ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS • **Grado en Matemáticas** • **C1**

(13-10-2014) : 16:30 **Curso 2014-2015**

APELLIDOS, NOMBRE: ______________________________

Razonar debidamente las respuestas	◇◇◇◇◇◇	**Ejercicio 1**	**Ejercicio 2**	**TOTAL**
		3 puntos	7 puntos	10

1.

1. Prueba que en un grupo G el orden de xy coincide con el orden de yx para cualquier par de elementos x, y en G.
2. Calcula $\alpha \in \mathbb{R}$ para que el conjunto

$$H_\alpha = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & x & \alpha x^2 \\ 0 & 1 & x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \ : \ x \in \mathbb{R} \right\}$$

sea un grupo con operación multiplicación de matrices.

2. Considera las matrices reales:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \ , \ B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \ .$$

a) Demuestra que A tiene orden 4, que B tiene orden 3, pero que AB tiene orden infinito.

b) Sea G el grupo engendrado por A y B con la multiplicación de matrices habitual. Demuestra que existe un homomorfismo inyectivo de $(\mathbb{Z}, +)$ en $(G, \cdot)$.