

# 鳳山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

## 一、單選題（每題 4 分，共 16 分）

- ( ) 1. 化簡指數式  $(-\frac{2}{3})^{-3}$  為下列哪一個選項？  
 (1)  $-\frac{8}{27}$       (2)  $\frac{8}{27}$       (3)  $-\frac{27}{8}$       (4)  $\frac{27}{8}$       (5) 無意義
- ( ) 2. 已知實數  $x$ 、 $y$ 、 $a$  及  $b$  均不為零且滿足  $x < a$  與  $y < b$ 。試問下列五個不等式中有幾個必定是正確的？  
 (I)  $x + y < a + b$       (II)  $x - y < a - b$       (III)  $xy < ab$       (IV)  $\frac{x}{y} < \frac{a}{b}$       (V)  $x^2 < a^2$   
 (1) 0      (2) 1      (3) 2      (4) 3      (5) 4
- ( ) 3. 設  $x$ 、 $y$ 、 $z$  均為負數，若  $x \times (-0.\overline{345}) = y \times (-0.\overline{345}) = z \times (-0.\overline{345})$ ，則  $x$ 、 $y$ 、 $z$  的大小依序為：  
 (1)  $x < y < z$       (2)  $z < y < x$       (3)  $y < z < x$       (4)  $x < z < y$       (5)  $y < x < z$
- ( ) 4.  $20221013^3$  被 9 除的餘數為下列哪一個選項？  
 (1) 1      (2) 2      (3) 4      (4) 5      (5) 8

## 二、多選題（每題 7 分，共 21 分）

- ( ) 1. 下列選項中的數何者為有理數？  
 (1)  $(\frac{1}{8})^{-\frac{1}{3}}$       (2)  $\log(10\sqrt{10})$       (3)  $0.\overline{6} + \sqrt{2}$       (4)  $\sqrt{0.4}$       (5)  $\sqrt{0.36}$
- ( ) 2. 若  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為非零實數，滿足  $|a| + |b| + |c| > |a + b + c|$ ，且  $a > b > c$ ，則下列選項何者正確？  
 (1)  $ab > 0$       (2)  $bc < 0$       (3)  $ca < 0$       (4)  $|a + c| < |a| + |c|$       (5)  $abc < 0$
- ( ) 3. 設  $a$  為實數，若  $10^a = b$ ，則下列選項何者正確？  
 (1)  $\log a = b$       (2) 若  $a = \frac{2}{3}$ ，則  $5 < b < 6$       (3) 若  $a = \pi$ ，則  $b > 1000$   
 (4) 若  $b$  為有理數，則  $a$  必為有理數      (5) 若  $b$  為無理數，則  $a$  必為無理數

## 三、填充題（每題 7 分，共 49 分）

1.  $10^6 - 7^6$  的最大質因數為 \_\_\_\_\_。
2. 一直角三角形的兩股長分別為  $\sqrt{5} + 1$ 、 $\sqrt{8 + 4\sqrt{5}}$ ，則其斜邊長為 \_\_\_\_\_。

3. 投擲一公正的骰子兩次，設第一次擲出的點數為  $a$ ，第二次擲出的點數為  $b$ ，由樹狀圖可知共有  $6 \times 6 = 36$  種情形，則使  $\frac{b}{a}$  為整數或有限小數的機率為 \_\_\_\_\_。

4. 中山高速公路為台灣第一條國道，北起基隆、南到高雄，全長 374.3 公里，每一個交流道都附有一個「里程」，顯示的數字代表該交流道與起點基隆的距離。例如 49 桃園 表示桃園交流道距離基隆 49 公里，367 高雄 表示高雄交流道距離基隆 367 公里。若小安與女友於上午 10 點分別開車上桃園交流道與高雄交流道，我們可將整條高速公路視為一條數線，已知小安以時速 115 公里開車等速南下，且女友以時速 87 公里開車等速北上，則兩人中午應約在下列哪一個地點一起共進午餐？\_\_\_\_\_。

211 員林	220 北斗	230 西螺	240 斗南	250 大林	264 嘉義	270 水上	288 新營	303 麻豆	311 安定
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

5. 有一位粗心的學生將 66 乘以循環小數  $1.\overline{ab}$  時（其中  $a$  及  $b$  均為 0~9 的數字，注意： $ab$  表示一個二位數字，並非  $a$  與  $b$  的乘積），他沒注意到循環小數的符號，誤將 66 乘以  $1.ab$ ，後來他發現他的答案比正確答案少了 0.5。試問二位數  $ab$  為\_\_\_\_\_。

6. 國際上常用地震規模來衡量地震釋放出的能量，而國內又常以芮氏規模做為報導的主要參考。根據中央氣象局資料，如果設芮氏規模為  $r$  的地震釋放能量為  $E$ （爾格），則  $r$  與  $E$  的數學關係為  $\log E = 11.8 + 1.5r$ 。已知民國 88 年集集大地震（九二一大地震）的芮氏規模為 7.3，若某地區發生芮氏規模為 8.3 的地震，則其所釋放出的能量約為集集大地震的\_\_\_\_\_倍。（已知  $\sqrt{10} \approx 3.16$ ，答案以四捨五入法取到整數位）

7. 我們定義  $x^{y^z} = x^{(y^z)}$ ，若將  $3^{4^5}$  取 3 位有效數字並以科學記號表示成  $b \times 10^n$ ，其中  $1 \leq b < 10$ ，且  $n$  為正整數，則數對  $(b, n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(需使用計算機)

四、計算題（每題 7 分，共 14 分）

1. 設  $x$  為實數，解方程式  $2|x+2| + |x+1| + x = 7$ 。
2. 一鋼條的長度為 8 公尺，今打算將之切成若干等分後再搬運到別處，已知  $x$  公尺長的鋼條，每一條的搬運費為  $500x^2$  元，又切斷鋼條之費用為每切一處 2000 元。
- (1) 假設切成  $n$  等分，求搬運費及切割費之總和  $f(n)$ 。(3 分)
- (2) 求  $n = \underline{\hspace{2cm}}$  使  $f(n)$  的值最小，並求此最小值為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(4 分)

## 鳳山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

### 一、單選題

1.	2.	3.	4.
(3)	(2)	(1)	(5)

### 二、多選題

1.	2.	3.
(1)(2)(4)	(3)(4)	(3)

### 三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
79	$3 + \sqrt{5}$	$\frac{7}{9}$	西螺	75
6.	7.			
32	( 3.73 , 488 )			

### 四、計算題

1.	2.(1)	2.(2)
$x = \frac{1}{2} \text{ or } -6$	$2000(\frac{16}{n} + n - 1)$	$n = 4$ $min = 14000$