

新竹市新竹實中 113 上高一第一次期中考

($\log 2 \approx 0.3010$ 、 $\log 3 \approx 0.4771$ 、 $\log 7 \approx 0.8451$)

第壹部分：選擇（填）題（占 90 分）

一、多選題（占 21 分）

說明：第 1 題至第 3 題，每題 7 分。(7-4-1-0)

1. 請選出下列敘述正確的選項。

- (1) $\frac{301}{280}$ 可以化為有限小數
- (2) 給定長度為 1 的線段，可用尺規作圖做出長度為 $\sqrt{11}$ 的線段
- (3) 已知 a, b 為實數，若 $a+b, a-b$ 均為有理數，則 a, b 都是有理數
- (4) 若 $a, b, a-b$ 均為無理數，則 $a+b$ 為無理數
- (5) n 為自然數，則 $\frac{n}{7}$ 化為小數如果是循環小數，其循環節至多 6 位

2. 設實數 a, b 滿足 $|a| > |b|$ ，則下列選項何者為真？

- (1) $|b| > 0$
- (2) $|a| + b > 0$
- (3) $a + |b| > 0$
- (4) $b(a+b) > 0$
- (5) $(a+b)(a-b) > 0$

3. 請選出下列敘述正確的選項。

- (1) 若 $a > 0$ ，則 $\log a$ 必為正數
- (2) 每一個正數均可化為科學記號表示法
- (3) 若 $\log a = 3.214$ ，則 a 之整數部分為 4 位數
- (4) 若 $a > 0$ ，則 $10^{2\log a} = a^2$
- (5) 細菌繁殖，一日後其數量增加 a 倍，若原有細菌數為 1 個，則 N 日後之細菌數為 a^N

二、填充題（占 69 分）

說明：第 4 題至第 14 題。											
答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	9	18	27	33	39	45	51	57	61	65	69

4. 設 x 、 y 、 z 為整數，滿足 $|x+1| + 2|y-2| + 3|z+3| = 3$ ，

求數對 (x, y, z) 共有【 】組解。

5. 計算 $(1.78 \times 10^{14}) + (2.6 \times 10^{12}) =$ 【 】。(以科學記號表示答案，不考慮有效位數)

6. 設 $a < b$ ，且 $P = \frac{a+b}{2}$ ， $Q = \frac{a+5b}{6}$ ， $R = \frac{2a+b}{3}$ ，請比較 P 、 Q 、 R 的大小為

【 】。

7. 設 x 為自然數，若 $\sqrt{5}$ 介於 $\frac{x+4}{x}$ 與 $\frac{x+5}{x+1}$ 之間，則 x 之值為【 】。

8. 設 $a = \sqrt[3]{27}$ ， $b = 1000^{\log 2}$ ， $c = (4 + \sqrt{15})^7 (4 - \sqrt{15})^7$ ，則 $\frac{a^2 c^3}{b} =$ 【 】。

9. 若 a 、 b 為實數， $b \geq 1$ ，則 $|ax - 2\bar{6}| \geq \log b$ 之解為 $x \leq 5$ 或 $x \geq 11$ ，則數對 $(a, b) =$ 【 】。

10. 若 a 、 b 為實數，且 $a + 3b = 4$ ，則 $10^a + 1000^b$ 的最小值為【 】。

11. $x > 1$ ，化簡 $\sqrt{\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{1}{4}} =$ 【 】。(表示成沒有根號、括弧、絕對值的樣子)

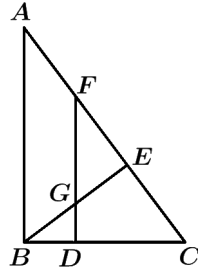
12. 將 $\frac{112}{999} + \frac{111}{990} + \frac{101}{900}$ 展開之後，以小數表示，

試求小數點後第 113 位數字 =【 】。

13. 設 $\sqrt{14 - 4\sqrt{10}}$ 之整數部分為 a ，小數部分為 b ，

則 $\frac{1}{a+b+5} - \frac{1}{b} = \text{【 } \quad \quad \quad \text{】}$ 。

14. 如右圖所示， $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEB$ 均為直角三角形， $\angle ABC = \angle BEC = 90^\circ$ ， $\overline{CE} = 3$ ， $\overline{BE} = 4$ 。令 F 為 $\overline{AE}$ 上一點，對線段 $\overline{BC}$ 做垂線，分別與線段 $\overline{BE}$ 、 $\overline{BC}$ 交於 G 、 D 兩點，求當 $\overline{FG} \times \overline{GD}$ 為最大時，此時 $\overline{FG}$ 長為【 】。



第貳部分：混合題（占 10 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。

15 — 17 題組

目前國際使用「芮氏規模」來表示地震的強度，設 $E(r)$ 為地震「芮氏規模 r 」震央所釋放出來的能量（單位：焦耳），且 r 與 $E(r)$ 的關係如下： $\log E(r) = 4.8 + 1.5r$

15. 九二一地震，發生於民國 88 年 9 月 21 日，震央位於南投集集，其芮氏規模為 7.3，試問其震央所釋放的能量 $E(7.3)$ 的整數部分為幾位數？（非選擇題，3 分）

16. 承 15 題，三三一地震，發生於民國 91 年 3 月 31 日，震央位於花蓮秀林，其芮氏規模為 6.8，試問「九二一地震」其震央所釋放的能量約為「三三一地震」時震央所釋放的能量的多少倍？（ $\log 31.623 \approx 1.5$ ，小數點以下無條件進位至整數）（非選擇題，3 分）

17. 承 15 題，九二一地震震央所釋出的能量約為西元 1964 年白河地震震央所釋放能量的 30 倍，試問白河地震的芮氏規模為多少？（四捨五入至小數點後第一位， $1.4771 \div 3 \approx 0.4924$ ）（非選擇題，4 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 1235 2. 25 3. 234

4. 8

5. 1.806×10^{14}

6. $Q > P > R$

7. 3

8. $\frac{3}{8}$

9. $\left(\frac{1}{3}, 10\right)$

10. 200

11. $\frac{x^2 + 3}{2x^2 - 2}$

12. 5

13. -6

14. $\frac{10}{3}$

第貳部分：混合題

15. 16

16. 6

17. 6.3