

台北市師大附中 114 上高一第一次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 91 分）

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題 5 分。

1. 已知 $a = \sqrt{29}$ ， $b = \sqrt{7} + \sqrt{8}$ ， $c = \sqrt{2} + \sqrt{13}$ ，關於三數 a ， b ， c 的大小關係為何？

- (1) $a > b > c$
- (2) $a > c > b$
- (3) $b > a > c$
- (4) $b > c > a$
- (5) $c > a > b$

2. 絕對值不等式 $|x + 2| + |x - 3| > 7$ 的解區間為何？

- (1) $(-\infty, -3)$
- (2) $(-\infty, -4) \cup (3, \infty)$
- (3) $(-\infty, -4] \cup [3, \infty)$
- (4) $(-\infty, -3) \cup (4, \infty)$
- (5) $(-\infty, -3] \cup [4, \infty)$

3. 若 $a^{-3} = 4$ ，則 a 的多少次方為 0.125？

- (1) $-\frac{9}{2}$
- (2) $-\frac{3}{2}$
- (3) $\frac{1}{2}$
- (4) $\frac{3}{2}$
- (5) $\frac{9}{2}$

4. 若 a, b 為正數，已知 $\log a = -1.2$ ， $\log b = 4.7$ ，則 a^2b 的整數部分為幾位數？

- (1) 3
- (2) 4
- (3) 5
- (4) 6
- (5) 7

二、多選題（占 21 分）

說明：第 5 題至第 7 題，每題 7 分。(7-4-1-0)

5. 設 a, b, c 都是實數，請選出正確的選項。

- (1) 若 $a > b$ ，則 $ac > bc$
- (2) $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$
- (3) 若 $a+b$ 為有理數，則 ab 有理數
- (4) 若 $|a| > b$ ，則 $a^2 > b^2$
- (5) 若 $a > 0, b > 0$ ，則 $a+b \geq \sqrt{ab}$

6. 已知 $a > 0$ ，請選出正確的選項。

- (1) 每一個數 a 都可以寫成 10 的 $\log a$ 次方
- (2) 將 a 寫成 10 的次方時，其指數必為正數
- (3) $\log 10^{\log a} = \log a$
- (4) $10^{-\log a} = \frac{1}{a}$
- (5) $10^{2\log a} = a^2$

7. 已知 $a = 2^{\sqrt{3}} + 2^{-\sqrt{3}}$ ，請選出正確的選項。

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

(2) $8^{\sqrt{3}} + 8^{-\sqrt{3}} = a^3 - 3a$

(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{3}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}} = a$

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

(5) $2^{\sqrt{3}} - 2^{-\sqrt{3}} = a^2 - 4$

2

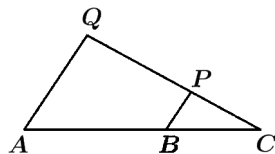
三、填充題（占 50 分）

說明：第 8 題至第 17 題，每題 5 分。

8. 如圖， $\triangle ACQ$ 中， $\overline{PB} \parallel \overline{QA}$ ，且 $\overline{CQ} : \overline{PQ} = 5 : 3$ 。

已知 $A(x)$ ， $B(-2)$ ， $C(4)$ 落在數線上三點，

則 $x = \textcircled{9-1} \textcircled{9-2} \textcircled{9-3}$ 。



9. 實數 $\sqrt{14+6\sqrt{5}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，則 $(\sqrt{a}-b)^2 = \textcircled{9-1}$ 。

10. 已知 $\frac{1}{13} = 0.\overline{076923}$ ， $\frac{2}{13} = 0.\overline{153846}$ 。若 n 為一個介於 1 至 10 的整數， $\frac{n}{13}$ 之值的小數點後第 22 位數字為 3，且第 32 位數字為 1，則 n 之值為 $\textcircled{10-1}$ 。

11. 已知 a, b 均為正實數，且 $ab^3 = 10^5$ ， $a^3b = 10^3$ ，則 $a = \sqrt{\textcircled{11-1} \textcircled{11-2}}$ 。

12. 某放射性物質的重量為 100 克，已知 4 年後剩下 25 克，則此放射性物質從一開始起經過 n 年後的重會小於 1 克，最小整數 $n = \textcircled{12-1} \textcircled{12-2}$ 。

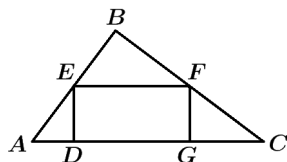
13. 已知某數的常用對數值是 56.66，將此數表示為科學記號且係數部分取三位有效數字時為

$a.57 \times 10^b$ ，則 $\frac{b}{a} = \textcircled{13-1} \textcircled{13-2}$ 。(參考數值： $10^{0.3010} \approx 2$ ， $10^{0.4771} \approx 3$)

14. 已知黃金比例 $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ，且有理數 a, b 滿足 $\varphi^6 = a\varphi + b$ ，

則數對 $(a, b) = (\textcircled{14-1}, \textcircled{14-2})$ 。

15. 小林 想在三角形 ABC 的土地上圍出一塊矩形區域來，如圖。已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{BC} = 16$ ， $\overline{AC} = 20$ ，矩形 $DEFG$ 區域的四個頂點中， D, G 在 $\overline{AC}$ 上， E, F 分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 上，則所圍出的矩形 $DEFG$ 區域的最大面積為 $\textcircled{15-1} \textcircled{15-2}$ 。



16. 設 a 為整數，且滿足絕對值不等式 $\begin{cases} |x-6| \leq a \\ |x+2| > 3 \end{cases}$ 的整數 x 共有 16 個，則 $a = \textcircled{16-1} \textcircled{16-2}$ 。

17. 已知 a, b, c, d 為實數，利用乘法公式 $\left(1 + \frac{b}{a}\right)^3 = 1 + \frac{3b}{a} + \frac{3b^2}{a^2} + \frac{b^3}{a^3}$ 與

$c^3 - d^3 = (c - d)(c^2 + cd + d^2)$ 的結果，進行式子求值運算。若 $k = \sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{5} + 1$ ，則

$$\frac{12}{k} + \frac{48}{k^2} + \frac{64}{k^3} = \textcircled{17-1}。$$

第貳部分：混合題（占 9 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。

18 — 19 題組

聲波在空氣中傳播時，空氣粒子的疏密程度會隨聲波而改變，因此，該處壓強也會隨之改變，此改變量稱為聲壓，單位是巴斯卡 (Pa)。音強有較大聲壓，音弱則較小聲壓。人類耳朵可以聽見聲壓範圍很廣，以微巴斯卡 (μPa) 為單位， $1 \mu Pa = 10^{-6} Pa$ ，下表示是不同聲響的強度

發射時的太空梭引擎	$2000000000 \mu Pa$
兩人正常交談	$20000 \mu Pa$
人類耳朵能聽到最微弱的聲音	$20 \mu Pa$

我們利用常用對數引進分貝 (dB)，規定基本聲壓為 $20 \mu Pa$ 時，以 0 分貝表示，其他聲音的分貝的計算公式為 $20 \log \left(\frac{\text{量到的聲壓}}{\text{基本聲壓}} \right)$ 。

18. 「兩人正常交談」發出的聲音是多少分貝？(單選題，3 分)

- (1) 30
- (2) 40
- (3) 50
- (4) 60
- (5) 70

19. 已知在圖書館裡，「兩人講悄悄話」可以發出 40 分貝的聲音，則同時有 10 組「兩人講悄悄話」可以發出多少分貝的聲音？(非選擇題，6 分)

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 3 2. 4 3. 5 4. 1

5. 5 6. 1345 7. 234

8. -11

9. 4

10. 8

11. $\sqrt{10}$

12. 14

13. 14

14. $(8, 5)$

15. 48

16. 11

17. 4

第貳部分：混合題

18. 4

19. 60 分貝