

台南市台南女中 113 上高一第一次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 85 分）

一、單選題（占 30 分）

說明：第 1 題至第 6 題，每題 5 分。

1. 實驗室中進行某種細菌的培養，根據細菌繁殖的特性，每隔 12 小時細菌數增加一倍，已知一開始觀察的 2 天後細菌數為 10^9 個，則至少需要再過幾天，細菌會增加至 10^{12} 個以上？

- (1) 2 天
- (2) 3 天
- (3) 4 天
- (4) 5 天
- (5) 6 天

2. 計算 $10^{\log 2} \times \left(\frac{64}{27}\right)^{-\frac{4}{3}} \times \sqrt[4]{\left(\frac{16}{81}\right)^3} \times (0.25)^{-2.5}$ 之值為何？

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 6
- (4) 0.903
- (5) 1.806

3. 已知 $8^x = 9^y = 6^z$ ，且 $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{k}{z}$ ，則 k 之值為何？

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 4
- (4) 5
- (5) 6

4. 求 $10^{-0.3010}$ 之值最接近下列哪一選項？

- (1) 0.2
- (2) 0.5
- (3) 0.002
- (4) 20
- (5) 1

5. 試比較 2^{250} 、 5^{112} 、 6^{100} 的大小，下列選項何者正確？

- (1) $5^{112} > 6^{100} > 2^{250}$
- (2) $2^{250} > 5^{112} > 6^{100}$
- (3) $5^{112} > 2^{250} > 6^{100}$
- (4) $2^{250} > 6^{100} > 5^{112}$
- (5) $6^{100} > 5^{112} > 2^{250}$

6. 小美 的家與公司剛好在一條筆直的道路，已知小美 家的坐標為 3，公司坐標為 10。小美 想在這條路上選擇一家早餐店吃早餐，設早餐店的地點坐標為 x ，小美 希望從家到早餐店吃完早餐，再從早餐店到公司的距離和要在 8 到 11 之間，則小美 在路上可以選擇早餐店的範圍所占長度為下列哪一選項？

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 4
- (4) 5
- (5) 6

二、多選題（占 30 分）

說明：第 7 題至第 11 題，每題 6 分。(6-4-2-0)

7. 下列選項何者正確？

(1) $0.\overline{25} + 0.\overline{2} = 0.\overline{45}$

(2) $(4 + 3\sqrt{2})^{-2} (4 - 3\sqrt{2})^{-2} = -\frac{1}{4}$

(3) 若 $a > b > \sqrt{2}$ ，則 $a + b > 2\sqrt{ab}$

(4) 若 $c + d$ 、 $c - d$ 均為有理數，則 d 必為有理數

(5) 若 e 、 f 皆不為 0，且 $e > f$ ，則 $e^2 > f^2$

8. 下列選項何者正確？

(1) $\sqrt{17} + \sqrt{3} < \sqrt{20}$

(2) $3 - \sqrt{2} > \sqrt{10} - \sqrt{3}$

(3) $3 < \sqrt{12 + 2\sqrt{5}} < 4$

(4) $4 < \log 98000 < 5$

(5) $-5 < \log 0.00089 < -4$

9. 設 $x = \frac{\sqrt{5} - 2}{\sqrt{5} + 2}$ ，則下列選項何者正確？

(1) $x + x^{-1} = 18$

(2) $x - x^{-1} = 8\sqrt{5}$

(3) $x^2 + x^{-2} = 324$

(4) $x^3 - x^{-3} = 2584\sqrt{5}$

(5) $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} = 2\sqrt{5}$

10. 設 x ， y 為實數，若 $|-x + 2| \leq 3$ ， $|2y + 5| \leq 1$ ，則下列選項何者正確？

(1) $-4 \leq x + y \leq 3$

(2) $1 \leq x^2 \leq 25$

(3) $-15 \leq xy \leq 3$

(4) $-\frac{5}{3} \leq \frac{x}{y} \leq \frac{1}{2}$

(5) $-13 \leq xy - y \leq 6$

11. 設 $A(3^{10})$, $B(3^{11})$, $C\left(\frac{5 \cdot 3^{10} + 3^{11}}{6}\right)$, $D\left(\frac{4 \cdot 3^{10} + 3^{11}}{5}\right)$, $E\left(\frac{-3^{10} + 7 \cdot 3^{11}}{6}\right)$ 為數線上五點，請選出正確選項。

(1) D 點在 C 點的左方

(2) E 點在 B 點的右方

(3) $\overline{AC} = \overline{BE}$

(4) $4\overline{AD} = \overline{BD}$

(5) $\overline{AD} > 10^5$

三、填充題（占 25 分）

說明：第 12 題至第 16 題，每題 5 分。

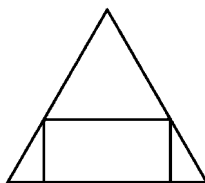
12. 已知有理數 x 、 y 滿足 $x + \sqrt{16 - 8\sqrt{3}} = 3 + y\sqrt{4 + \sqrt{12}}$ ，則 $x^2 + y^2 = \underline{\text{12-1}} \underline{\text{12-2}}$ 。

13. 已知實數 a 滿足 $25^a = 2 + \sqrt{3}$ ，則 $\frac{125^a + 125^{-a}}{5^a - 2 \cdot 5^{-a}}$ 之值為 $\underline{\text{13-1}} + \underline{\text{13-2}} \sqrt{\underline{\text{13-3}}}$ 。

14. 已知 $1.623 < \log 42 < 1.624$ ，則 42^{100} 為 $\underline{\text{14-1}} \underline{\text{14-2}} \underline{\text{14-3}}$ 位數。

15. 一矩形內接於邊長為 12 的正三角形，示意圖如右，

則此矩形的最大面積為 $\underline{\text{15-1}} \underline{\text{15-2}} \sqrt{\underline{\text{15-3}}}$ 。



16. 設 a, b, c 均為實數， $a \neq 0$ ，若不等式 $b \leq |ax+3| \leq c$ 的解為 $-3 \leq x \leq -1$ 或 $4 \leq x \leq 6$ ，則 $a+b+c$ 之值為 16-1 16-2。

第貳部分：混合題（占 12 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

17 — 18 題組

17. 地震規模的大小通常用芮氏等級表示，設 I 為地震芮氏規模 r 級時震央所釋放出來的能量，則 I 與 r 的關係如下： $\log I = r + 0.2$ ，發明原子彈後，我們常把地震所釋放的能量和一顆原子彈爆炸後所釋放的能量做比較，已知芮氏地震規模 5.8 的地震，其震央釋放出來的能量 I_1 ，約為一顆原子彈爆炸後所釋放的能量，今芮氏地震規模 7.3 的地震，震央所釋放能量 I_2 ，則下列選項何者正確？（多選題，5 分；5-3-1-0）

- (1) $I_1 = 10^6$
- (2) I_2 的整數部分為 7 位數
- (3) $\frac{1}{I_2}$ 從小數點後第 8 位開始出現不為 0 的數字
- (4) 芮氏等級每增加 1 級，震央所釋放能量增加為原來的 10 倍
- (5) 若震央所釋放能量為 $2I_1$ ，則芮氏地震規模為 $5.8 + 2 = 7.8$ 級

18. 設芮氏地震規模 5.8 的地震，其震央所釋放出來的能量，約為一顆原子彈爆炸後所釋放的能量，則芮氏地震規模 7.3 的地震，震央所釋放能量約為幾顆原子彈爆炸後所釋放的能量？（單選題，3 分）

- (1) 64
- (2) 56
- (3) 48
- (4) 40
- (5) 32

19. 試求不等式 $|3x| + |x-4| \geq 10$ 的實數解？須將數線分段來討論解的情形，其他方法不給分。（非選擇題，7 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 4

2. 3

3. 5

4. 2

5. 1

6. 2

7. 34

8. 24

9. 15

10. 135

11. 234

12. 53

13. $3 + 3\sqrt{3}$

14. 163

15. $18\sqrt{3}$

16. 12

第貳部分：混合題

17. 34

18. 5

19. $x \geq 3$ 或 $x \leq -\frac{3}{2}$