

# Primer seminario de estructuras algebraicas

Andoni Latorre Galarraga

2.

d)

$$o(\overline{12}) = \frac{100}{m.c.d.(12, 100)} = \frac{100}{4} = 25$$

e)

$$o(\overline{-35}) = o(\overline{65}) = \frac{100}{m.c.d.(65, 100)} = \frac{100}{4} = 20$$

4.

c) Por el teorema de Euler, los candidatos son los divisores de  $\phi(17) = 16$ .

$$\overline{14} = \overline{-3}$$

$$\begin{aligned} \overline{-3}^2 &= \overline{9} \\ \overline{-3}^4 &= \overline{81} = \overline{-4} \\ \overline{-3}^8 &= \overline{16} = \overline{-1} \\ \overline{-3}^{16} &= \overline{1} \end{aligned} \Rightarrow o(\overline{14}) = 16$$

e) Por el teorema de Euler, los candidatos son los divisores de  $\phi(25) = 25 - 5 = 20$ .

$$\begin{aligned} \overline{2}^2 &= \overline{4} \\ \overline{2}^4 &= \overline{16} \\ \overline{2}^5 &= \overline{32} = \overline{7} \\ \overline{2}^{10} &= \overline{49} = \overline{-1} \\ \overline{2}^{20} &= \overline{1} \end{aligned} \Rightarrow o(\overline{2}) = 20$$

7. Si interpretamos  $D_9$  como el subgrupo de  $\Sigma_9$  generado por  $a = \begin{pmatrix} 123456789 \\ 234567891 \end{pmatrix}$  y  $b = \begin{pmatrix} 123456789 \\ 132547698 \end{pmatrix}$ .

$$a = (123456789) \Rightarrow o(a) = 9$$

$$b = (23)(45)(67)(89) \Rightarrow o(b) = 2$$

$$a^3 = \begin{pmatrix} 123456789 \\ 456789123 \end{pmatrix} = (147)(258)(369) \Rightarrow o(a^3) = 3$$