

102 學年度北二區(新竹高中)  
高級中學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；參賽者可先在本試卷上作答，口試時請攜帶本試卷應試，口試答辯時間 15 分鐘，並繳回本試卷。
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精確度。

**問題：**

1. 假設三個正實數  $a$ 、 $b$ 、 $c$  滿足  $(a^2 + b^2 + c^2)^2 > 2(a^4 + b^4 + c^4)$   
試證： $a$ 、 $b$ 、 $c$  一定是某個三角形的三個邊長。
2. 設函數  $f$  對所有的正實數  $m, n$  均滿足  $f(mf(n)) = nf(m)$ ，求  $f(1)$  的值。