

班級 座號 姓名

注意：1. 不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ； $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ， $2^2 = 4$ ， $\sqrt{16} = 4$ 。

答案要化為最簡分數或最簡根式才給分。

2. 請使用藍色或黑色墨水的筆在答案卷上作答，違反規定扣 5 分。

一. 單選題(每題 4 分, 共 4 分)

1. 若 $a^{0.7} = \frac{1}{1024}$ ，則 $a^{0.49}$ 為下列哪一個選項？

- (1) 2^{-70} (2) 2^{-20} (3) 2^{-7} (4) 2^7 (5) 2^{20}

二. 多選題(每題 5 分, 共 20 分; 每題答錯 1 個選項得 3 分, 答錯 2 個選項得 1 分, 答錯 3 個(含)選項以上或未作答得 0 分)

1. 設 a 、 b 為有理數， c 、 d 為無理數，下列哪些選項正確？

- (1) $a+c$ 為無理數 (2) $c+d$ 為無理數 (3) ac 為無理數
(4) cd 為無理數 (5) 若 $a \neq 0$ ，則 $\frac{b}{a}$ 為有理數。

2. 下列哪些選項正確？

- (1) $2^3 + 2^5 = 2^8$ (2) $\frac{2^{12}}{2^2} = 2^{10}$ (3) $2^{-1} = -\frac{1}{2}$
(4) $2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2}$ (5) $2^3 \times 2^5 = 2^{15}$

3. 已知 $2^a = 7$ ，下列哪些選項正確？

- (1) $2^{-a} = -7$ (2) $2^{\frac{a}{2}} = \frac{7}{4}$ (3) $4^a = 49$ (4) $4^{a-1} = 45$ (5) $7 \times 4^{-a+1} = \frac{4}{7}$

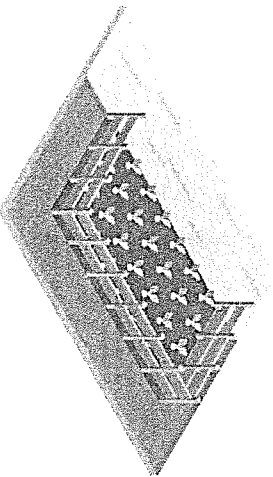
4. $\sqrt{42-12\sqrt{6}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，下列哪些選項正確？

- (1) $a+b = 6-2\sqrt{6}$ (2) $a = 3$ (3) $b = \sqrt{6}-2$ (4) $a-b = \sqrt{6}$ (5) $a^2 - b^2 = 6\sqrt{6} + 6$

三. 填充題(每格 4 分, 共 64 分)

1. 解方程式 $|x-1|=3x$, $x=$ _____。
2. 比較下列各數的大小 : $a=\sqrt{7}-\sqrt{2}$, $b=2\sqrt{2}-1$, $c=\sqrt{6}-\sqrt{3}$ 。 _____。

3. 用圍籬沿著筆直的河岸圍一個矩形菜圃，其中靠河岸一邊不圍，只圍三邊，如圖所示。已知圍籬的總長為 60 公尺，則此菜圃的最大面積為 _____ 平方公尺。



4. 已知 a, b, c 皆為正整數， $3^a \times 3^b \div 3^c = 3^{27}$ ， $3^a \div 3^b \times 3^c = 27^3$ ，則 $\frac{c}{a} - \frac{b}{a} =$ _____。
5. 已知數線上 $A(-3)$ 、 $B(7)$ 、 $Q(y)$ ，且 $Q(y)$ 為 $\overline{AB}$ 外一點，且 $\overline{AQ}:\overline{BQ}=3:5$ ，則 $y =$ _____。
6. 已知 a 、 b 是有理數，且 $(3+2\sqrt{2})a + (2-\sqrt{2})b = 7\sqrt{2}$ ，則數對 $(a, b) =$ _____。
7. 化簡下列各式：
(1) $\frac{6}{\sqrt{15}-3} + \frac{1}{4+\sqrt{15}} =$ _____ (2) $64^{-\frac{2}{5}} \times \sqrt[3]{128} =$ _____
8. 已知 $a^3=2$ ，則 $(a-1)(a+1)(a^2-a+1)(a^2+a+1) =$ _____。

9. 已知 $x = 2 - \sqrt{3}$ ，求下列各式的值：

$$(1) x + \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}} \quad (2) x^3 + \frac{1}{x^3} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

10. 已知 x 為整數，則滿足 $|2x - 3| < 10$ 的解共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個。

11. 某包糯米上標示重量為 $600\text{克} \pm 5\%$ （含），已知此包糯米符合標示重量且重量為 x 克，而 x 的範圍恰可表示為 $|x - a| \leq b$ ，則數對 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 人體在服藥 t 小時後，體內的藥量為 $M(t) = 450(0.25)^t$ 毫克。經過 1.5 小時後，體內的藥量為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 毫克。

13. 芮氏規模為地震大小的標度，芮氏規模每增加 1，釋放的能量約變為 32 倍。已知芮氏規模 7 所釋放的能量是芮氏規模 3 的 2^n 倍，則 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 解不等式： $5 \leq |1 - 2x| < 9$ 。 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

四. 混合題(12 分)

已知 a 為實數且 $5^{2a} = 25^a = 5 - 2\sqrt{6}$ 。請利用以上資訊回答下列兩題。

1. 5^a 之值為下列哪一個選項？（單選題，4 分）

$$(1) \sqrt{5} - 1 \quad (2) \sqrt{5} + 1 \quad (3) \sqrt{3} - \sqrt{2} \quad (4) \sqrt{3} + \sqrt{2} \quad (5) \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

2. 試求 $\frac{5^{3a} - 5^{-3a}}{5^a - 5^{-a}}$ 之值。（請寫出計算過程，否則不給分）(8 分)

注意：1.不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ； $\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$ ， $2^2=4$ ， $\sqrt{16}=4$ 。

答案要化為最簡分數或最簡根式才給分。

2.請使用藍色或黑色墨水的筆在答案卷上作答，違反規定扣 5 分。

一. 單選題(每題 4 分, 共 4 分)

1.

二. 多選題(每題 5 分, 共 20 分; 每題答錯 1 個選項得 3 分, 答錯 2 個選項得 1 分, 答錯 3 個(含)選項以上或未作答得 0 分)

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

三. 填充題(每格 4 分, 共 64 分)

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7(1)	7(2)
8.	9(1)	9(2)	10.
11.	12.	13.	14.

四. 混合題(12 分)

1. (單選題) (4 分)
2. (請寫出計算過程，否則不給分) (8 分)

考試範圍：數學 A (三角函數 1-1~1-4)

科目代碼：

座號：

姓名：

注意：1. 請使用 **藍色或黑色墨水** 的筆在答案卷上作答，違反此規定扣 5 分。試卷共 3 頁。

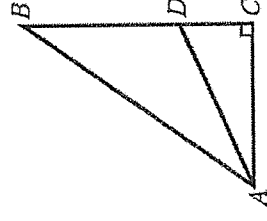
2. 答案要化為 **最簡式**，如：不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ； $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ， $2^2 = 4$ ， $\sqrt{16} = 4$ 作答。

一、單選題：每題 7 分；共 28 分。

() 1. 試求方程式 $\sin \pi x = \frac{x}{2}$ 解的個數。(A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個 (E) 7 個

() 2. 如右示意圖，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ 且 $\angle BAD = \angle DAC = \theta$ ，已知 $\overline{AC} = 4$ ， $\overline{CD} = 2$ ，求 $\overline{BC}$ 的長度。

(A) 5 (B) $\frac{16}{3}$ (C) $\frac{17}{3}$ (D) $\frac{19}{3}$ (E) 6



() 3. $\sin 68^\circ \cos 23^\circ - \sin 23^\circ \cos 68^\circ = ?$

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) 0 (D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

() 4. 化簡 $-\tan 97^\circ + \tan 37^\circ + \sqrt{3} \tan 97^\circ \tan 37^\circ$ 為？(A) $-\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) 1 (D) -1 (E) $\frac{1}{3}$

二、多選題：每題 5 分，共 20 分；答錯 1 個選項得 3 分，答錯 2 個選項得 1 分，答錯 3 個（含）選項以上或未作答得 0 分。

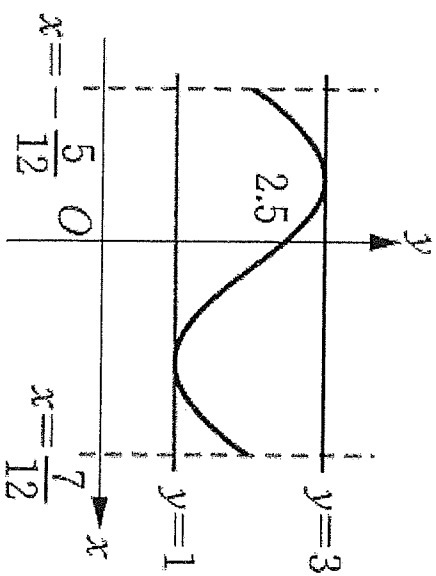
1. () $\theta = 100$ 弧度，其最小正同界角為 α ，最大負同界角為 β ，則下列何者正確？

(A) θ 在第四象限內 (B) θ 在第三象限內 (C) $\alpha = 100 - 30\pi$ (D) $\beta = 100 - 32\pi$ (E) $\alpha - \beta = 2\pi$

2. () 下列五個三角函數的圖形，何者的週期為 π ？

(A) $y = \sin(x - \pi)$ (B) $y = 3 \cos 2x$ (C) $y = -\tan x$ (D) $y = 5 \sin x + 12 \cos x$ (E) $y = |\sin x|$

3. () 設 a 、 b 、 c 、 d 為正數且 d 為最小的正數， $y = a + b \cos [(cx + d)\pi]$ 一個週期的圖形如附圖，下列選項何者正確？



(A) $a = b$ (B) $a = c$ (C) $c = d$ (D) $d = 1$ (E) $a + b + c = 15d$

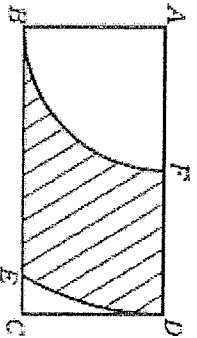
4. () 設 $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ，且 θ 為第二象限角，選出正確的選項？

(A) $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ (B) $\tan \theta = -\frac{4}{3}$ (C) $\tan (\pi - \theta) = -\frac{3}{4}$

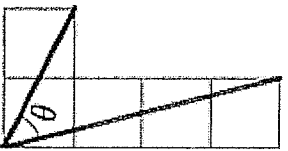
(D) $\sin (\frac{\pi}{2} + \theta) = -\frac{4}{5}$ (E) $\tan (\pi + \theta) = -\frac{3}{4}$

三、 填空题：每題 6 分，共 42 分。

1. ABCD 為一矩形， $\overline{AB} = 2$ ， $\overline{BC} = 4$ ，以 A 為圓心， $\overline{AB}$ 、 $\overline{AD}$ 為半徑分別畫弧（如附圖），求斜線部分的面積為_____。

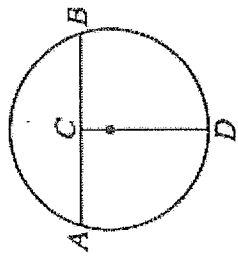


2. 一時鐘之時針長 4 公分，則由上午 10 時到上午 10 時 30 分，時針掃過之扇形面積為_____平方公分。



3. 如圖，是由五個全等正方形拼接而成的，求 $\tan \theta$ 的值為_____。

4. 欲在一半徑為 100 公尺的圓形池塘上建造一座「T」字型的木橋（如右圖所示， $\overline{DC}$ 垂直 $\overline{AB}$ 於 C 點，且 $\overline{AC} = \overline{CB}$ ）。當這木橋的總長最長時，此時 $\overline{AB} =$ _____公尺。



5. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\tan A = \frac{3}{4}$ ， $\cos B = \frac{7}{25}$ ，則 $\cos C =$ _____。

6. 設 $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ，函數 $f(x) = -4 \sin x - 2\sqrt{3} \sin(\frac{\pi}{6} - x)$ 的最大值為 M 與最小值為 m 則數對 $(M, m) =$ _____。

7. 在 $0 \leq x \leq 2\pi$ 的範圍中，使方程式 $\sin x = -\frac{4}{5}$ ，求所有解之和為_____。

四、混合題：每題 5 分，共 10 分。（需有計算過程，若無計算過程則不給分數。）

已知 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，且 $\cos \theta = \frac{2}{3}$ ，求下列值為何？

(1) $\sin \frac{\theta}{2} = ?$

(2) $\sin 2\theta = ?$

高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第一次段考《高二》數學科作答卷

(數 A)

注意：1. 請使用藍色或黑色墨水的筆在答案卷上作答，違反此規定扣 5 分。試卷共 3 頁。

2. 答案要化為最簡式，如：不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ； $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ， $2^2 = 4$ ， $\sqrt{16} = 4$ 作答。

____ 年 ____ 班 ____ 號 姓名 ____

一、單選題(每題 7 分)：

1.	2.	3.	4.

二、多選題(每題 5 分)：

1.	2.	3.	4.

三、填充題(每題 6 分)：

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

四、混合題(每題 5 分)：請在答案卷上詳細作答第(1)、(2)題(必須寫出計算過程)才給分，共 10 分。

已知 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，且 $\cos \theta = \frac{2}{3}$ ，求下列值為何？

(1) $\sin \frac{\theta}{2} = ?$

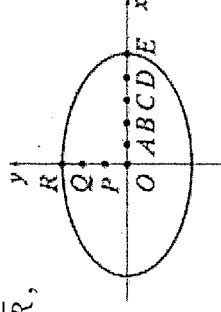
(2) $\sin 2\theta = ?$

一、是非題：每題 2 分，共 10 分

- () 1. 過拋物線焦點與頂點的直線必與準線垂直。
- () 2. 若 $P(x, y)$ 滿足 $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x+3)^2 + (y+1)^2} = 5$, 則 P 點所形成的圖形為橢圓。
- () 3. 雙曲線的實軸長必大於共軛軸長。
- () 4. 雙曲線兩條漸近線的交點必為雙曲線的中心。
- () 5. 若拋物線的方程式為 $y^2 = 4cx$, 則其圖形的開口為向上或向下。

二、單選題：每題 5 分，共 20 分

- () 1. 如圖，橢圓 Γ 的長軸及短軸上各有數個點，且 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{OP} = \overline{PQ} = \overline{QR}$, 試問下列哪一個點是橢圓 Γ 的焦點？ (A) P (B) Q (C) B (D) C (E) D 。



- () 2. 設 $P(x, y)$ 為坐標平面上一點，且滿足 $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(3-1)^2 + (4-2)^2}$ 那麼 P 點的位置在哪裡？ (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限 (E) x 軸或 y 軸上。

- () 3. 在坐標平面上, $A(2, -8), B(7, 4)$ 為二定點，在下列各選項中的 P 點所構成的圖形，何者為一雙曲線？

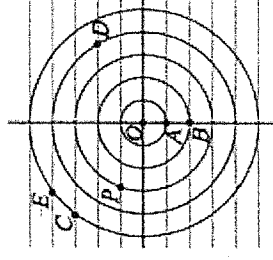
- (A) $\overline{AP} + \overline{BP} = 15$ (B) $\overline{AP} - \overline{BP} = 15$ (C) $|\overline{AP} - \overline{BP}| = 13$ (D) $\overline{AP} - \overline{BP} = 10$ (E) $|\overline{AP} - \overline{BP}| = 10$ 。

- () 4. 已知雙曲線 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 上一點 P 到其中一焦點 F 的距離為 5, 那 P 到另一焦點 F' 的距離為何？

- (A) 1 (B) 5 (C) 7 (D) 11 (E) 13。

三、多選題：每題 10 分，共 20 分

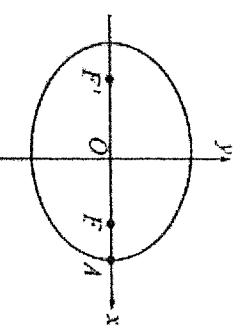
- () 1. 附圖為以 O 為圓心，且半徑分別為 1, 2, 3, 4, 5 的同心圓，且多組水平線與這些同心圓相切。已知 P 點落在以 O 為焦點，開口向上的拋物線 Γ 上，試問下列哪些點也會落在拋物線 Γ 上？



- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E 。

- () 2. 設 $y = f(x)$ 及 $y = g(x)$ 的圖形都是拋物線，一個開口向上，一個開口向下，則 $y = f(x) + g(x)$ 的圖形可能出現下列哪些情形？ (A) 兩條拋物線 (B) 一條拋物線 (C) 一條直線 (D) 橢圓 (E) 雙曲線。

四、填充題：共 50 分



1. 如圖，橢圓的兩焦點為 F, F' ，若 $\overline{AF} = 3$ ， $\overline{AF'} = 9$ ，則橢圓的方程式為_____。

2. 設 $P(x, y)$ 為橢圓 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 上之動點，若 $2x + 4y$ 之最大值為 M ，最小值為 m ，則數對 $(M, m) =$ _____。

3. 設 P 為雙曲線 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 上的一點且位在第一象限，若 F_1, F_2 為此雙曲線的兩個焦點，且 $\overline{PF_1} : \overline{PF_2} = 1 : 3$ ，則 $\triangle F_1PF_2$ 的周長為_____。

4. 已知拋物線 $x^2 + 2x + 4y - 11 = 0$ ，則準線方程式為_____。

5. 長軸在直線 $x = 4$ 上，短軸在直線 $y = -1$ 上，短軸長為長軸長的 $\frac{3}{5}$ 倍，中心到焦點的距離為 8，則橢圓的方程式為_____。

6. 與橢圓 $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{25} = 1$ 共焦點，共軛軸長 $2\sqrt{11}$ 的雙曲線方程式為_____。

7. 一雙曲線中心為 $(1, -3)$ ，一頂點為 $(4, -3)$ ，一焦點為 $(6, -3)$ ，則此雙曲線的方程式為_____。

8. 從橢圓 Γ 的兩焦點分別作垂直於長軸的直線，交橢圓於四點。已知連此四點得一個邊長為 2 的正方形，則 Γ 的長軸長為_____。

高雄市立鼓山高中 113 學年度第 1 學期第一次段考《高三》自然組數學甲作答卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題：每題 2 分，共 10 分

1	2	3	4	5

二、單選題：每題 5 分，共 20 分

1	2	3	4

三、多選題：每題 10 分，共 20 分(錯一個選項得 6 分，錯二個選項得 2 分)

1	2

四、填充題：共 50 分

1	2	3	4
5	6	7	8

填充題配分

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8
得 分	8	16	24	30	36	42	46	50

一、是非題：每題 2 分，共 10 分

- () 1. 若 $a > 0$, 則 $\sqrt{-a} = \sqrt{ai}$ 。
- () 2. $\sqrt{-3} = 3$ 。
- () 3. 若 z 為複數, 則 z 與 $\bar{z}$ 在複數平面上對稱於虛軸。
- () 4. 設 z 為複數, 則 $z + \bar{z}$ 為實數。
- () 5. 設 z 為複數, 若 $z = \bar{z}$, 則 z 為實數。

二、單選題：每題 5 分，共 25 分

- () 1. 在複數平面上, 若 z 為一複數, 則方程式 $|z - 2i| = |z + 3|$ 所代表的圖形為下列何者?
(A) 一點 (B) 一圓 (C) 一直線 (D) 一正三角形 (E) 沒有圖形。
- () 2. 下列哪個為 $i + 1$ 的共軛複數?
(A) $i - 1$ (B) i (C) $-i - 1$ (D) -1 (E) $1 - i$ 。
- () 3. 若 $z = 1 - 3i$, 下列選項何者錯誤?
(A) z 的實部為 1 (B) z 的虛部為 $-3i$ (C) $\bar{z} = 1 + 3i$ (D) $\overline{(\bar{z})} = 1 - 3i$ (E) $z - \bar{z}$ 為虛數。
- () 4. 在複數平面上, 有一複數 $z = -3 + 5i$, 下列哪個選項可表示 $|z|$?
(A) $3 - 5i$ (B) 點 $(-3, 5)$ (C) 4 (D) 2 (E) $\sqrt{34}$ 。
- () 5. 化簡 $(i^5 + i^6 + \dots + i^{48})^6 = ?$
(A) -1 (B) 1 (C) 0 (D) $-8i$ (E) $8i$ 。

三、多選題：每題 8 分，共 32 分

- () 1. 下列選項哪些正確?
(A) $\sqrt{-5} = \sqrt{5}i$
(B) $\sqrt{-9} = -3i$
(C) -3 不是複數
(D) $\sqrt{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}i$
(E) $\sqrt{-\frac{2}{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}i$ 。
- () 2. 設 z 為複數, 則下列選項哪些正確?
(A) $|z| = |\bar{z}|$
(B) $|z|^2 = z\bar{z}$
(C) $z + \bar{z}$ 為實數
(D) $|z^3| = |z|^3$
(E) 在複數平面上, $|z| = 1$ 的圖形為一點。

() 3. 試問下列各敘述哪些為正確？

- (A) $\sqrt{7}$ 是實數不是複數
(B) $3 - 4i$ 的實部是 3
(C) $3 - 4i$ 的虛部是 -4
(D) $\sqrt{4} + \sqrt{-4} = 0$
(E) $i^{2024} = 0$

() 4. 下列何者正確？

- (A) $\sqrt{-3} \times \sqrt{-2} = \sqrt{6}$ (B) $\frac{\sqrt{-2}}{\sqrt{-3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$ (C) $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-3}{2}}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{-2}} = \sqrt{\frac{3}{-2}}$ (E) $\sqrt{-3} \times \sqrt{2} = \sqrt{-6}$.

四、填充題：共 33 分

1. $\left| (3 + 4i)^2 (-1 - \sqrt{3}i)^3 \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. $\left| \frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i} \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 設 a, b 都是實數，若 $a - 3 + 7i = -2 + (2b + 3)i$ ，則 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 若 $z_1 = -1 - 2i, z_2 = 2 + 3i$ ，求 $z_1 z_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 設 $z = 5 - 12i$ ，求 $\left| \frac{\bar{z}}{z} \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 設 $z = \frac{(2+3i)(7+i)}{(2-3i)(1+i)}$ ，則 $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. $\left| (1-i)^8 \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

高雄市立鼓山高中 113 學年度第 1 學期第一次段考《高三》社會組數學乙作答卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題：每題 2 分，共 10 分

1	2	3	4	5

二、單選題：每題 5 分，共 25 分

1	2	3	4	5

三、多選題：每題 8 分，共 32 分(錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分)

1	2	3	4

四、填充題：共 33 分

1	2	3	4
5	6	7	

填充題配分

答對題數	1	2	3	4	5	6	7
得 分	6	12	18	22	26	30	33

