

中山附中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高二數學科 B

一、多選題（每題 8 分，共 16 分，8-5-2-0）

() 1. 下列哪一個方程式洽有二個實數解？

(A) $x = 1 + \log_2 x$ (B) $2^{-x} = \log_2(-x)$ (C) $2^{-|x|} = \log_2|x|$ (D) $2^{|x|} = |\log_2 x|$ (E) $\log_{1.3} x = 1.3^x$

() 2. 下列關於指數函數與對數函數的敘述哪些是正確的？

(A) $y = \log_2 2x$ 之圖形為 $y = \log_2 x$ 沿 y 軸平移 2 個單位

(B) $y = 2^{x+2}$ 與 $y = \log_2(x+2)$ 的圖形對稱直線 $x - y + 2 = 0$

(C) $y = \log_2 x$ 和 $y = \log_4 x^2$ 的圖形重合

(D) $\frac{\log_2 13 + \log_2 17}{2} < \log_2 15$

(E) 方程式 $(\frac{1}{2})^x = -\log_2 x$ 的唯一實根 α 滿足 $0 < \alpha < 1$

二、填充題（共 70 分）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
得分	7	14	21	28	34	40	46	52	57	62	65	68	80

1. 求下列各式之值：

(1) $3^{\log 2} \cdot 3^{\log 5} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 (2) $\log_2(\log_2 9) + 3 \log_8(\log_3 4) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $(\log 0.2)^3 + (\log 0.5)^3 - (\log 0.2)(\log 0.125) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知 $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ，解方程式 $2^x = 9$ ，則 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(四捨五入至小數點以下第一位)

3. 設 $a = \log_5 2$ ， $b = \log_3 5$ ，求 $5^{3a - \frac{2}{b} + 1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 化簡 $\log_4 9 \cdot \log_3 625 \cdot \log_5 16 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 設 $a = \log_{\sqrt{2}} \frac{3}{5}$, $b = \log_{\sqrt{3}} \frac{3}{5}$, $c = \log_{\sqrt{2}} 7$, $d = \log_{\sqrt{3}} 7$, 比較之大小為 _____ 。
6. 設 $\log_2 3 = a$, $\log_3 7 = b$, 若 $\frac{2+ab}{1+a+ab} = \log_x y$, 求數對 $(x, y) =$ _____ 。
7. 滿足不等式 $-1 \leq \log_{\frac{1}{3}}(\log_2 x) \leq 0$ 的整數 x 共有 _____ 個。
8. 方程式 $\log_2(2^{x+1} + 8) = (2 + \frac{x}{2}) + \log_2 \frac{17}{4}$ 之為解 _____ 。
9. 設實數 x 滿足 $\log_x 9 - \log_3 x = 1$, 求 $x =$ _____ 。
10. 在坐標平面上, $A(a, r)$ 、 $B(b, s)$ 為函數圖形 $y = \log_2 x$ 上之兩點, 其中 $a < b$ 。已知 A 、 B 連線的斜率等於 2 , 且線段 \overline{AB} 的長度為 $\sqrt{20}$, 則數對 $(a, b) =$ _____ 。

11. 在人口密集的都會區一旦發生嚴重核能汙染，科學家用數學模式 $N(t) = 2000 \times (1 + 100^{0.03t})$ 表示其受到感染的人數，其中 t 為時間（小時）， $N(t)$ 為被感染的人數。設一個人口密集的大都會區發生嚴重核能外洩，由上述的模式中，大約經過 _____ 個小時（取整數，小數點以下無條件進位），會超過 1 萬人受到感染。

三、計算題（共 14 分）

1. 設 $\frac{1}{100} \leq x \leq 10$ ，函數 $f(x) = \log x^4 - (\log x)^2$ 求：

(1) $\log x$ 之範圍為？（2 分） _____ ； (2) $f(x)$ 之最大值與最小值？（4 分） _____ 。

2. 聲音強度是用每平方公尺多少瓦特 (W/m^2) 來衡量，一般人能感覺出聲音最小強度為 $I_0 = 10^{-12}$ (W/m^2)，若測得的聲音強度為 I (W/m^2) 時，所產生的聲音分貝數 d 為 $d(I) = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$ 。假設 1 個人的加油喊聲所測得的噪音為 85 分貝，則 7000 人的加油喊聲所產生的噪音為 _____ 分貝。（四捨五入至整數位）（8 分）

中山附中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高二數學科 B

一、多選題

1.	2.
A C E	B D E

二、填充題

1.(1)	1.(2)	1.(3)	2.	3.
3	2	-1	3.2	$\frac{40}{9}$
4.	5.	6.	7.	8.
16	$c > d > b > a$	(42, 28)	7	6 or -2
9.	10.	11.		
3 or $\frac{1}{9}$	$(\frac{2}{15}, \frac{32}{15})$	11		

三、計算題

1.(1)	1.(2)	2.
$-2 \leq \log x \leq 1$	最大值 3 最小值 -12	123 分貝