

台南二中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、選擇題(共 10 分，每題 5 分，每錯一選項得 3 分；錯二選項以上 0 分)

( ) 1. 請選出正確的選項？

(A) 若  $3a+b$  與  $a-2b$  都是有理數，則  $a$ 、 $b$  都是有理數

(B) 設  $a, b$  為實數，且  $ab > 0$ ，則  $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$  (C) 設  $a$  為非零實數，則  $(a^4)^{\frac{1}{4}} = a$

(D)  $(3-\sqrt{7}) > (\sqrt{8}-\sqrt{6})$  (E)  $\frac{91}{280}$  可化為有限小數，而  $\frac{40}{75}$  可化為循環小數

( ) 2. 請選出正確的選項

(A) 設  $A(a)$ ， $B(b)$ ， $C(c)$  為數線上相異三點，且  $c = \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b$ ，則  $\overline{AB} = 4\overline{AC}$

(B) 將數字 135978642 取 4 位有效數字並以科學記號表示為  $1.360 \times 10^8$

(C)  $10^{\log 3} = 3^{\log 10}$  (D)  $4 < \log 30100 < 5$  (E) 設  $a, b$  為正實數，若  $\log a = 8.135$ ， $\log b = 2.135$ ，則  $\frac{a}{b} = 10^6$

二、填充題(80%)

1. 將有理數  $\frac{9}{74}$  化為小數後，小數點後第 200 位數字為\_\_\_\_\_

2. 設  $k = \sqrt{(5\sqrt{2}-8)^2} + (\sqrt{2}-1)^3 + \sqrt{27-\sqrt{200}}$ ，若  $k$  的整數部分為  $a$ ，小數部分為  $b$ ，求  $a + \frac{1}{b}$  的值\_\_\_\_\_

3. 數線上兩點  $A(8)$ 、 $B(-4)$ ，若點  $P$  也在數線上，且  $\overline{AP} : \overline{PB} = 2 : 5$ ，求  $P$  點坐標\_\_\_\_\_ (有兩解)

4. 設  $x$ 、 $y$  為實數，且滿足  $|x-2| \leq 3$ ， $-6 \leq y \leq 4$ 。已知  $x^2 - 3y$  的最大值為  $M$ ，最小值為  $m$ ，求數對  $(M, m) =$ \_\_\_\_\_

5. 解不等式  $\begin{cases} |x+2| < 5 \\ |2x-1| \geq 3 \end{cases}$  \_\_\_\_\_

6. 已知  $a$ 、 $b$  為實數，且不等式  $|ax+4| > b$  的解為  $x < -1$  或  $x > 5$ ，求數對  $(a, b) =$ \_\_\_\_\_

7. 求  $(\frac{\sqrt{2}}{21})^{-3} \times (7\sqrt{18})^{-3} \times (\frac{0.81}{1600})^{-0.25} \times \sqrt[5]{9\sqrt{3}}$  \_\_\_\_\_

8. 設  $a$  為實數，若  $25^a = 1 + \sqrt{3}$ ，求  $\frac{125^a + 125^{-a}}{5^a + 5^{-a}}$  的值\_\_\_\_\_

9. 設  $a > 0$ ，已知  $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 7$ ，求  $a^{\frac{3}{2}} + a + a^{-1} + a^{-\frac{3}{2}}$  的值\_\_\_\_\_

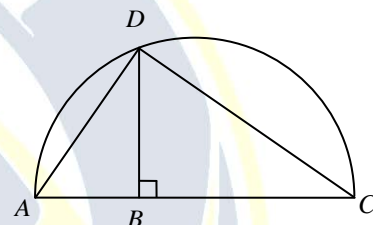
10. 設  $k = \log 2$ ，求  $1000^k \times (\log 10\sqrt{10}) + (\frac{1}{100})^k \times (\log 0.0001) + 10^{2-k}$  的值\_\_\_\_\_

11. 已知  $10^{0.3010} \approx 2$ ， $10^{0.4771} \approx 3$ ，求：

(1)  $\log 4500$  的近似值\_\_\_\_\_ (四捨五入到小數點以下第二位)

(2) 將  $(60)^{60}$  乘開後是\_\_\_\_\_位數

12. 如圖，線段  $\overline{AB}$  長為  $1.3\overline{4}$ ，線段  $\overline{BC}$  長為  $2.\overline{72}$ ， $B$  點在  $\overline{AC}$  上，以  $\overline{AC}$  為直徑作半圓，且過  $B$  點作  $\overline{AC}$  的垂直線交半圓於  $D$  點。求線段  $\overline{BD}$  長\_\_\_\_\_ (須將答案化至最簡)

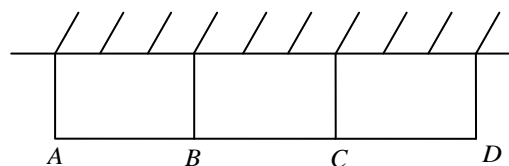


13. 隨著科技進步，取得資訊與享受娛樂的方式已經明顯改變。傳統電視漸漸被網路影片取代，更有節目只限定在網路上播出。假設某網路影片一開始有  $N$  人瀏覽(其中  $N$  為正整數)，且瀏覽人數每 5 分鐘就增加為  $a$  倍數目的人數，且速率不變(其中  $a$  為正整數)。已知開播 15 分鐘後的瀏覽人數為  $1.6 \times 10^4$  人，開播 35 分鐘後的瀏覽人數為  $4.096 \times 10^6$  人，試求數對  $(N, a) =$  \_\_\_\_\_

14. 若溶液中的氫離子濃度為  $a$  莫耳/升，則規定它的  $pH$  值是  $-\log a$ ，也就是說  $pH$  值  $= -\log a$ 。已知某酸性溶液 A 的氫離子濃度為  $10^{-4.4}$  莫耳/升，且食用醋的  $pH$  值是 2.9，求食用醋的氫離子濃度是此酸性溶液 A 的氫離子濃度的\_\_\_\_\_倍

### 三、計算題(10%)

1. 農夫想用籬笆沿著筆直的牆邊圍出三塊相鄰且大小相同的長方形田地，其中靠牆的一邊不必圍，如圖所示(圖中  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四點共線)。若所圍出來的三塊長方形田地的總面積為 324 平方公尺，求所需要的圍籬總長度最少為幾公尺？又此時一塊長方形田地的長、寬分別為幾公尺？



# 台南二中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、選擇題(共 10 分，每題 5 分，每錯一選項得 3 分；錯二選項以上 0 分)

1.	2.
(A)(E)	(A)(B)(C)(D)(E)

二、填充題(80%)

1.	2.	3.	4.	5.
2	$5 + \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{32}{7}$ 或 16	(43, -12)	$-7 < x \leq -1$ 或 $2 \leq x < 3$
6.	7.	8.	9.	10.
(-2, 6)	$\frac{5\sqrt{3}}{6}$	$\frac{3\sqrt{3}-1}{2}$	369	61
11.(1)	11.(2)	12.	13.	14.
3.65	107	$\frac{\sqrt{33}}{3}$	(250, 4)	$10\sqrt{10}$

三、計算題(10%)

1.	2.
72	長：12，寬：9