

本試卷題均可自行判斷採用計算器為計算工具，允許的計算器機型限定Casio FX-82Solar(II)。

多選題：第1題至第6題，每題10分，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得10分；答錯1個選項者，得6分；答錯2個選項者，得2分；答錯3個(或以上)選項者，該題以零分計算。

1. 設 (a, b) 為對數函數 $y = \log x$ 圖形上的一點，請選出正確的選項。

- (1) $(10a, 10b)$ 也是對數函數 $y = \log x$ 圖形上的一點
- (2) (a^{10}, b^{10}) 也是對數函數 $y = \log x$ 圖形上的一點
- (3) $(a, -b)$ 也是對數函數 $y = -\log x$ 圖形上的一點
- (4) $(10a, 10b)$ 也是對數函數 $y = 10^x$ 圖形上的一點
- (5) (b, a) 也是對數函數 $y = 10^x$ 圖形上的一點

2. 下列式子中 a, b 皆為正數，請選出正確的選項。

- (1) $\log(ab) = (\log a)(\log b)$
- (2) $(\log a)^2 = 2 \log a$
- (3) $\log \frac{b}{a} = \frac{\log b}{\log a}$
- (4) $-\log a = \log \frac{1}{a}$
- (5) $\log \frac{b}{a} = \log(b - a)$

3. 設 $0 < b < 1 < a$ ，請選出正確的選項。

- (1) $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$
- (2) $\log_a b > 0$
- (3) $\log_b a > 0$
- (4) $\log_b(a - 1) > 0$
- (5) $\log_{(1+b)} a > 0$

4. 已知 $a > b > 0$ ，且 $p = \frac{a+b}{2}$ ， $q = \frac{10^a+10^b}{2}$ ， $r = \log \sqrt{ab}$ ， $s = \sqrt{10^a \cdot 10^b}$ ， $t = \log(a+b) - \log 2$ ，

請選出正確的選項。

(1) $p < q$

(2) $q < r$

(3) $r < t$

(4) $s < t$

(5) $q < s$

5. 設函數 $f(x) = 2^x$ 、 $g(x) = 3^x$ 、 $h(x) = k$ ，請選出正確的選項。

(1) 函數 $y = f(x)$ 之圖形為遞增圖形

(2) 函數 $y = g(x)$ 的圖形恆在函數 $y = f(x)$ 的圖形上方

(3) 函數 $y = g(x)$ 的圖形與函數 $y = h(x)$ 的圖形必有交點

(4) 方程式 $f(x) = g(x)$ 沒有實根

(5) 若函數 $y = f(x)$ 的圖形上有三點 A, B, C ，其點的 x 坐標分別為 x_A, x_B, x_C 且 $x_A < x_B < x_C$ ，則點 B 必在 $\overline{AC}$ 之下方

6. 下圖為 $f_1(x) = a \log x$ 、 $f_2(x) = 2^x$ 、 $f_3(x) = c^x$ 、 $f_4(x) = d^x$ 四個函數圖形，已知 $y = f_1(x)$ 與 $y = f_2(x)$ 對稱於 $y = x$ 、 $y = f_2(x)$ 與 $y = f_4(x)$ 對稱於 y 軸，請選出正確的選項。

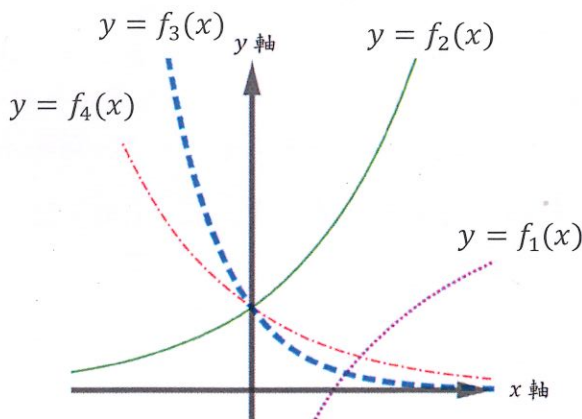
(1) $a > 1$

(2) $c > \frac{1}{2}$

(3) $d = \frac{1}{2}$

(4) 設 $y = f_1(x)$ 與 $y = f_4(x)$ 交於點 $P(x_p, y_p)$ ，則 $x_p > 1$

(5) 若 $y = -x + 10$ 與 $y = f_1(x), y = f_2(x)$ 分別交於點 $Q(x_q, y_q)$ ，點 $R(x_r, y_r)$ ，則 $\frac{x_r + x_q}{2} = 5$



武陵高中 114 學年度第一學期高二必修數學 B 期末考考試試卷
範圍：數學 3B 單元 3~5 班級：218-220 數 B 座號： 姓名：

選填題：第 A 題至第 H 題，每題 5 分，每題皆需化至最簡且須全部答對才給分。

A. 解方程式 $4^{x+1} - 15 \times 2^{x+3} - 2^8 = 0$ 的解 $x = \text{【⑦】}$ 。

B. 滿足不等式 $2 \log(x+1) < \log 4 + \log(x+4)$ 的整數 x 共有 【⑧】 個。

C. 若 s 為整數且方程式 $\log(x-1) + \log(x-1-s) = 1$ 的解為整數，則 s 可能的值共有 【⑨】 個。

D. 設等差數列 $\{a_n\}$ 之首項 a_1 與公差 d 皆為正數，且 $\log a_1, \log a_3, \log a_{203}$ 依序也成等差數列，則 $\log a_1, \log a_3, \log a_{203}$ 的公差 = 【⑩】 。

E. 滿足不等式 $\frac{1}{123} \leq (\sqrt{10})^x \leq 4321$ 的整數解 x 共有 【⑪⑫】 個。

武陵高中 114 學年度第一學期高二必修數學 B 期末考考試試卷
範圍：數學 3B 單元 3~5 班級：218-220 數 B 座號： 姓名：

F. 某人將 1 萬元存入銀行中，假設以年利率 100% 複利計息，每年計息 n 期(每期利率為 $\frac{100}{n}\%$)，一年後的本利和如下表(四捨五入取至整數位)。請問如果以每分鐘計息一次，

則一年後的本利和為【(13)(14)(15)(16)(17)】元。(四捨五入取至整數位)

每年計息 n 期	存款一年後的本利和(元)
1(每年計息一次)	20000
2(半年計息一次)	22500
4(每季計息一次)	24414
12(每月計息一次)	26130
365(每日計息一次)	27146
8760(每小時計息一次)	27181

G. 臺灣去年 12 月 27 日深夜 23:05 分發生芮氏規模 7.0 的地震，震央在宜蘭縣政府東方 32.3 公里處，地震深度 72.8 公里，最大震度 4 級。這起地震是 1999 年 921 大地震規模達 7.3、2024 年 0403 花東大地震規模達 7.2 地震後，第三起芮氏規模達 7.0 的大地震，其所釋放的能量相當於 16 顆原子彈同時釋放。在計算地震大小时，地震芮氏規模(M)與地震震央所釋放出來的能量(E)的關係如下： $\log E = 11.8 + 1.5M$ 。當多顆原子彈同時釋放時，能量將會直接累加，例如：6 顆原子彈所釋放的能量是 2 顆原子彈所釋放能量的 3 倍。由上述可知 1999 年 921 大地震所釋放的能量大約相當於【(18)(19)】顆原子彈同時釋放。(四捨五入取至整數位)

H. 在一個培養容器中，由實驗得知細菌的數目以指數模型成長，其數量每隔一小時會增加 2 倍(即變成原來的 3 倍)。假設一開始放入 2 個細菌，並且在第 24 小時容器內的細菌數量達到容量上限 N 。如果現在改放入 1000 個細菌，在放入後在第 k 小時~第 $k+1$ 小時之間容器內的細菌數量會達到 N 的數量級，則 $k =$ 【(20)(21)】。