

# 新北市立鶯歌工商 109 學年度第 1 學期期末考試題卷

Yingge Vocational High School 1<sup>st</sup> Semester, 109 Academic Year, Final Exam

考試科目 Subject	數學 B	適用年級 Grade	陶美廣資 二年級	命題教師 Exam Designer	蔡涵凌
範圍 Target Lessons	3-2~3-5	班級 Class	姓名 Name	座號 No.	

一、配合題(一格 1 分, 共 13 分)(一格只有一個答案, 請填入代號, 否則不予計分)

1. 關於指數函數  $y = f(x) = a^x$ ,  $a > 0, a \neq 1$ , 其圖形的性質:

參考答案:

- (1) 只分布在哪兩個象限? \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_。  
 (2) 圖形必通過點 \_\_\_\_\_ ③ \_\_\_\_\_, 且圖形會有一邊漸漸靠近 \_\_\_\_\_ ④ \_\_\_\_\_。  
 (3) 當  $a > 1$  時,  $y = f(x) = a^x$  為 \_\_\_\_\_ ⑤ \_\_\_\_\_ 函數。  
 (4) 當  $0 < a < 1$  時,  $y = f(x) = a^x$  為 \_\_\_\_\_ ⑥ \_\_\_\_\_ 函數。

代號	代表答案
A	第一象限
B	第二象限
C	第三象限
D	第四象限
E	(0, 1)
F	(1, 0)
G	遞增
H	遞減
I	x 軸
J	y 軸
K	x=y

2. 關於對數函數  $y = f(x) = \log_a x$ ,  $x > 0, a > 0, a \neq 1$  其圖形的性質:

- (1) 只分布在哪兩個象限? \_\_\_\_\_ ⑦ \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ ⑧ \_\_\_\_\_。  
 (2) 圖形必通過點 \_\_\_\_\_ ⑨ \_\_\_\_\_, 且圖形會有一邊漸漸靠近 \_\_\_\_\_ ⑩ \_\_\_\_\_。  
 (3) 當  $a > 1$  時,  $y = f(x) = \log_a x$  為 \_\_\_\_\_ ⑪ \_\_\_\_\_ 函數。  
 (4) 當  $0 < a < 1$  時,  $y = f(x) = \log_a x$  為 \_\_\_\_\_ ⑫ \_\_\_\_\_ 函數。  
 (5) 函數  $y = \log_a x$  的圖形與  $y = \log_{\frac{1}{a}} x$  的圖形對稱於 \_\_\_\_\_ ⑬ \_\_\_\_\_。

二、是非題(一題 1 分, 共 3 分)(請填入 ○ 或 ×)

1. ( )  $\log_{-2} 4$  有意義。  
 2. ( )  $\log_1 1$  有意義。  
 3. ( )  $\log_3 1$  有意義。

三、填充題(一題 4 分, 共 72 分)

1. 試比較下列各數之大小:  $a = (\frac{2}{7})^{\frac{2}{3}}$ ,  $b = (\frac{7}{2})^{-\frac{2}{5}}$ ,  $c = (\frac{2}{7})^{\frac{3}{4}}$ 。 \_\_\_\_\_ (請以  $a, b, c$  作答)

2. 解指數方程式:  $5^{2x} = 125^{x-1}$ ,  $x =$  \_\_\_\_\_。

3. 已知  $7^x = 4$ , 則  $49^{2x} =$  \_\_\_\_\_。

4. 設方程式  $5^{2x} + 3 \times 5^x - 40 = 0$ , 則  $x =$  \_\_\_\_\_。

5.  $\log_5 9 \times \log_3 7 \times \log_7 8 \times \log_2 5 =$  \_\_\_\_\_。

6.  $\log_6 3 + \log_6 72 =$  \_\_\_\_\_。

7.  $(\log_9 \frac{1}{4} + \log_{27} \frac{1}{2})(\log_2 9 + \log_4 9) =$  \_\_\_\_\_。

8. 若  $\log_9 a = \frac{1}{2}$ , 則  $\log_2 \frac{a}{3} =$  \_\_\_\_\_。

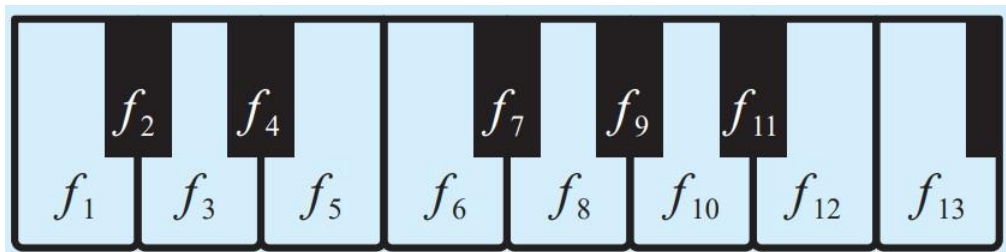
9. 若  $\log_{10} 2 = a$ ,  $\log_{10} 3 = b$ , 則  $\log_4 45 =$  \_\_\_\_\_。(以  $a, b$  表示)

10. 試比較下列各數之大小:  $a = \log_5 9$ ,  $b = \log_5 27$ ,  $c = 2$ 。 \_\_\_\_\_ (請以  $a, b, c$  作答)

11. 方程式  $\log_5(x+10) = 3$  之解為  $x =$  \_\_\_\_\_。
12. 方程式  $\log_2(x+5) + \log_2(x+1) = 5$ ，則  $x =$  \_\_\_\_\_。
13. 方程式  $\log_7 x = \log_x 7$ ，則  $x =$  \_\_\_\_\_。
14. 方程式  $\log(10^{2x} + 100) = x + 1 + \log 2$ ，則  $x =$  \_\_\_\_\_。
15. 若  $\log a = -6.3254$ ，則  $\log a$  之首數為 \_\_\_\_\_。
16. 已知  $\log 3 \approx 0.4771$ ，則  $3^{20}$  為幾位數？ \_\_\_\_\_。
17. 試問  $\log 0.00000597$  的首數為 \_\_\_\_\_。
18. 已知  $\log 5.38 \approx 0.7308$ ，若  $\log a = 3.7308$ ，試求  $a =$  \_\_\_\_\_。

四、 選擇題（一題 4 分，共 12 分）

1. 某冠狀病毒在  $x$  天後的數量會滿足指數函數  $f(x) = 3 \times 8^{\frac{x}{2}}$ ，則 7 天後的病毒數量是 3 天後病毒數量的幾倍？ (A) 4 (B) 16 (C) 32 (D) 64。
2. 鋼琴鍵盤上每個鍵的頻率  $f_1, f_2, \dots, f_{13}$ ，如下圖所示。



已知頻率之間的關係為  $\log \frac{f_n}{f_1} = \frac{n-1}{12} \times \log 2$ ， $n = 1, 2, \dots, 13$  試問  $f_4$  是  $f_1$  的幾倍？

- (A)  $2^{\frac{1}{2}}$  (B)  $2^{\frac{1}{3}}$  (C)  $2^{\frac{1}{4}}$  (D)  $2^{\frac{1}{6}}$  倍。
3. 設  $\log x = 3.2$  的首數為  $a$ 、尾數為  $b$ ； $\log y = -3.2$  的首數為  $c$ 、尾數為  $d$ ，則數對  $(a, b, c, d)$  為何？
- (A)  $(3, 0.2, -3, 0.2)$  (B)  $(3, 0.2, -4, 0.8)$   
 (C)  $(3, 0.2, -4, 0.2)$  (D)  $(3, 0.2, 3, 0.2)$ 。