

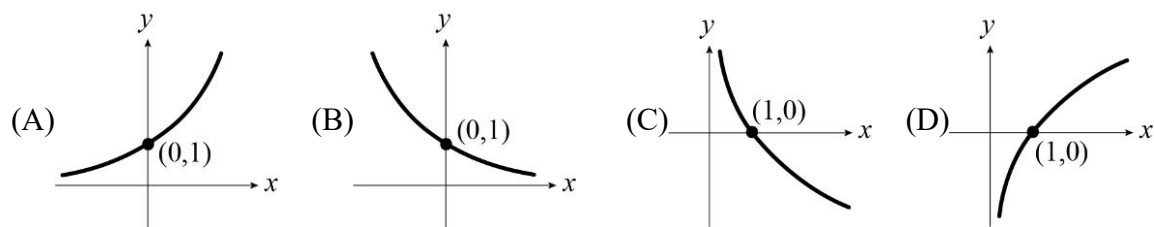
# 國立新竹高工 114 學年度第 1 學期 技術型高中三年級數學 B 期末考題目卷

班級：室三甲 座號：                     姓名：                    

範圍：數學 B (單元 8-11)，請用 2B 鉛筆作答於答案卡。

## 一、單選題 (每題 4 分，共 25 題)

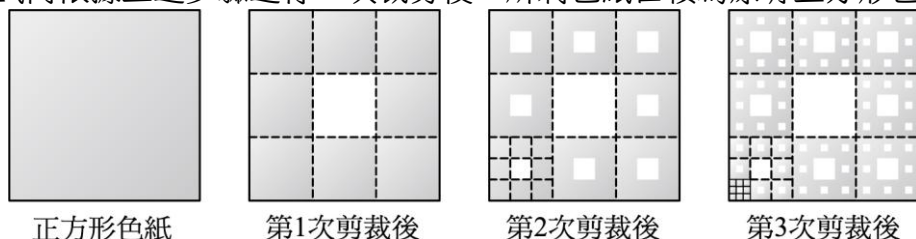
1. (      ) 若  $f(x) = (\frac{\pi}{3})^x$ ，則下列何者為  $f(x)$  之圖形？



2. (      ) 設  $0 < a < 1$ ， $f(x) = a^x$ ， $g(x) = \log_a x$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A)  $f(x)$  與  $g(x)$  均為遞減函數  
 (B)  $f(x)$  與  $g(x)$  的圖形對稱於直線  $y = x$   
 (C)  $0 < x_1 < x_2 \Rightarrow \log_a x_1 > \log_a x_2$   
 (D)  $f(x)$  與  $g(x)$  的圖形不相交

3. (      ) 如圖所示，剪紙活動中將原有的一正方形色紙，第 1 次將各邊折成三等分，展開後形成 9 個邊長為原來邊長三分之一的小正方形，並將中間的正方形裁剪掉；第 2 次將前次裁剪後色紙所剩下的 8 個小正方形，各自裁剪掉各邊三等分連線圍成的中間正方形；第 3 次將前次裁剪後色紙所剩下的 64 個更小的正方形，各自裁剪掉各邊三等分連線圍成的中間正方形...。試問依據上述步驟進行 6 次裁剪後，所剩色紙面積為原有正方形色紙面積的幾倍？



- (A)  $(\frac{2}{3})^{18}$     (B)  $(\frac{8}{9})^6$     (C)  $(\frac{4}{9})^6$     (D)  $\frac{2}{3}$

4. (      ) 竹工極速網路咖啡店，提供超快速順暢的上網服務，其收費標準如下：

- |  |
|--|
| (I)基本費用：每次 50 元 (可使用 $t$ 分鐘)                     |
| (II)超過 $t$ 分鐘時：超過的部分每分鐘收費 $s$ 元 (不足 1 分鐘以 1 分鐘計) |

小柏第一次至此店上網 120 分鐘，花了 140 元；  
 第二次到同一家店上網 150 分鐘，花了 185 元。  
 請問  $t$  為多少分鐘？ (A)30 (B)40 (C)50 (D)60

5. (      ) 若  $a = \log 2$ ， $b = \log 3$ ，則  $10^{a+2b} = ?$  (A)6 (B)12 (C)18 (D)24

6. ( ) 美國 MLB 巨蛋棒球場 A 區共有 50 排座位。  
現場售票系統顯示：越往後一排座位數越多，而且每往後一排增加的座位數都相同。  
已知第一排有 40 個座位。李珠銀的票面顯示她坐在第 26 排，而該排共有 90 個座位。  
請問 A 區全部 50 排合計共有多少個座位？(A) 4200 (B) 4300 (C) 4450 (D) 4600

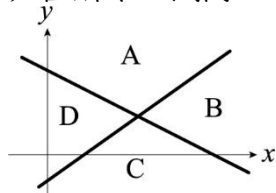
7. ( ) 下列何值與  $\log_2 5$  相等？ (A)  $\log 5 - \log 2$  (B)  $\log(\frac{5}{2})$  (C)  $\frac{\log 50}{\log 20}$  (D)  $\frac{\log 25}{\log 4}$

8. ( ) 已知  $\log x$  的首數和  $\log 115$  的首數一樣，  
而且  $\log x$  的尾數和  $\log 0.002026$  的尾數相同，  
則  $x =$  (A) 0.00115 (B) 115.2026 (C) 202.6 (D) 2026.00115

9. ( ) 已知一個級數的前  $n$  項和為  $2n^2 + 3$ ，  
則此級數的第 10 項為 (A) 38 (B) 78 (C) 203 (D) 803

10. ( ) 已知  $(a+1), (a+3), (a+6)$  是一個等比數列，試求此數列之和是多少？  
(A) 19 (B) 10 (C) -10 (D) -19

11. ( ) 有兩條直線  $L_1: x+2y=3$ 、 $L_2: 3x-5y=2$  將平面分成四個區域，  
如圖所示，試問區域 C 可用哪一組不等式表示？



- (A)  $\begin{cases} x+2y \geq 3 \\ 3x-5y \geq 2 \end{cases}$  (B)  $\begin{cases} x+2y \leq 3 \\ 3x-5y \geq 2 \end{cases}$   
(C)  $\begin{cases} x+2y \geq 3 \\ 3x-5y \leq 2 \end{cases}$  (D)  $\begin{cases} x+2y \leq 3 \\ 3x-5y \leq 2 \end{cases}$

12. ( ) 假設以臺北火車站為中心，提供免費 Wi-Fi 上網服務，  
若 Wi-Fi 訊號的範圍為一圓形區域且其方程式為  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 16$ ，  
請問外國遊客安妮在底下哪個坐標位置是無法使用免費 Wi-Fi 服務？  
(A) (1, 4) (B) (-5, 3) (C) (-1, -2) (D) (-4, -1)

13. ( ) 試求圓心在 $(-1,4)$ 且與 $x$ 軸相切的圓方程式為何？  
 (A)  $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 1 = 0$  (B)  $x^2 + y^2 + 2x + 8y + 1 = 0$   
 (C)  $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 1 = 0$  (D)  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 1 = 0$
14. ( ) 已知馬拉松總長為 42.195 公里。小拉為了參加馬拉松進行跑步訓練，  
 訓練計畫為每週訓練長度比前一週增加 3 公里。  
 若小拉第一週跑 6 公里，則最快到第幾週時，  
 該週的訓練長度才能超過馬拉松總長？ (A)13 (B)14 (C)15 (D)16
15. ( ) 已知平面上圓  $C: (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$ ，直線  $L: 3x + 4y + 5 = 0$ ，  
 若圓心為  $M$ ，且  $L$  與圓交於  $A$ 、 $B$  兩點，則  $\triangle MAB$  之面積為  
 (A)4 平方單位 (B)6 平方單位 (C)12 平方單位 (D)18 平方單位
16. ( ) 求通過圓  $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 5$  上一點  $P(-1,1)$  的切線方程式為  
 (A)  $x + 2y - 1 = 0$  (B)  $2x + y + 1 = 0$  (C)  $x + y = 0$  (D)  $x - y + 2 = 0$
17. ( ) 設  $A(2,0)$ 、 $B(-2,5)$ ，若  $\overline{AB}$  與  $L: 2x - y + k = 0$  相交，則  $k$  之範圍為  
 (A)  $k > 9$  或  $k < -4$  (B)  $k \geq 9$  或  $k \leq -4$  (C)  $-4 < k < 9$  (D)  $-4 \leq k \leq 9$
18. ( ) 設  $P$  為圓  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$  的圓心。  
 若自圓外一點  $Q(5,6)$  向此圓作一條切線，切點為  $R$ ，  
 則切線段長  $\overline{QR} = ?$  (A)  $\sqrt{21}$  (B)  $2\sqrt{21}$  (C)  $4\sqrt{6}$  (D)  $8\sqrt{6}$
19. ( ) 求方程式  $2^{2x+1} - 3 \times 2^x - 20 = 0$  的解  $x =$  (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

20. ( ) 目前國際使用芮氏規模來表示地震強度，  
設  $E(r)$  為地震芮氏規模  $r$  時震央所釋放出來的能量關係： $\log E(r) = 5.24 + 1.44r$ 。  
已知地震芮氏規模 **6.0** 時，震央所釋放出來的能量約相當於 1 顆廣島原子彈所釋放出來的能量。  
設地震芮氏規模  $a$  時，所釋放出來的能量約相當於 **1000** 顆廣島原子彈所釋放出來的能量，  
則  $a$  最接近下列哪個選項？ (A)7 (B)7.5 (C)8 (D)8.5

21. ( ) 求方程式  $\log_4(x-1) = \log_2(x-3)$  的所有解之總和為 (A)7 (B)5 (C)3 (D)2

22. ( ) 在坐標平面上有一廣大的圓形公園，公園有三個出入口，  
其坐標分別為  $A(1,1)$ 、 $B(3,0)$ 、 $C(0,2)$ ，  
又公園裡有一公廁  $D$  與三個出入口  $A$ 、 $B$ 、 $C$  均等距離，  
則此公廁的坐標  $D(x,y)$  為 (A) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  (B) $(\frac{1}{2}, 1)$  (C) $(1, \frac{3}{2})$  (D) $(\frac{9}{2}, \frac{11}{2})$

23. ( ) 一支智慧型手機價值 2 萬元，每月折舊率為 10%，  
問幾個月後，它的價值會少於 1 萬元？( $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ )  
(A)8 (B)7 (C)6 (D)5

24. ( ) 新竹貳工出現傳染病。已知第 0 代（最初）共有 3 位感染者；  
且每一代中，每位感染者在下一代最多可再使 4 位未感染者感染。  
假設各代感染者彼此感染對象不重複（不會重複感染同一人）。  
問：最少經過幾代後，累積感染人數會超過 4000 人？  
(A)4 代 (B)5 代 (C)6 代 (D)7 代

25. ( ) 在聯立不等式  $\begin{cases} x-y \leq 0 \\ y \leq 6 \\ 2x-y \geq 2 \end{cases}$  的條件下，  
若  $f(x,y) = 3x - 4y$  的最大值為  $M$ ，最小值為  $m$ ，  
則  $M - m =$  (A)4 (B)6 (C)8 (D)10