

臺灣省第一區高級中學八十八學年度 數學科能力競賽試題 (二) (花蓮高中)

編號：_____ (請學生自填)

注意事項：

(一) 本試卷共六題，每格3.5分，共21分。

(二) 考試時間：1小時。

(三) 計算紙必須連同試題交回。

填充題：

一、設 P, Q 兩點的座標分別為 $(-1, 2), (2, 4)$ ，若直線 $x + my + m = 0$ 與射線 PQ 相交，則 m 的範圍為 (一)。

二、使得二次方程式 $x^2 - kx + 2k + 2 = 0$ 的根均為自然數的 k 值為 (二)。

三、已知1999個數 $a_1, a_2, \dots, a_{1999}$ ，每個都只能取+1或-1兩個值之一。它們兩兩之積的和

$$\sum_{1 \leq i < j \leq 1999} a_i a_j$$

之最小正值為 (三)。

四、有一四位數且此四位數恰為其各位數字和的立方。試確定此四位數為 (四)。

五、設

$$\omega = \cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7}$$

$$\alpha = \omega + \omega^6 = 2 \cos \frac{2\pi}{7},$$

$$\beta = \omega^2 + \omega^5 = 2 \cos \frac{4\pi}{7},$$

$$\gamma = \omega^3 + \omega^4 = 2 \cos \frac{6\pi}{7}.$$

求以實數 α, β, γ 為三根的三次方程式為 (五)。

六、利用三根10公尺的竹竿，沿著河岸圍出一個等腰梯形。試問此等腰梯形的最大面積為 (六) 平方公尺。

答案欄：

| | | |
|-----|-----|-----|
| (一) | (二) | (三) |
| | | |
| (四) | (五) | (六) |
| | | |