

100學年度高級中學數學能力競賽決賽

筆試試題（二）

注意事項：

- (1) 時間：2 小時（16:00~18:00）
 - (2) 配分：每題皆為 35 分
 - (3) 不可使用計算器
 - (4) 請將答案依序寫在答案卷內
-

一、設 O 為銳角 $\triangle ABC$ 外接圓的圓心，直線 \overline{AO} 交 \overline{BC} 邊於一點 D ，分別在邊 \overline{AB}

及 \overline{AC} 上各取一點 E, F ，使得 $\overline{ED} = \overline{BD}$ 及 $\overline{DF} = \overline{CD}$ ，試證： $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 。

二、設 $f(x)$ 為首項係數等於 1 的四次實係數多項式。假設

$f(\alpha) = f(\beta) = 0$ ($\alpha \neq \beta$)，但對所有其他的實數 γ ($\gamma \neq \alpha, \beta$)，恆有 $f(\gamma) > 0$ 。

試證：若 $\alpha \leq x \leq \beta$ 且 $x \neq \frac{\alpha + \beta}{2}$ ，則 $f(x) < f(\frac{\alpha + \beta}{2})$ 。

三、已知有身高都不一樣的 n 個人 ($n \geq 2$)，將這 n 個人排成一排，而且任選

3 個人，如果這 3 個人之中身高第二高的人所站的位置在最矮的人所

站的位置之前時，則這 3 個人之中身高最高的人所站的位置必須介於

另外兩個人所站位置之間的某個位置，請問滿足上述條件的排列方法

共有幾種？