

109 學年度新北市 (板橋高中)  
普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽  
數學科口試試題

編號：\_\_\_\_\_ (學生自填)

**注意事項：**

1. 本口試卷共兩題，思考時間 15 分鐘；參賽者可先在計算紙上作答，口試答辯時間 15 分鐘，並繳回計算紙。
2. 本項測驗著重解題技巧、表達能力與邏輯思維，參賽者不需要太專注於計算的細節。

**口試一：** 設  $a, b, c$  為三個正實數。

(1) 求證

$$\frac{1}{a+b+2c} \leq \frac{1}{4} \left( \frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} \right).$$

(2) 求證

$$\frac{ab}{a+b+2c} + \frac{ac}{a+2b+c} + \frac{bc}{2a+b+c} \leq \frac{1}{4}(a+b+c).$$

**口試二：** 給定一個大於 2 的正整數  $n$ 。設  $f(x)$  為  $n$  次實係數多項式函數，且對所有  $k=1, 2, \dots, n$ ， $f(k) = k^2$  均成立；但  $f(n+1) = (n+1)^2 + 1$ 。試求  $f(0)$  之值。