

# 臺灣大學數學系

## 八十七學年度第二學期碩博士班資格考試試題

### 代數

[\[回上頁\]](#)

#### 線性代數

1. 平面上  $x^2 + 2xy + 3y^2 = 1$  的軌跡是一個橢圓, 試證之.  
又在已知是一個橢圓的情況下, 求其長軸, 短軸.
2.  $n$  為正整數,  $A$  為一  $n$  階的正交方陣, 即  $A' \cdot A = I$ ,  $A$  是實係數方陣,  $A'$  為  $A$  的轉置矩陣,  $I$  為單位矩陣. 若將  $A$  視為  $n$  維歐氏空間到自身的一個線性變換, 求證:  
 $A$  可表為一系列鏡面反射的乘積.(請至少證明  $n = 2$  和  $n = 3$  的情形)

#### 群論

1.  $p(\geq 2)$  是一質數,  $G$  是一有限群, 含有  $p^2$  個元素,
  1. 求證  $G$  一定是 abelian (可換群).
  2.  $G$  有幾個 isomorphism class?

#### 環論

1. 令  $\Delta(a, b, c) =$  具邊長  $a, b, c$  的三角形的面積  
 $(a, b, c > 0, a + b > c, b + c > a, c + a > b)$ . 已知  $\Delta$  是  $a, b, c$  的對稱函數. 求證  $\Delta$  不能表成  $a, b, c$  的對稱多項式.

#### 尺規作圖

1. 詳細說明為什麼"無法以尺規三等分任意角".

[\[回上頁\]](#)