

台北市中山女高 112 上高一第一次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 84 分）

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題 5 分。

1. 判斷下列哪一個是無理數？

(1) $0.\overline{196}$

(2) $0.\overline{19} + 0.\overline{06}$

(3) $\sqrt{\frac{9}{1.96}}$

(4) $\sqrt{1.96}$

(5) $\sqrt{19.6}$

2. 某放射性物質的重量為 800 克，已知 20 年後剩下 50 克，請問此物質的半衰期（物質的重量衰變為原來一半所需時間）為下列何者？

(1) 2 年

(2) 4 年

(3) 5 年

(4) 8 年

(5) 10 年

3. Byte 是電腦的記憶體單位，簡記為 B。已知 $1\text{KB} = 2^{10}\text{B}$ ， $1\text{MB} = 2^{10}\text{KB}$ ， $1\text{GB} = 2^{10}\text{MB}$ ， $1\text{TB} = 2^{10}\text{GB}$ ，且一本漫畫儲存在硬碟中的容量大小約為 150MB，阿彥 的隨身碟容量為 1TB，請問大約可以存放幾本漫畫？

(1) 1500 本

(2) 2500 本

(3) 4500 本

(4) 6500 本

(5) 8500 本

4. 如圖，數線上兩點 $A(\sqrt{13})$ 、 $B(\sqrt{19})$ ，且 $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RS} = \overline{SB}$ ，則與代表 $\frac{4\sqrt{13} + 3\sqrt{19}}{7}$ 的點最接近的是下列哪一個點？

- (1) P
- (2) Q
- (3) R
- (4) S
- (5) B



二、多選題（占 24 分）

說明：第 5 題至第 7 題，每題 8 分。(8-5-3-0)

5. 請選出敘述正確的選項。

- (1) $\log 2$ 為有理數
- (2) $a = \log 9876$ ，則 a 值的整數部分為 4
- (3) $\log 10\sqrt{10} = 1.5$
- (4) 若 $\log x = 2.19$ ， $\log y = 4.19$ ，則 y 為 x 的 100 倍
- (5) 若正實數 $k < 1$ ，則 $\log k < 0$

6. 請選出敘述正確的選項。

- (1) $|x| < 2$ 的實數解恰有 3 個
- (2) 滿足 $|x + 2| \leq 3$ 的實數解，在數線上的區間長度為 6
- (3) $\sqrt{9 - \sqrt{80}} = \sqrt{9} - \sqrt{\sqrt{80}}$
- (4) $\sqrt{29} + \sqrt{11} < \sqrt{27} + \sqrt{13}$
- (5) $\sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} - \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} = 4$

7. 設正實數 $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}}$ ，則下列選項何者正確？

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

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

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

(4) $a^2 + a^{-2} = 16$

(5) $a^3 + a^{-3} = 60$

三、填充題（占 40 分）

說明：第 8 題至第 15 題，每題 5 分。

8. 化簡並求出 $\sqrt[4]{16^3} - 2 \times 8^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{5}} \times \left(\frac{1}{\sqrt[5]{4}}\right)^{-2}$ 的值為【 】。

9. $\log 0.01 + 10^{\log 3} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}$ 之值為【 】。

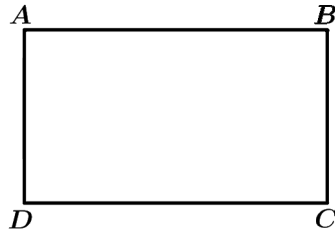
10. 設 $a = \log 5$ ，試求 10^{2a+1} 之值為【 】。

11. 將 $(2 - \sqrt{3})^{-3}$ 化簡為最簡根式 $a + b\sqrt{3}$ 的形式，其中 a, b 為有理數，則數對 (a, b) 為【 】。

12. 已知 a, b 為實數，且 $\begin{cases} |x-1| < 5 \\ |x+2| < 3 \end{cases}$ 與 $|ax+b| < 3$ 有相同的解，其中 $b < 0$ ，則數對 (a, b) 為【 】。

13. 已知 t 為實數，滿足 $5^{\frac{t}{2}} = 8$ ，則 $5^{\frac{2t}{3}-1}$ 之值為【 】。

14. 如圖，社區想在公共區域建置一個矩形公園，其中有一條水平寬度為 1 公尺，另一條斜的寬度為 2 公尺的水泥走道(灰色區域)，其餘部分為總面積 90 平方公尺的草皮，請求出此矩形公園外圍的周長(即矩形 $ABCD$ 之周長)最小為【 】公尺。



15. 若學生經過 x 星期的學習後所熟記的成語的數量為 $H = p(1 - q^x)$ ，其中 p, q 為常數。若小惠經過一個星期可以熟記 100 個成語，經過兩個星期可以熟記 180 個成語，試求小惠三個星期後共可熟記幾個成語？【 】。

第貳部分：混合題（占 16 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。

16. 利用數線，分段討論解決對值不等式 $|2x - 5| > x + 1$ ，並將解的範圍以區間表示。（非選擇題，6 分）

17 — 19 題組

已知聲音分貝 $D(\text{dB})$ 與聲壓 $P(\mu\text{Pa})$ 之間的關係為 $D = 20 \log \frac{P}{20}$ ，試回答下列問題：

17. 正常的人耳能夠聽到最微弱的聲音叫「聽覺閾」，其聲壓為 $20\mu\text{Pa}$ ，其分貝數為下列何者？（單選題，3 分）

(1) -20 分貝 (2) -10 分貝 (3) 0 分貝 (4) 10 分貝 (5) 20 分貝

18. 當聲音為 60 分貝時，聲壓為多少 μPa ？請用科學記號表示。（非選擇題，3 分）

19. 若音量達到 70 分貝以上的環境，會使人有不舒服的感覺。假設一個人正常講話會發出 60 分貝的聲音，現在會議室內有 10 個人同時講話，總共發出的聲量為多少分貝？是否會讓人感覺不舒服？（非選擇題，4 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

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

5. 345 6. 24 7. 123

8. 2

9. 3

10. 250

11. (26, 15)

12. $\left(-\frac{6}{5}, -\frac{9}{5}\right)$

13. $\frac{16}{5}$

14. $12\sqrt{10} + 6$

15. 244

第貳部分：混合題

16. $\left(-\infty, \frac{4}{3}\right) \cup (6, \infty)$

17. 3

18. $2 \times 10^4 \mu \text{ Pa}$

19. 80 分貝；是