

# 高雄市立前鎮高級中學 105 學年第一學期第三次段考一年級美術班數學科試題卷

- \*\*第一大題為單一選擇題，請將答案填入格子內，每題只有一個正確答案，答對可得 5 分，答錯得 0 分。
- \*\*第二大題為多重選擇題，每題都至少有一個以上的正確答案，請將正確的答案填入格子內。每題全對得 6 分，答錯一個選項得 4 分，答錯兩個選項得 2 分，答錯三個或三個以上得 0 分。
- \*\*第三大題分 A、B 兩部分，A 部分有 4 題 5 格，B 部分有 4 題 6 格，請將正確的答案填入格子內。A 部分每答對一格可得 5 分，B 部分每答對一格可得 7 分，最高可得 67 分，答錯不倒扣。
- \*\*第四大題共有 2 題，請務必於答案卷上寫出你的計算過程，沒有計算過程不給分，最高可得 30 分。
- \*\*近似值： $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ ， $\log_{10} 3 \approx 0.4771$ ， $\log_{10} 7 \approx 0.8451$ 。
- \*\*考卷最高可得 100 分，超過 100 分者以 100 分計算。

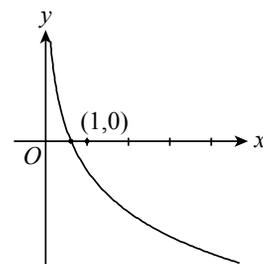
一、單一選擇題：每題 5 分，共 10 分。

\_\_\_\_\_ 1、審計工作者會使用班佛法則來查帳。班佛法則是「銀行存款的最高位數字是  $a$  者的比例約為  $\log\left(\frac{a+1}{a}\right)$ 」；請根據班佛法則推測「銀行存款的最高位數字是 2、3、4 的比例約為多少？

- (A) 20%. (B) 30%. (C) 40%. (D) 50%. (E) 60%。

\_\_\_\_\_ 2、右圖為  $y = a + \log_b x$  的部分圖形，其中  $a$ 、 $b$  均為常數，選出正確的選項：

- (A)  $a < 0$ ， $b > 1$ . (B)  $a > 0$ ， $b > 1$ . (C)  $a = 0$ ， $b > 1$ .  
(D)  $a > 0$ ， $0 < b < 1$ . (E)  $a < 0$ ， $0 < b < 1$ 。



二、多重選擇題：每題 6 分，共 12 分。

\_\_\_\_\_ 1、設  $a > 1$ ，關於指數函數  $f(x) = a^x$ 、對數函數  $g(x) = \log_a x$ ，請選出正確的選項：

- (A) 兩者圖形均為遞增. (B) 兩者圖形均為凹口向上. (C) 兩者圖形與水平線均恰有一交點.  
(D)  $f(x) = a^x$  的圖形在  $x$  軸上方. (E)  $g(2) > 0$ 。

\_\_\_\_\_ 2、請選出下列正確的選項：

- (A)  $\log_{\sqrt{3}} x^2 = 2 \log_{\sqrt{3}} x$ . (B)  $\log_2 8 = 4$ . (C)  $\log_3 4 \times \log_2 9 = 4$ .  
(D)  $\log_3 10 > \log_4 10$ . (E)  $\log 7 = \log(4 + 3) = \log 4 \times \log 3$ 。

三、填充題：共 62 分。

A-1、若  $\log_x 5 = 2$ ， $\log_{\sqrt{5}} y = -3$ ，則  $x$  值為 (1)， $y$  值為 (2)。

A-2、化簡求值： $\frac{\log_3 4}{\log_{27} 2} =$  (3)。

A-3、化簡求值： $\left(\frac{81}{16}\right)^{-0.25} =$  (4)。(請以分數表示)

A-4、英國數學家納皮爾先生在西元 1614 年時出版了 *Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio* 一書(中文譯為「奇妙的對數規律的描述」)，董哥到英國旅遊時在舊書攤恰好看到此本巨作，興奮購買後卻發現其中有一頁印刷不清，只能看到下圖的字樣：

$$\begin{aligned} 2^\Delta &= 2 \Rightarrow \Delta = 1 \\ 2^\square &= 3 \Rightarrow \square = \\ 2^\circ &= 4 \Rightarrow \circ = 2 \end{aligned}$$

請你(妳)幫忙填答  $\square =$  (5)。

# 高雄市立前鎮高級中學 105 學年第一學期第三次段考一年級美術班數學科試題卷

三、填充題：共 62 分。

B-1、已知  $(20.17)^a = 10000$ ， $(0.002017)^b = 100$ ，求  $\frac{2}{a} - \frac{1}{b} =$  (6)。

B-2、化簡求值：

(1)  $\sqrt[3]{125^2 \cdot \sqrt{5^4}} = 5^k$  (7)。

(2)  $\log_3 45 + \log_9 15 - \frac{3}{2} \log_3 5 =$  (8)。

(3)  $(\log_2 3 + \log_4 9)(\log_3 8 + \log_9 2) =$  (9)。

B-3、解方程式： $\log_2(3^x + 27) = 2 + (x+1)\log_2 3$ ，滿足方程式的  $x$  值為 (10)。

B-4、解不等式： $\log_2(x+3) + \log_2(x+2) \leq 1$ ，滿足不等式的  $x$  範圍為 (11)。

四、計算說明題：請讀完題目後，於作答區寫出過程才可得分，共 24 分。

1、我們都知道電腦運算是採用二進位法，1 個二進位位元只有 0 與 1 兩種表示法，所以 2 個位元只能表示 00、01、10、11（換算回日常生活中的十進位就是 0、1、2、3），如果是三個位元，則可以表示十進位 00 到 07 之間的正整數。試回答下列問題：

(1) 現今大多人使用的電腦皆為 32 位元，試問二進位的 32 位元可以表示多少個相異的十進位數字？（請以  $a \times b^n$  表示）  
(5 分)

(2) 因為  $2^{10} = 1024$ ，故我們將  $2^{10}$  以 1000 估計，則上題可表示的相異十進位數字有多少個？（請以  $a \times 10^n$  表示）(5 分)

2、設  $a > 0$ ， $a^{2x} = 3 + 2\sqrt{2}$ ，試求下列各式之值：

(1)  $a^{4x}$ . (7 分)      (2)  $\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x - a^{-x}}$ . (7 分)。

五、加分題：

1、已知  $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ ， $\log_{10} 3 \approx 0.4771$ ， $\log_{10} 7 \approx 0.8451$ ，試算出  $\log_{10} 4$ 、 $\log_{10} 5$ 、 $\log_{10} 6$ 、 $\log_{10} 8$ 、 $\log_{10} 9$  的近似值。  
(5 分)

2、12 月起，我們都在算指數及對數，哪些讓你(妳)印象深刻？請用文字或圖表示讓你(妳)印象深刻的理由。(5 分)

預祝各位同學考試順利