

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 $0.9487\overline{\quad}$ 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，一般人能感覺出聲音的最小強度為 $I_0 = 10^{-12} (W/m^2)$ ；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)