

# 100學年度高級中學數學能力競賽決賽

## 口試試題

### 注意事項：

- (1) 試卷共 2 題，參賽者可先在本試卷上作答，思考時間 20 分鐘；
  - (2) 攜帶本試卷到口試 A 組應試，答辯時間 20 分鐘，並繳回本試卷；
  - (3) 口試 A 組答辯結束後，到口試 B 組繼續應試，答辯時間 20 分鐘。
- 

一、 $\triangle ABC$  中  $D$ 、 $E$  兩點分別為兩邊  $\overline{AB}$  與  $\overline{AC}$  上的點，使得  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，又  $P$  點為線段  $\overline{DE}$  上任意一點，使得直線  $CP$  交線段  $AB$  於  $R$  點，直線  $BP$  交線段  $AC$  於  $Q$  點。試證  $\frac{AQ}{CQ} + \frac{AR}{BR}$  之值必為一定數，並求此定數。

二、設方陣  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，試求最小的正整數  $n$ ，使得方陣  $A^n$  之任一非 0

之元素  $a_n$ ，恆有  $\log_2 |a_n| > 100$ 。