

聖功高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題(共 20 分，每題 5 分，5-3-1-0)

() 1. 請選出敘述正確的選項：

(A) $2.\overline{59} < 2.6$ (B) 將 $\frac{137}{1110}$ 化為小數時可得 $\frac{137}{1110} = 0.\overline{1234}$

(C) 將 $\frac{137}{1110}$ 化為小數後，小數點後第 100 位數字為 2

(D) 若 $a+2b$ 、 $2a+b$ 兩數皆為有理數，則 a 、 b 兩數亦皆為有理數

(E) 若 $a+b$ 、 ab 兩數皆為有理數，則 a 、 b 兩數亦皆為有理數

() 2. 已知數線上有兩點 $A(-4)$ 、 $B(6)$ ，請選出敘述正確的選項：

(A) $\overline{AB} = 10$ (B) 若點 $P(x)$ 在 \overline{AB} 上，且 $\overline{AP}:\overline{BP} = 3:2$ ，則 $x = 0$

(C) 方程式 $|x+4| + |x-6| = 8$ 有實數解 (D) 方程式 $|x+4| - |x-6| = 8$ 有實數解

(E) 方程式 $|x+4| = |x-6|$ 恰有一實數解

() 3. 下列選項哪些是正確的？

(A) $(a-b+c)(a+b+c) = a^2 - b^2 + c^2 + 2ac$ (B) $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - 2ab + b^2)$

(C) $8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3 = (2a-b)^3$ (D) $a^4 - b^4 = (a+b)(a-b)(a^2 + b^2)$

(E) $\frac{1}{x+2} + \frac{2x+5}{x^2+3x+2} = \frac{3}{x+1}$

() 4. 已知 $\log A = 5.0008$ ， $\log B = 8.0008$ ，請選出敘述正確的選項：

(A) $A = 10^{5.0008}$ (B) A 的整數部分是 5 位數 (C) B 是 A 的 1000 倍

(D) $A \times B$ 的整數部分是 14 位數 (E) 若 C 是 A 的 $\frac{1}{100}$ ，則 $\log C = 0.050008$

二、填充題(共 56 分)

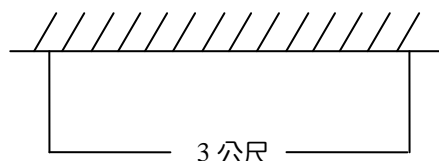
1. 若 a 與 b 均為有理數且滿足 $a \times \sqrt{7+\sqrt{48}} + b \times (1-\sqrt{3}) = \sqrt{37-20\sqrt{3}}$ ，則數對 $(a, b) =$ _____

2. 若 $\sqrt{20+2\sqrt{31}}$ 介於連續兩整數 n 與 $n+1$ 之間，則 $n =$ _____

3. 已知 $a^{2x} = \sqrt{3} + 1$ ，則 $\frac{a^{3x} + a^{-3x}}{a^x - a^{-x}} =$ _____

4. 電腦科學的基礎與二進位有關，在實用上，記憶體基本單位是 *Byte*，簡寫為 B ，為了處理很大的數據，所以規定 $1KB = 2^{10}B$ ， $1MB = 2^{20}B$ ， $1GB = 2^{30}B$ 。今天小櫻使用數位相機拍照，設定每一張相片檔案大小均為 $9MB$ ，已知此台相機裝有 $256GB$ 的記憶卡，則可以拍 _____ 張相片(答案以科學記號表示，且係數近似值取到小數點後第二位)

5. 小豆子想用 61 公尺長之竹籬在牆邊圍出一個長方形菜園(靠牆那一邊不用圍)，並在牆的對面那一邊正中央留著寬 3 公尺的出入口，如圖所示。請問小豆子所能圍成的菜園面積最大值為 _____ 平方公尺



6. 已知聲音的分貝 S 與強度 W 的關係為 $S = 10 \times \log W$ ，大聲公司生產出一種汽笛，每一支汽笛可發出 60 分貝的聲音，若同時有 100 支汽笛發出聲音，則此時所測得的分貝數為_____分貝
7. 設芮氏規模 r 的地震震央所釋放出的能量為 $E(r)$ ，其關係式為 $\log E(r) = 1.5r + 11.8$ 。已知 2010 年 2 月 27 日智利發生規模 8.8 的地震，而 2012 年 8 月 31 日菲律賓發生規模為 7.6 的地震。則智利大地震所釋放出的能量大約是菲律賓大地震的_____倍(已知 $10^{0.8} \approx 6.31$ ，取近似值至整數位)
8. 已知 a 為整數且 $1.5 < \log a < 2$ ，則整數 a 共有_____個($\sqrt{10} \approx 3.16$)
9. $(\frac{16}{25})^{-0.5} \times (\frac{27}{8})^{\frac{2}{3}} \times (0.25)^{-2.5} =$ _____
10. 設 $|x+2| + |x-8| = 13$ ，則 x 之值為_____
11. 滿足 $2 < |3x-1| \leq 8$ 的實數解 x 之範圍為_____

三、計算題(共 24 分)

1. 已知 $a+b=5$ ， $ab=3$ ，試求下列各式的值

(1) a^2+b^2 (2) a^3+b^3 (3) $\frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2}$ (各 3 分)

2. 某實驗室在一項關於細菌繁殖的實驗中，發現細菌數每經過一天增加為原來的 k 倍，已知開始進行實驗時細菌數為 A ，經過 $2\frac{1}{2}$ 天後細菌數為 24300 隻，又從一開始的 4 天後細菌數為 656100 隻，試求：
- (1) k 的值(3 分) (2) A 的值(2 分) (3) 從一開始的 3 天後的細菌數(3 分)

3. 已知 $A = \log 100\sqrt{10}$ ， $B = \log \frac{\sqrt[3]{100}}{10}$ ， $C = 100^{\log 3}$ ，請回答下列問題

- (1) 將 A 、 B 、 C 三數分別化為最簡分數或整數(需寫出化簡或計算過程)(各 2 分)
 (2) 求 $A \times B + C$ 出之值(1 分)

聖功高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、多選題(共 20 分，每題 5 分，5-3-1-0)

1.	2.	3.	4.
(B)(D)	(A)(D)(E)	(A)(C)(D)(E)	(A)(C)(D)

二、填充題(共 56 分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
分數	6	12	18	24	30	36	40	44	48	52	56

1.	2.	3.	4.	5.	
(1,3)	5	$\frac{7\sqrt{3}+15}{6}$	2.84×10^4	512	
6.	7.	8.	9.	10.	11.
80	63	68	90	$-\frac{7}{2}$ 或 $\frac{19}{2}$	$-\frac{7}{3}\leq x<-\frac{1}{3}$ 或 $1<x\leq 3$

三、計算題(共 24 分)

1.	(1)	(2)	(3)
	19	80	$\pm \frac{5}{9}\sqrt{13}$
2.	(1)	(2)	(3)
	9	100	72900
3.	(1)	(2)	
	$A = \frac{5}{2}, B = -\frac{1}{3}$ $C = 9$	$\frac{49}{6}$	