

高師附中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多重選擇題(一題 5 分，答錯一個選項給 3 分，答錯兩個選項得 1 分，錯兩個以上的選項不給分，共 25 分)

- () 1. 下列敘述何者正確？
 (A) 設 a 、 b 為實數，若 $a + b\sqrt{n} = 6 + 5\sqrt{n}$ ，其中 \sqrt{n} 為無理數，則 $a = 6$ ， $b = 5$
 (B) 若 a 為有理數， b 為無理數，則 ab 為無理數
 (C) 若 $3a + 2b$ 、 $5a + 6b$ 都是有理數，則 $13a - 3b$ 為有理數
 (D) 若 a^{12} 、 a^{26} 均為有理數，則 a 必為有理數
 (E) 若 $a + b$ 為有理數， ab 為無理數，則 $a - b$ 為無理數
- () 2. 下列各式中，何者有實數解？
 (A) $|x + 1| + |x - 3| = 1$ (B) $|x + 1| + |x - 3| = 10$ (C) $|x + 1| + |x - 3| \leq 3$
 (D) $|x + 1| - |x - 3| = 1$ (E) $|x + 1| - |x - 3| = 10$
- () 3. 設 $a^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{1}{2}} = 2\sqrt{3}$ ，下列各式何者正確？
 (A) $a + a^{-1} = 14$ (B) $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \pm 4$ (C) $a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}} = \pm 52$ (D) $a = 7 \pm 4\sqrt{3}$ (E) $a^{\frac{1}{2}} = 2 + \sqrt{3}$
- () 4. 下列敘述哪些是正確的？
 (A) 設 X 為任意實數且 $y = 3^x + \frac{36}{3^x}$ ，則 $y \geq 12$ 必成立，且 y 的最小值為 12
 (B) 設 X 為整數且 $y = 3^x + \frac{36}{3^x}$ ，則 $y \geq 12$ 必成立，且 y 的最小值為 12
 (C) 設 X 為任意實數且 $y = (x^2 + 1) + \frac{36}{(x^2 + 1)}$ ，則 $y \geq 12$ 必成立，且 y 的最小值為 12
 (D) 設 X 為任意實數且 $y = (x^2 + 8) + \frac{36}{(x^2 + 8)}$ ，則 $y \geq 12$ 必成立，且 y 的最小值為 12
 (E) 設 X 為任意實數且 $y = x^2 + \frac{36}{x^2} + |x| + \frac{36}{|x|}$ ，則 $y \geq 24$ 必成立，且 y 的最小值為 24
- () 5. 下列選項中的大小關係，哪些是正確的？
 (A) $\sqrt{15} + \sqrt{10} > \sqrt{13} + \sqrt{12}$ (B) $\frac{3\sqrt{21} + 4\sqrt{52}}{7} > \frac{7\sqrt{21} + 8\sqrt{52}}{15}$ (C) $0.\bar{9} > 1$
 (D) $\frac{2^{20} + 3^{20}}{2} > 6^{10}$ (E) $3^{\frac{1}{33}} > 5^{\frac{1}{55}}$

二、填充題(共 75 分)

1. (1) 計算 $12^{2-\sqrt{3}} \times 12^{2+\sqrt{3}} - 16^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{-1}{2}} - \left(\frac{1.6}{2.5}\right)^{\frac{-3}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (2) 計算 $10^{\log 8} + \log 100^3 \sqrt{100} - \log 10^{(\log 1000)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (3) 化簡 $\sqrt{7 + \sqrt{33}} - \sqrt{7 - \sqrt{33}} - \sqrt{18 + \sqrt{288}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. (1) 若 $A = \sqrt{10} - \sqrt{7}$ ， $B = \sqrt{6} - \sqrt{3}$ ， $C = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ ，試比較 A 、 B 、 C 的大小為 。
 (2) 設 $A = \left(\frac{1}{5}\right)^{0.4}$ ， $B = \frac{1}{\sqrt[6]{25}}$ ， $C = \sqrt[5]{\frac{1}{125}}$ ， $D = \sqrt[3]{\frac{1}{25\sqrt{5}}}$ ，試比較 A 、 B 、 C 、 D 的大小為 。
3. 計算下列科學記號的值，並四捨五入取三位有效數字： $6.825 \times 10^{-5} - 3.23 \times 10^{-6} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
4. 甲乙兩人分別位在高鐵站的西方 6 公里、東方 18 公里處，今兩人同時開著車各自以等速朝東方或西方移動。若甲、乙的速率比為 3：5，且已知他們會相遇，則他們會在距離高鐵站 x 公里的地方相遇， x 的值為 。

5. 設 a 、 b 為實數，若不等式 $|ax + 1| \leq b$ 的解為 $-5 \leq x \leq 17$ ，則 $a + b =$ _____。

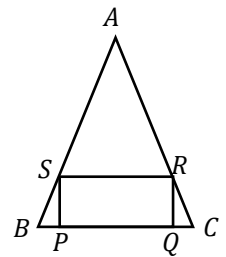
6. 滿足不等式 $4 \leq |3x - 5| < 13$ 的整數 x 有_____個。

7. 滿足 $|3x - 9| + |x - 1| \leq 2x + 3$ 的解以區間符號表示為_____。

8. 已知 a 、 b 、 c 均為非零之實數， $2^a = 3^b = 6^c$ ，則 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} =$ _____。

9. 設 $\log a = \frac{1}{2}$ ， $\log b = 3$ ， $\log c = -2$ ，則 $\log\left(\frac{abc}{100}\right) =$ _____。

10. 如圖， $\triangle ABC$ 中 $\overline{AB} = \overline{AC} = 26$ ， $\overline{BC} = 20$ ，矩形 $PQRS$ 的頂點皆在 $\triangle ABC$ 的邊上，其中 P 、 Q 兩點都在 \overline{BC} 上， R 、 S 分別在 \overline{AC} 、 \overline{AB} 上，求矩形 $PQRS$ 的最大面積為_____。



11. 已知 $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ，求 $2^{79} + 3^{50}$ 為位數。

12. 目前國際使用芮氏規模來表示地震強度，設發生芮氏規模 M 時，地震震央所釋放出來的能量為 E (爾格)，其關係為 $\log E = 11.8 + 1.5M$ ，日本 2011 年宮城大地震的芮氏規模為 9.0，1999 年臺灣發生集集大地震芮氏規模為 7.3。請問宮城大地震震央釋放的能量約為集集大地震震央釋放能量的_____倍。(以計算機四捨五入取至整數位)

13. 聲音的強度是每平方公尺多少瓦特(單位： W/m^2 ， W 為瓦特)來衡量。若某一發聲體的強度為 $I(W/m^2)$ ，將它換算成分貝 d 表示時，其公式為 $d = 10 \log \frac{I}{I_0}$ ，且 $I_0 = 10^{-12}(W/m^2)$ 。假設聲音的強度是可加成的，例如，2 支汽笛同時發聲所發出的聲音強度是一支汽笛所發出的聲音強度的 2 倍。若有 3 支 50 分貝的汽笛和 35 支 40 分貝的汽笛齊響，測得的音量最接近_____分貝。(以計算機四捨五入取至整數位)

高師附中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、多重選擇題(一題 5 分，答錯一個選項給 3 分，答錯兩個選項得 1 分，錯兩個以上的選項不給分，共 25 分)

1.	2.	3.	4.	5.
(C)(E)	(B)(D)	(A)(E)	(A)(C)	(B)(D)(E)

二、填充題(共 75 分)

1.(1)	1.(2)	1.(3)	2.(1)
$\frac{1326211}{64} = 20722 \frac{3}{64}$	$\frac{20}{3}$	$-2\sqrt{3}$	$C > B > A$
2.(2)	3.	4.	5.
$B > A > C > D$	6.50×10^{-5}	3 或 42	$\frac{5}{3}$
6.	7.	8.	9.
6	$[\frac{5}{4}, \frac{13}{2}]$	0	$-\frac{1}{2}$
10.	11.	12.	13.
120	25	355	58

格	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分數	8	16	24	30	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	74	75