

台灣省第二區九十三學年度
高級中學數學及自然科能力競賽
數學科筆試(二)試題

編號：_____ (學生自填)

注意事項：

1. 本試卷共七題填充題，每題 3 分，滿分 21 分。
2. 考試時間：1 小時。
3. 試題及計算紙必須連同答案卷交回。
4. 將答案填寫在答案欄內。

1. 方程式 $\sqrt[3]{8+x} + \sqrt[3]{8-x} = 1$ 的解為 _____ (一)。

2. 定義兩正數如下：

$$a = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{5 \times 6} + \cdots + \frac{1}{2003 \times 2004},$$

$$b = \frac{1}{1003 \times 2004} + \frac{1}{1004 \times 2003} + \frac{1}{1005 \times 2002} + \cdots + \frac{1}{2004 \times 1003},$$

則 $\frac{a}{b} =$ _____ (二)。(化成最簡分數)

3. 設 a, b 為實數，若函數 $f(x) = (a \cos x + b \sin x) \cos x$ 有最大值 3 及最小值 -1，則 a 之值為 _____ (三)。

4. 設圓 O 是 $\triangle ABC$ 的內切圓，切點 P, Q, R 分別在 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ 上。若 $\overline{AP} = x, \overline{BQ} = y, \overline{CR} = z$ ，則圓 O 的半徑為 _____ (四)。(以 x, y, z 表示)

5. 若 u, v, w, x, y, z 能使下圖各行、各列及兩個對角線的和都相等。則 $uvw =$ _____ (五)。

2	3	x
5	y	u
z	v	w

6. 若拋物線 $y = x^2 + k$ 與橢圓 $9x^2 + 16y^2 = 144$ 有四個相異交點，則常數 k 的範圍為 _____ (六)。

7. 觀察以下數列的規律：

0, 1, -1, 2, 3, -2, 4, 5, 6, -3, 7, 8, 9, 10, -4, 11, 12, 13, 14, 15, -5, ……

則第 2004 項為 _____ (七)。