

福誠高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

第一部分(基礎)

- ( ) 1. 【單選】如果  $2 = 10^x$  請問  $x = ?$  (以常用對數表示)  
 (1)  $\log 10$  (2)  $\log_5(\log 2)$  (3)  $\log 5^2$  (4)  $\log 2$  (5) 1
- ( ) 2. 【多選】下列選項何者正確？  
 (1)  $\frac{456}{150}$  為有限小數 (2) 循環小數  $0.948\overline{7}$  化為分數是  $\frac{9487}{9900}$  (3)  $a, b$  為實數且  $a < b$ ，則  $a < \frac{a+3b}{4} < \frac{2a+b}{3} < b$   
 (4) 若  $a, b$  為實數且  $a+b\sqrt{2} = 0$ ，則  $a = b = 0$  (5) 若  $a^3$  與  $a^4$  均為有理數，則  $a^2$  必為有理數
- ( ) 3. 【多選】下列各方程式中，請選出有實數解的選項  
 (1)  $|x-1| + |x-5| = 3$  (2)  $|x-1| + |x-5| = 7$  (3)  $|x-1| - |x-5| = 3$  (4)  $|x-1| - |x-5| = 7$   
 (5)  $|x-1| - |x-5| = -2$
- ( ) 4. 已知  $a = 1.25 \times 10^3$ ， $b = 3.1 \times 10^2$ ，下列哪些運算後的值的正確的科學記號表示法？(考慮有效位數)  
 (1)  $a+b = 1.56 \times 10^3$  (2)  $a-b = 9.4 \times 10^2$  (3)  $ab = 3.88 \times 10^5$  (4)  $\frac{a}{b} = 4.0$  (5)  $\frac{b}{a} = 2.48 \times 10^{-1}$

第二部分(進階)

1. 化簡  $\sqrt{4-\sqrt{15}} = \underline{\hspace{2cm}}$  ※答案需有理化
2. 若  $a, b$  為實數， $|ax-1| \leq b$  的解為  $-8 \leq x \leq 6$ ，則數對  $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$
3. 設  $x = \frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ ，試求  $x^3 + \frac{1}{x^3} = \underline{\hspace{2cm}}$
4. 若  $\sqrt{7}$  之小數部分為  $k$ ，則  $\frac{2k+2}{\sqrt{2-k}}$  之值為  $\underline{\hspace{2cm}}$
5. 解不等式  $|x-1| + |2x-5| \leq 8$  的解為  $\underline{\hspace{2cm}}$
6. 設  $A$  點座標為  $x$ ， $B$  點座標為  $12$ ， $x < 12$ ，若  $P$  點在  $\overline{AB}$  上，且  $\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 2$ ，而  $Q$  點為  $\overline{PB}$  外一點， $\overline{QP} : \overline{QB} = 2 : 3$ ，已知  $Q$  點座標為  $-\frac{18}{5}$ ，求  $x = \underline{\hspace{2cm}}$
7. 已知  $2^x = 3^y = 6^z$ ，求  $yz + zx - xy$  之值  $\underline{\hspace{2cm}}$  (Hint：令  $2^x = 3^y = 6^z = t$  又  $2 \times 3 = 6$ )

8. 設  $f(x) = 2(9^x + 9^{-x}) - 4(3^x + 3^{-x})$ ，試求  $f(x)$  的最小值\_\_\_\_\_

9. 若  $13^x = 32$ ， $52^y = 256$ ，則  $\frac{5}{x} - \frac{8}{y} =$ \_\_\_\_\_

10. 試求  $(\frac{81}{16})^{-0.25} \times (\frac{9}{4})^{\frac{1}{2}} \times (0.25)^{-1.5} =$ \_\_\_\_\_

11. 設  $a^{2x} = \sqrt{2} + 1$ ，求  $\frac{a^{3x} + a^{-3x}}{a^x - a^{-x}} =$ \_\_\_\_\_

12. 聲音的強度是用每平方公尺多少瓦特 ( $W/m^2$ ) 來衡量，一般人能感覺到聲音的最小強度為  $I_0 = 10^{-12} (W/m^2)$ ；當測得的聲音強度為  $I (W/m^2)$  時，所產生的噪音  $dB$  (分貝) 為  $dB(I) = 10 \times \log_{10} \frac{I}{I_0}$ 。汽車製造廠測試發現，某新車以每小時 60 公里速度行駛時，測得的聲音強度為  $10^{-7} (W/m^2)$ ，若欲使此新車的噪音分貝數再降 10 分貝，則此車在每小時 60 公里速度行駛時，須調整車子使其測得的聲音強度變為\_\_\_\_\_  $W/m^2$ 。 ( $10^{-8}$ )

### 第三部分(素養題)

#### A.(可多選)

就讀福誠高中高一的蒙娜麗莎因為學校的營養午餐太營養美味，一不小心就吃太多，然後拍照就回不去了，美肌都已經開到最強還是不夠？原來是比例不夠完美！請問同學，要怎麼修圖幫助她回到完美比例的身材呢？

- (1) 別鬧了，砍掉重練吧
- (2) 拿出計算機先算一下她的 BMI 再說
- (3) 把她的照片的長跟寬拉成 1 : 0.618 的矩形吧
- (4) 告訴她不要放棄自己和數學，你就是最美的



#### B.(單選)

阿盛老師在福誠高中的開心農場挖到了一顆無限寶石，經過檢測發現該寶石的 G-87 含量為  $1.2 \times 10^{-4.226}$ ，且 G-87 的半衰期為 5730 年，請問這顆寶石大約存在於多少年前？ ( $\log 2 = 0.3010$ )

- (1) 2000 萬年以前 (2) 4000 萬年以前 (3) 6000 萬年以前 (4) 8700 萬年以前不能再高了

# 福誠高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

## 第一部分(基礎)

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

## 第二部分(進階)

1.	2.	3.	4.
$\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$	$(-1, 7)$	$-198$	$2\sqrt{2}$
5.	6.	7.	8.
$-\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{14}{3}$	$-\frac{57}{5}$	0	-4
9.	10.	11.	12.
-2	8	$3+\sqrt{2}$	$10^{-8}$

## 第三部分(素養題)

A.	B.
略	(3)