

班級：_____年_____班 座號：_____ 姓名_____ 試題共 4 頁

參考數值： $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 7 \approx 0.8451$

一、單選題(每題 5 分)

() 1. 設 $a = \log_2 3$ ， $b = \log_{\frac{1}{2}} 4$ ， $c = \log_4 7$ ，則下列敘述何者正確？(1) $a > b > c$ (2) $a > c > b$ (3) $b > a > c$ (4) $b > c > a$
(5) $c > a > b$

() 2. 設 a 、 b 皆為正數且滿足 $\log a + \log b = 2$ ，求 $a + b$ 的最小值為？(1) 2 (2) 10 (3) 20 (4) 100 (5) 200

() 3. 投擲一顆公正骰子(每一面出現的機率均等)，則需連續投擲幾次，才能使至少出現一次 5 點的機率不低於 0.7？
(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9 (5) 10

二、多重選擇題(每題 6 分，每題至少有一個選項是正確的，錯一個選項得 3.6 分，錯二個選項得 1.2 分，錯三個選項以上得 0 分)

() 4. 下列哪些選項正確？ (1) $\log_{\sqrt{2}} 1 = 0$ (2) $\log_{0.01} 100 = -2$ (3) $\log_9 3\sqrt{3} = \frac{3}{4}$ (4) $\log_8 32 = 4$ (5) $3^{2\log_3 4} = 4$

() 5. 若 $5^x = 6$ ， $12^y = 6$ ，則下列哪些選項的值和 $\frac{x}{y}$ 相等？ (1) $\log_5 12$ (2) $\log_{12} 5$ (3) $\log_5 3 + \log_5 4$ (4) $\frac{\log 12}{\log 5}$
(5) $\frac{\log 5}{\log 12}$

- ()6. 下列敘述哪些正確？ (1)函數 $y = \log_5 x$ 與 $y = \log_{\frac{1}{5}} x$ 對稱於 y 軸 (2)函數 $y = \log_5 x$ 與 $y = -\log_5 x$ 對稱於 x 軸
 (3)函數 $y = 5^x$ 與 $y = -\left(\frac{1}{5}\right)^x$ 對稱於 x 軸 (4)函數 $y = 5^x$ 與 $y = \log_5 x$ 對稱於 $y = x$ (5)函數 $y = 5^{-x}$ 與 $y = -\log_5 x$ 對稱於 $y = x$ 。

- ()7. $a = \frac{3}{2}$, $b = \log_3 5$, $c = \log_5 12$, $d = \log_2 \sqrt{3}$, $e = \log_6 \frac{1}{2}$, 下列哪些選項正確？(1) $a > c > b$ (2) $b > c > d$
 (3) $c > a > d$ (4) $b > d > e$ (5) e 的值最小

- ()8. 在同一個坐標平面上，下列哪些選項的圖形可以由 $y = \log x$ 的圖形利用平移得來？
 (1) $y = \log(x-2)$ (2) $y = \log 10x$ (3) $y = \log \frac{1}{x}$ (4) $y = \log \frac{x}{2}$ (5) $y = \log(2x+10)$

三、填充題(每題 5 分)

A. 已知 $x = \log_3 2$, 求 $9^x + 3^{-x}$ 的值為 $\frac{\textcircled{9}}{\textcircled{10}}$ 。(化為最簡分數)

B. 方程式 $\log(x+1) + \log(2x-1) = 1 + \log(x-1)$ 的整數解為 $\textcircled{11}$ 。

C. 化學上的 pH 值用來表示溶液的氫離子濃度，溶液的氫離子濃度若為 x (莫耳/升)，則定義 $-\log x$ 為溶液的 pH 值。可樂的 pH 值為 3.5，咖啡的 pH 值為 5，試問可樂的氫離子濃度為咖啡氫離子濃度的 ⑫ ⑬ $\sqrt{\text{⑭ ⑮}}$ 倍。(化為最簡根式)

D. 若 $|\log k - 2| < \log 4$ ，試問這樣的整數 k 共有 ⑯ ⑰ ⑱ 個。

E. 求 $(\log_2 5) \times (\log_5 8 + \log_{25} 16)$ 的值為 ⑲。

F. 一曲線 $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 分別與兩直線 $L_1: y=4$ ， $L_2: y=36$ 交於 P 、 Q 兩點，則直線 PQ 的斜率為 ⑳ ㉑ ㉒。

G. 不等式 $\log_2(\log_2 x) < \frac{1}{\log_3 6} + \frac{1}{\log_{12} 6}$ 的解為 ㉓ $< x <$ ㉔ ㉕。

H. 已知一奈米為 10^{-9} 米，若某種病毒的直徑為 x 米，且 $\log x = -7.2219$ ，試求此病毒的直徑約為 26 27 奈米。

I. 聲音的強度 I (瓦特/平方公尺) 和所測得的分貝 D (dB) 的關係是 $D=10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ ，其中 I_0 是一個固定強度，則 60 支 60 分貝的汽笛聲音強度是 100 支 50 分貝的汽笛聲音強度的 28 倍。

四、計算題(10分)

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在**答案卷**作答。請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

某公司為了響應節能減碳政策，決定每年依固定的比率 4% 逐年減少二氧化碳排放量。試回答下列各問題：

(1) 求 $\log 8$ 的近似值到小數點後第 4 位。(2 分)

(2) 求 $\log 96$ 的近似值到小數點後第 4 位。(2 分)

(3) 至少要多少年（取整數年數），該公司的二氧化碳排放量才會低於目前排放量的 80%？(6 分)

1.3

2.3

3.2

4.13

5.134

6.245

7.345

8.1245

A. $\frac{9}{2}$

B.3

C. $10\sqrt{10}$

D.374

E.5

F. -16

G. $1 < x < 16$

H.60

I.6

四. (1) 0.9030

(2) 1.9821

(3) 6年