

小港高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題（每題 6 分，共 12 分）

- () 1. 芮氏地震規模 M 與地震釋放能量 E （單位：焦耳）的關係等式為 $\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ 。今年 9 月 18 日台東縣池上鄉發生芮氏規模 6.8 的強震，造成花東多處軌道橋梁斷裂，更令許多民眾回憶起民國 88 年 9 月 21 日芮氏規模 7.3 的強震。假設芮氏規模 7.3 的地震釋放能量為 E_1 ，芮氏規模 6.8 的地震釋放能量為 E_2 ，試求 $\frac{E_1}{E_2}$ 最接近下列哪一個選項？

參考對數值： $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 4 \approx 0.6020$ ， $\log 5 \approx 0.6990$

$\log 6 \approx 0.7781$ ， $\log 7 \approx 0.8451$ ， $\log 8 \approx 0.9030$ ， $\log 9 \approx 0.9542$

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

- () 2. 將 $\frac{490}{3330}$ 化成小數後，小數點後第 104 位的數字為下列哪一個選項？

- (A) 7 (B) 4 (C) 3 (D) 1 (E) 0

二、多選題（每題 5 分，共 10 分，5-3-1-0）

- () 1. 關於指數的運算，試選出所有正確的選項。

- (A) $3^2 = 9$ (B) $3^0 = 1$ (C) $3^{-1} = -3$ (D) $3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3^2}$ (E) $3^{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$

- () 2. 關於科學記號與常用對數，試選出所有正確的選項。

(A) 若將 1.68×10^5 化成整數的形式，則它是 5 位數

(B) 科學記號 6.370×10^6 公尺，則它有 3 位有效數字

(C) 若 $\log a = 1.2$ ，則 $1 < a < 10$ (D) $\log \frac{1}{10000} = -4$ (E) 若 $b = \log 3$ ，則 $100^b = 9$

三、填充題（每格 6 分，共 78 分）

1. $(0.\overline{296})^{-\frac{2}{3}} \times (\frac{1}{4})^{-\frac{3}{2}} \times (3^{-\sqrt{2}})^{2\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知 $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，求 $a - \frac{1}{b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 已知 $2^a + 2^{-a} = 5$ ，試求下列各值：

(1) $4^a + 4^{-a} =$ _____。 (2) $2^a - 2^{-a} =$ _____。(有兩解) (3) $(\sqrt{2})^a + (\sqrt{2})^{-a} =$ _____。

4. 型如 $2^n - 1$ 的質數稱為梅森質數。已知 $a = 2^{61} - 1$ 是梅森質數，求 a 是 _____。位數。($\log 2 \approx 0.3010$)

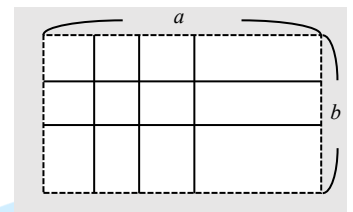
5. 解不等式 $|2x - 1| - x > 4$ ，得 x 的範圍為 _____。

6. 數線上兩點 $A(10)$ 、 $B(4)$ ，已知數線上有一點 $P(x)$ ，且 $\overline{AP} : \overline{PB} = 5 : 3$ ，試求 P 點坐標為 _____。
(有兩解)

7. 方程式 $|x - 3| + |x + 4| = 9$ ，試求 $x =$ _____。

8. 已知 $|ax - 2| \leq b$ 的解為 $-9 \leq x \leq 7$ ，求有序數對 $(a, b) =$ _____。

9. 如右圖，一動物園的園區為一矩形（長為 a 公尺，寬為 b 公尺）。現欲將園區重新規劃成九個長方型的區域，設計師以鐵欄杆（實線部分）分隔任意兩個相鄰的長方形，共需使用五個長型鐵欄杆。外圍則以透明的強化玻璃（虛線部分）隔離遊客。如果園區面積為 40000 平方公尺（不考慮強化玻璃的厚度），為使鐵欄杆的數量充足，請問動物園須進貨五個長型鐵欄杆的總長度最小值為 _____ 公尺。



10. 營養學上主要的熱量單位為大卡。而每日生活中大部份從事靜態或坐著的工作者，稱為輕度活動者。衛福部國民健康署的資料指出：一位體重過重的輕度活動者，每天所需熱量為 $20 \sim 25$ 大卡 \times 目前體重（公斤）。現有一位體重 80 公斤，體重過重的輕度活動者，若他每日所需熱量為 x 大卡，且所需熱量恰可表示為 $|x - a| \leq b$ ，試求有序數對 $(a, b) =$ _____。

11. 若 CT 值 $= K$ 定義為：將檢體病毒基因放大為原始的 2^k 倍，使能觀測到病毒。今有一個案採檢當下的 CT 值為 18，需經數日休養後等病毒慢慢下降才能逐漸康復。若該個案體內病毒基因的放大倍數需為採檢時的 r 倍， CT 值才會提高至 30（較無傳染力），試求 $r =$ _____。

小港高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.
(C)	(B)

二、多選題

1.	2.
(A)(B)	(D)(E)

三、填充題

1.	2.	3.(1)	3.(2)	3.(3)
$\frac{2}{9}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	23	$\pm\sqrt{21}$	$\sqrt{7}$
4.	5.	6.	7.	8.
19	$x > 5 \text{ or } x < -1$	$(\frac{25}{4}, -5)$	$4 \text{ or } -5$	$(-2, 16)$
9.	10.	11.		
$900\sqrt{6}$	$(1800, 200)$	4096		