

**Ejercicio 3** (2,5 puntos). 1. Razonar que el grupo  $S_5$  contiene un elemento de orden 6.

2. Razonar que en  $A_5$  hay 15 elementos de orden 2.

3. Razonar que  $A_5$  no tiene subgrupos normales de orden 2.

4. Razonar que en cualquier grupo finito  $G$ , el número de elementos de orden 5 es un múltiplo de 4.

5. Sea  $G$  un grupo de orden 60. Demostrar que  $G$  tiene exactamente 4 elementos de orden 5 o tiene exactamente 24 elementos de orden 5. ¿Cual de estos casos verifica el grupo  $A_5$ ?

**Ejercicio 4** (2,5 puntos). Sea  $G$  un grupo de orden 1920 y  $f : G \rightarrow H$  un epimorfismo, siendo  $H$  un grupo de orden 80. Demostrar que  $G$  es un grupo soluble.