7 分)

背面有題

市立武陵高級中學 107 學年度第一學期高二自然組期中考數學答案卷

範圍：第一章全

_____ 班 _____ 號 姓名 _____

一、是非題：每題 3 分，共 21 分 (判斷下列敘述，正確請劃「○」，錯誤請劃「×」)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
----	----	----	----	----	----	----

二、填充題：共 62 分

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	9	18	25	32	37	42	46	50	53	56	59	62

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

三、計算證明題：共 17 分 (未寫計算過程不予計分)

<p>1. 設 $0 < \theta < 2\pi$ 且 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{-1}{5}$，試求：</p> <p>(1) $\sin 2\theta$ (5 分) (2) $\tan \frac{\theta}{2}$ (5 分)</p>	<p>2. 試證：$\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta} - \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} = \frac{4}{\tan \theta \sin \theta}$ (7 分)</p>
---	---

市立武陵高級中學 107 學年度第一學期高二自然組期中考數學解答卷

範圍：第一章全

一、是非題：每題 3 分，共 21 分 (判斷下列敘述，正確請劃「○」，錯誤請劃「×」)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
○	×	○	○	×	×	×

二、填充題：共 62 分

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	9	18	25	32	37	42	46	50	53	56	59	62

1. $3\sqrt{2}$	2. $\frac{k}{\sqrt{1+k^2}}$	3. $e < c < a < b < d$	4. $\frac{5\sqrt{21}}{7}$
5. $\frac{9\sqrt{3}}{7}$	6. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$	7. $148^\circ 48'$	8. 1
9. 200	10. $\frac{-1}{2}$	11. $\frac{\sqrt{15}}{6}$	12. $\frac{6\sqrt{3}}{5}$

三、計算證明題：共 17 分 (未寫計算過程不予計分)

<p>1. (1) $\frac{12}{25}$ (5分) (2) $\frac{-1}{2}$ 或 3 (5分)</p> $\sin \theta - \cos \theta = \frac{-1}{5}$ $\Rightarrow (\sin \theta - \cos \theta)^2 = \frac{1}{25}$ $\Rightarrow 1 - \sin 2\theta = \frac{1}{25}$ $\Rightarrow \sin 2\theta = \frac{24}{25}$ $\sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{-1}{5}$ $\Rightarrow \frac{2 \tan \frac{\theta}{2}}{1 + \tan^2 \frac{\theta}{2}} \cdot \frac{1 - \tan^2 \frac{\theta}{2}}{1 + \tan^2 \frac{\theta}{2}} = \frac{-1}{5}$ $\Rightarrow 2 \tan^2 \frac{\theta}{2} - 5 \tan \frac{\theta}{2} - 3 = 0 \quad \frac{1}{3} \text{ or } -2$ $\Rightarrow \tan \frac{\theta}{2} = 3 \text{ 或 } \frac{-1}{2}$	<p>2. (7分)</p> $\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta} \cdot \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$ $= \frac{(1 + \cos \theta)^2 - (1 - \cos \theta)^2}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}$ $= \frac{4 \cos \theta}{\sin^2 \theta}$ $= \frac{4}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \sin \theta}$ $= \frac{4}{\tan \theta \sin \theta}$
--	---