

HOJA 15: GRUPOS (ACCIONES DE GRUPOS)

1. Considera la acción natural del grupo $G = A_6 \cap D_6$ sobre el conjunto $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (por ser los elementos de G permutaciones, actúan de la manera obvia sobre los elementos de B). Calcula las órbitas y los estabilizadores de todos los elementos de B .

Pista: El ejercicio se puede hacer considerando los elementos de G como permutaciones, pero considerarlos como movimientos geométricos que transforman los vértices de un hexágono regular puede ayudar y hacer el ejercicio más corto.

2. Se dice que una acción es **transitiva** si para cualquier par de elementos $b_1, b_2 \in B$ existe $g \in G$ tal que $g \cdot b_1 = b_2$. Demuestra que una acción es transitiva si y solo si existe $b \in B$ tal que $o(b) = B$, es decir, sólo hay una órbita.
3. Consideramos un grupo G y como conjunto el propio grupo G , es decir, $B = G$. El grupo G actúa sobre sí mismo usando la operación de G , esto es, dados $g, b \in G$, tenemos la acción $g \cdot b := gb$.
 - a) Demuestra que lo que acabamos de definir es una acción.
 - b) Calcula las órbitas y los estabilizadores de todos los elementos de G bajo esta acción.
 - c) Demuestra que la acción que hemos definido es transitiva.
 - d) Dados $b_1, b_2 \in G$ encuentra explícitamente un elemento $g \in G$ tal que $g \cdot b_1 = b_2$.
4. Sean B un grupo y G un subgrupo de B . Vamos a definir una acción de G sobre B , que recibe el nombre de **acción por conjugación**. Dados $g \in G$ y $b \in B$ se define $g \cdot b := gb g^{-1}$.
 - a) Demuestra que lo que acabamos de definir es una acción.
 - b) Supongamos que B es abeliano. Calcula las órbitas y los estabilizadores de todos los elementos de B .
 - c) Supongamos $B = S_3$ y $G = \langle (1\ 2) \rangle$. Calcula las órbitas y los estabilizadores de todos los elementos de B .
 - d) Supongamos $B = S_3$ y $G = \langle (1\ 2\ 3) \rangle$. Calcula las órbitas y los estabilizadores de todos los elementos de B .



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70