

福誠高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、基本計算題（每題 4 分，共 28 分）（將下列算式化為最簡分數、根式、或整數）

- $\pi^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $2^{-1} + 4^{1.5} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $999^2 - 2 \times 999 \times 99 + 99^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $1.\overline{2} + 1.2\overline{12} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $2\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{11+\sqrt{72}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $\sqrt[3]{\sqrt{2}(\sqrt[4]{\frac{1}{2}})} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $\log 100 + 10^{\log 2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分數	6	12	18	24	30	35	40	45	49	53	57	60	63	66	69	72

- 將 $\frac{2}{7}$ 化成小數後，若小數點後第 n 位數字 a_n ，試求 $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{20} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 設 $m、n$ 是有理數，且 $(5 + 3\sqrt{2})m + (1 - \sqrt{2})n = 3 + 5\sqrt{2}$ ，試求數對 $(m, n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 一農夫想用竹籬圍成一面積為 32 平方公尺的 \cap 形菜園（只圍三邊且左右兩邊等長）。試問這位農夫需使用的竹籬圍至少需要 公尺。
- 設 $\sqrt{19 - 8\sqrt{3}} = a + b$ ，其中 $a \in \mathbb{N}$ （正整數），且 $0 < b < 1$ ，試求 $a + \frac{1}{b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 設 $A(-1)$, $B(4)$, $C(x)$ 是數線上三點, 且 $\overline{AC} : \overline{BC} = 2 : 3$, 若 C 點在 \overline{AB} 外, 求 $x =$ _____。

6. $b \in \mathbb{Z}$ (整數), 且 $\sqrt{(1-8^a)^2} + |b-1| = 1$, 試寫出符合條件的數對 $(a, b) =$ _____。

7. 解不等式: $3 < |2x-3| \leq 7$, x 的範圍為 _____。

8. 解不等式: $|x+2| - |2x-3| < x$, x 的範圍為 _____。

9. 設 $a, b \in \mathbb{R}$ (實數), 若 $|ax-1| \geq b$ 的解為 $x \geq 3$ 或 $x \leq -4$, 試求數對 $(a, b) =$ _____。

10. 設 $x, y, z \in \mathbb{R}$ (實數), $xyz \neq 0$, 且 $2^x = 8^y = (\sqrt[3]{32})^z$, 求 $\frac{z}{x} + \frac{z}{y} =$ _____。

11. $3^x - 3^{-x} = 4$, 求 $27^x + 27^{-x} =$ _____。

12. 技術人員學習某技術 t 星期後與每週產品完成數 M ，具有關係式： $M = a(1 + 5^{bt})$ 。若學習 1 星期後，可完成 90 件產品。學習 3 星期後，可完成 130 件產品。試求學習 2 星期後，每週可完成 _____ 件產品。(小數點以下四捨五入到整數位)
13. 16^{100} 乘開後是 _____ 位數。已知 $\log 2 \approx 0.301$
14. 將 $(\sqrt[3]{\frac{2}{3}})^{1000}$ 寫成科學記號： $(\sqrt[3]{\frac{2}{3}})^{1000} = a \times 10^n$ 其中 $1 \leq a < 10$ ，且 $n \in \mathbb{Z}$ (整數)。若 a 的整數部分為 m ，則數對 $(m, n) =$ _____。
(已知 $\log 2 \approx 0.301$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 4 \approx 0.602$ ， $\log 5 \approx 0.699$ ， $\log 6 \approx 0.7781$)
15. 500 公克人造放射線同位素鈷 60，半衰期為 5 年，意即 t 年後質量衰變為 $500(\frac{1}{2})^{\frac{t}{5}}$ 公克，請問若要衰變到低於 0.01 公克，至少需要經過 _____ 年。(小數點以下四捨五入進到整數位)
16. 聲音的強度是用每平方公尺多少瓦特 (W/m^2) 來衡量，假設一般人能感覺出聲音的最小強度為 I_0 (W/m^2)。當測得的聲音強度為 I (W/m^2) 時，所產生噪音分貝數 d 有下列的關係 $d = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$ 。若一支瓦斯汽笛測得噪音為 60 分貝，則 300 支瓦斯汽笛同時合鳴 (聲音的強度增為 300 倍)，則測得的噪音是 _____ 分貝。(小數點以下四捨五入至整數位)

福誠高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、基本計算題

1.	2.	3.	4.	5.
1	$\frac{17}{2}$	810000	$\frac{241}{99}$	$3 + \sqrt{6}$
6.	7.			
$^{12}\sqrt{2}$	4			

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
91	$(1, -2)$	16	$4 + \sqrt{3}$	-11
6.	7.	8.	9.	10.
$(0, 2), (0, 0)$ $(\frac{1}{3}, 1)$	$-2 \leq x < 0$ or $3 < x \leq 5$	$x < \frac{1}{2}$ or $x > \frac{5}{2}$	$(-2, 7)$	$\frac{12}{5}$
11.	12.	13.	14.	15.
$34\sqrt{5}$	107	121	$(1, -59)$	78
16.				
85				