

臺北市立成功高中 103 學年度第一學期高一數學科期末考試題卷

一、多選題：(16 分。每題全對可得 8 分，只錯一個選項可得 5 分，只錯二個選項可得 2 分，其餘得 0 分)

1. 下列哪些選項是正確的？

(A) $\log(2+3) = \log 2 \times \log 3$ (B) $\log(2 \times 3) = \log 2 + \log 3$ (C) $\log \frac{2}{3} = \log 2 - \log 3$

(D) $\log \frac{2}{3} = \frac{\log 2}{\log 3}$ (E) $\log(-3)^2 = 2 \log 3$

2. 試問下列哪一個圖形與直線 $y = x + 1$ 恰有 1 個交點？

(A) $y = x^2$ (B) $y = 2^x$ (C) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ (D) $y = \log_{\frac{1}{10}} x$ (E) $y = |\log x|$

二、填充題：(84 分。每格 6 分)

1. 試求下列各式的值：

(1) $4 \log 2 + 3 \log 5 - \frac{1}{2} \log 4 = \underline{\text{(A)}}$ 。

(2) $(\log_4 3 + \log_2 9)(\log_9 \frac{1}{2} - \log_3 \frac{1}{8}) = \underline{\text{(B)}}$ 。

2. 已知 $\log_2 3 = a$ ， $\log_3 7 = b$ ，試用 a, b 表示 $\log_{56} 42 = \underline{\text{(C)}}$ 。

3. 試解下列各方程式：

(1) 解方程式 $2(9^x + 9^{-x}) - 7(3^x + 3^{-x}) + 10 = 0$ ，得 $x = \underline{\text{(D)}}$ 。

(2) 解方程式 $1 + \log_4(x+1) = \log_2(x-7)$ ，得 $x = \underline{\text{(E)}}$ 。

(3) 解方程式 $\log_2(2^x + 9) = \frac{x}{2} + 1 + \log_2 3$ ，得 $x = \underline{\text{(F)}}$ 。

4. 試解下列各不等式：

(1) 解不等式 $9^x - 26 \cdot 3^x - 27 < 0$ ，得 x 的範圍為 $\underline{\text{(G)}}$ 。

(2) 解不等式 $\log_{0.1}(x-2) < \log_{0.01}(8-x)$ ，得 x 的範圍為 $\underline{\text{(H)}}$ 。

(3) 解不等式 $x^{x^2-2} < x^2$ ，得 x 的範圍為 $\underline{\text{(I)}}$ 。

5. 12^{100} 是 $\underline{\text{(J)}}$ 位數，且其最高位數字是 $\underline{\text{(K)}}$ 。

6. 若方程式 $(\log 2x)(\log 3x) + 3 = 0$ 的兩根為 α 、 β ，則 $\alpha\beta = \underline{\text{(L)}}$ 。

7. 芮氏地震規模 M 和地震波所釋放的能量 E 之間的關係式為 $\log E = 11.8 + 1.5M$ ，其中的 E 以爾格為單位。美軍在 1945 年 8 月 6 日對日本廣島投下史上第一枚原子彈，稱為「小男孩」。就爆炸威力而言，「小男孩」釋放了 5.5×10^{20} 爾格的能量。西元 2011 年 3 月 11 日，日本東北地區發生芮氏規模 9.0 的「平成 23 年東北地方太平洋近海地震」（簡稱東日本大地震），其地震波釋放了相當於 (M) 枚「小男孩」原子彈的能量。（取近似值到整數）
8. 小明將 10 萬元放在年利率 4% 的定期存款內，每年複利一次，至少應存放 (N) 年（取整數），該筆存款才能超過 20 萬元。

※參考資料：

- $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 7 \approx 0.8451$
- 常用對數表 $y = \log_{10} x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551

臺北市立成功高中 103 學年度第一學期高一數學科期末考答案

一、多選題：(16 分。每題全對可得 8 分，只錯一個選項可得 5 分，只錯二個選項可得 2 分，其餘得 0 分)

1	BCE	2	CDE
---	-----	---	-----

二、填充題：(84 分。每格 6 分)

(A)	3	(B)	$\frac{25}{4}$	(C)	$\frac{1+a+ab}{3+ab}$
(D)	0	(E)	15	(F)	$2\log_2 3$
(G)	$x < 3$	(H)	$4 < x < 8$	(I)	$1 < x < 2$
(J)	108	(K)	8	(L)	$\frac{1}{6}$
(M)	36275	(N)	18		