

三民高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、填充題(一格 5 分，共 100)

1. 關於有理數與無理數的敘述，下列哪些正確？_____ (多選)

(A) 小明的一卡通儲值不足，搭完捷運出站後顯示為 -1 元，他覺得卡片金額是負的很不合理，所以 -1 是個無理數

(B) 「圓周率 = $\frac{\text{圓的周長}}{\text{直徑}}$ 」，故圓周率是有理數。

(C) 無理數的倒數必為無理數

(D) 有理數的平方必為有理數

(E) 有理數和有理數相乘必為有理數，而有理數和無理數相乘必為無理數。

2. 化簡成最簡根式 $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{128}}{\sqrt{18} - 4} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 已知有理數 x 、 y 滿足 $x + y\sqrt{81 + 56\sqrt{2}} = 2 - 4\sqrt{2}$ ，則數對 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 試將下列各式因式分解：

(1) $ab - 3b + 2a - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $64x^3 - 48x^2 + 12x - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 化簡下列各式的值：

(1) $3^{1+2\sqrt{2}} \times 9^{0.5-\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

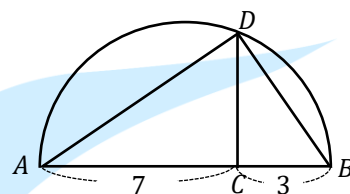
(2) $(\frac{8}{27})^x = 2.25$ ，則 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 在計算機中，輸入 1000000^2 後再連續按_____次 $\boxed{\log}$ 鍵會出現錯誤。

7. 下列敘述哪些正確？_____ (多選)

- (A) $10^{9.2023}$ 為 10 位數
- (B) $10^{-9.2023}$ 的小數點後第 9 位開始不為 0
- (C) 920.23×10^{30} 為 31 位數
- (D) $10^{0.3010} = 2$
- (E) $\log 2023$ 介於 3 與 4 之間

8. 如右圖，若 \overline{AB} 上取一點 C ，使 $\overline{AC} = 7$ ，又過 C 點作 \overline{AB} 的垂直線與以 \overline{AB} 為直徑的半圓交於 D 點，則 $\overline{CD} =$ _____。



9. 解下列各不等式：

- (1) $|x - 2| > |2x + 1|$ ，得 x 範圍為_____。
- (2) $2 \leq |x + 1| < 7$ ，得 x 範圍為_____。

10. 設 k 為整數，已知 $\frac{k}{5} < \sqrt{23} < \frac{k+1}{5}$ ，試求 k 值=_____。

11. 若 $t = 3^x + 3^{-x}$ ，利用算幾不等式可知 $t \geq 2$ 。

- (1) 設 $y = (9^x + 9^{-x}) - 6(3^x + 3^{-x}) + 10$ ，試將 y 表示為 t 的式子，得 $y =$ _____。
- (2) 求 y 的最小值=_____。

12. 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：

(Pa讀作巴斯卡，定義為牛頓/平方米， μPa 讀作微巴斯卡($1\mu\text{Pa} = 10^{-6}\text{Pa}$))

(1) 有一聲音 T 的聲壓為 $20\mu\text{Pa}$ ，試求聲音 T 的分貝數為何？_____ (單選)

(A) -20 分貝 (B) -10 分貝 (C) 0 分貝 (D) 10 分貝 (E) 20 分貝

(2) 若聲壓變為原先的 100 倍，則聲音分貝數增加_____ (dB)。

13. 請“依序”給出三個無理數 $A(a)$ 、 $B(b)$ 、 $C(c)$ ，使這三數依序落在 $(2, 3)$ 、 $(4, 5)$ 、 $(6, 7)$ 這三個區間中，並滿足將這三個數字標示在數線上時， $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$ 。(有無限多組解，只要舉出的例子滿足題意即可)

答：_____。

14. 實用上，電腦記憶體的基本單位是 Byte，簡寫為 B，為了用簡單的方法表示很多數量的記憶體，所以規定 $1\text{KB} = 2^{10}\text{B}$ ， $1\text{MB} = 2^{10}\text{KB}$ ， $1\text{GB} = 2^{10}\text{MB}$ ， $1\text{TB} = 2^{10}\text{GB}$ 。是根據以上資料回答下列問題：

(1) 若 1TB 等於 2^nB ，則 $n =$ _____。

(2) 小雯有 1 個 32GB 的隨身碟，用來存放資料，使用情況如下：

每個*.docx 檔案大小平均以 256KB 計算，目前存放了 4096 個檔案

每個*.mp3 檔案大小平均以 4MB 計算，目前存放了 240 個檔案

每個*.png 檔案大小平均以 2MB 計算，目前存放了 1024 個檔案

每個*.mp4 檔案大小平均以 512MB 計算，目前存放了 32 個檔案

另外假設隨身碟初始化時已使用掉 64MB 的空間做為系統資源，請問小雯的隨身碟空間大約還剩總容量的 _____%。

三民高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、填充題(一格 5 分，共 100)

1.	2.	3.	4.(1)
(C)(D)	$20\sqrt{2} + 30$	$(9, -1)$	$(a - 3)(b + 2)$
4.(2)	5.(1)	5.(2)	6.
$(4x - 1)^3$	9	$-\frac{2}{3}$	5
7.	8.	9.(1)	9.(2)
(A)(E)	$\sqrt{21}$	$x > -3$ or $x < \frac{1}{3}$	$-8 < x \leq -3$ or $1 \leq x < 6$
10.	11.(1)	11.(2)	12.(1)
23	$(t - 2)(t - 4)$	-1	(C)
12.(2)	13.	14.(1)	14.(2)
40	略	40	37.5