

高師大附中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、是非題(共 13 分，每題 1 分)

- () 1. 已知 $x = 0.101001000100001$ ，則 x 為無理數
- () 2. 已知 x 、 y 及 $\frac{y}{x}$ 皆為無理數，則 $x + y + xy$ 也會是無理數
- () 3. 若 $a, b \in \mathbb{R}$ ，且 $a^2 > b^2$ ，則 a 可能小於 b
- () 4. 若 $a, b \in \mathbb{Q}$ ，且 $a + c\sqrt{2} = b + d\sqrt{2}$ ，則 $a = b$ 且 $c = d$
- () 5. 若 $c = \frac{\sqrt{2}a+b}{\sqrt{2}+1}$ ，則在數線上 a, b, c 的大小關係為： $a < c < b$
- () 6. 已知 $|ax+b| < 2$ ，則 $-2 < ax+b < 2$ ，可推得： $\frac{-2-b}{a} < x < \frac{2-b}{a}$
- () 7. 已知 $-1 < x < 0$ ，則 $\sqrt{x^2-2+\frac{1}{x^2}} = x - \frac{1}{x}$
- () 8. 因為 $\frac{x^2+1}{x} = x + \frac{1}{x}$ ，利用 $\frac{x+\frac{1}{x}}{2} \geq \sqrt{x \times \frac{1}{x}} = 1$ ，所以 $(x + \frac{1}{x})$ 最小值為 2
- () 9. 已知 $a > 0$ ，則 $\log a > 0$
- () 10. 已知 $abcde$ 為一個 5 位數，且 $\log abcde \div 4.87$ ，則 $\log 0.abcde \div -1.87$
- () 11. 已知 $\log a \approx 3.8$ ， $\log b \approx 3.7$ ，則 $(a+b)$ 為 5 位數
- () 12. 在計算機上按下數字 2 後，再連續按 $\sqrt{\quad}$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、 $\sqrt{\quad}$ ，所得到的數代表 $2^{\frac{1}{8}}$
- () 13. 若 $\log 2$ 取 4 位有效數字的結果為 0.301，則 $10^{0.301} = 2$

二、填充題 A 部分(本大題共 8 題，每格 5 分，共 40 分)

1. $\frac{1+2\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (請以最簡根式作答)
2. 若 $a = 0.948\overline{7} + \frac{18}{55}$ ，則將 a 寫成小數型式時，小數點後第 2019 位數字為 $\underline{\hspace{2cm}}$
3. 絕對值方程式 $3x - |x+2| = -7$ 的解為 $\underline{\hspace{2cm}}$
4. 絕對值不等式 $|x-1| + |2x+3| > 7$ 的解為 $\underline{\hspace{2cm}}$ (請以區間符號表示)
5. 若 $|x-1| - |x+5|$ 的最小值為 M ， $|x-1| + |x+5|$ 的最小值為 m ，則 $M + m = \underline{\hspace{2cm}}$

6. $\sqrt{28+10\sqrt{3}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} =$ _____ (請以最簡根式作答)

7. $(3.6 \times 10^2 + 12.3 - 5.9 \times 10^{-1}) \times (4.6 \times 10^3) \div (2.3 \times 10^{-3}) =$ _____ (請以科學記號表示，取 2 位有效數字)

8. $10^{\log 7} + \log 10^7 =$ _____

三、填充題 B 部分(本大題共 6 題，每題皆有 2 小題，答對第(1)小題得 6 分，答對第(2)小題得 8 分，同一題最高得 8 分，本大題最高採計 40 分)

1. (1)若 $a = \log \sqrt{10}$ ， $b = \log 100\sqrt{10}$ ， $c = \log \frac{1}{1000}$ ，則 $a \times b + c =$ _____

(2)若 $a = \log \sqrt{10}$ ， $b = \log 100\sqrt{10}$ ， $c = \log \frac{1}{1000}$ ，則 $10^{a+b+c} =$ _____

2. (1)若 L_i 代表下列各絕對值不等式的區間長度，且 $L_1: |x| \leq 3$ ， $L_2: |x-4| < 4$ ， $L_3: |2x+3| \leq 5$ ， $L_4: |-3x+7| \leq 11$ ，則 L_1, L_2, L_3, L_4 的大小關係：_____

(2)已知絕對值不等式 $|kx-p| < 10$ 的區間長度為 8，則 $k =$ _____

3. (1)已知 $\log(\log a) = -1$ ，則 $a =$ _____ (請以科學記號表示，取 3 位有效數字)

(2)已知 $\log(\log a) = 0$ ， $\log(\log b) = 1$ ，則 $\frac{b}{a} =$ _____

4. (1)某放射性物質的重量現為 400 克，已知 5 年後剩下 25 克，請問該放射性物質重量衰變為一半所需的時間為 _____ 年

(2)某放射性物質的重量現為 400 克，已知 5 年後剩下 25 克，請問該放射性物質重量衰變為 0.4 克所需的時間至少為 _____ 年(取到整數)

5. (1)已知溶液中的氫離子濃度為 $a \text{ mol/L}$ ，規定它的 pH 值是 $-\log a$ 。若溶液 A 的 pH 值是 2.5，溶液 B 的 pH 值是 4.5，則溶液 A 的氫離子濃度為溶液 B 的氫離子濃度的_____倍
- (2)已知溶液中的氫離子濃度為 $a \text{ mol/L}$ ，規定它的 pH 值是 $-\log a$ 。若溶液 A 的 pH 值是 2.5，溶液 B 的 pH 值是 4.5，則取溶液 A 2L，溶液 B 3L 混合，則混合後的 pH 值為_____ (取 2 位有效數字)

6. (1)已知 $a^x - a^{-x} = 2$ ，則 $\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x + a^{-x}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (請以最簡根式作答)
- (2)已知 $a^{2x} = 3 - \sqrt{5}$ ，則 $\frac{a^x + a^{-3x}}{a^x - a^{-x}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (請以最簡根式作答)

三.填充題 C 部分(本大題共 3 題，每題 3 分，最高採計 7 分)

1. 已知數線上 A 點代表 10^{-7} ， B 點代表 10^{-5} ，數線上使得 $\overline{3AC} = \overline{4BC}$ 成立的 C 點有兩個，分別為 C_1 、 C_2 ，則_____ (請以科學記號表示，取 3 位有效數字)

2. 滿足絕對值不等式 $\begin{cases} |x-5| \leq a \\ |x+1| > b \end{cases}$ 的整數 x 共有 16 個，且 a, b 皆為正整數，則 $a-b = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 若 $10^{\log a^2} + 10^{-2\log a}$ 的最小值為 m ，最小值發生時 $a = k$ ，則數對 $(m, k) = \underline{\hspace{2cm}}$

高師大附中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、是非題(共 13 分，每題 1 分)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
×	×	○	×	×	×	○
8.	9.	10.	11.	12.	13.	
×	×	×	○	×	×	

二、填充題 A 部分(本大題共 8 題，每格 5 分，共 40 分)

1.	2.	3.	4.
$\frac{5\sqrt{3}-3}{6}$	6	$-\frac{9}{4}$	$(-\infty, -3) \cup (\frac{5}{3}, \infty)$
5.	6.	7.	8.
0	$\frac{10+2\sqrt{3}-\sqrt{14}+\sqrt{2}}{2}$	7.4×10^8	14

三、填充題 B 部分(本大題共 6 題，每題皆有 2 小題，答對第(1)小題得 6 分，答對第(2)小題得 8 分，同一題最高得 8 分，本大題最高採計 40 分)

1.	2.
(1) $-\frac{7}{4}$	(2) 1
(1) $L_2 > L_4 > L_1 > L_3$	(2) $\pm \frac{5}{2}$
3.	4.
(1) 1.26×10^0	(2) 10^9
(1) $\frac{5}{4}$	(2) 13
5.	6.
(1) 100	(2) 2.9
(1) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$	(2) $\frac{-15-9\sqrt{5}}{4}$

三、填充題 C 部分(本大題共 3 題，每題 3 分，最高採計 7 分)

1.	2.	3.
3.39×10^{-5}	8	(2,1)