



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Ayudante: Nicholas Mc-Donnell  
Email: [namcdonnell@uc.cl](mailto:namcdonnell@uc.cl)

## Ayudantía 6

Álgebra I - MAT2227

Fecha: 2019/09/10

1) Calcule los siguientes valores:

Ejemplo:  $2^4 \pmod{5}$ , se sabe que  $2^4 = 16$ , por lo que  $2^4 \equiv 1 \pmod{5}$ .

1)  $3^{200} \pmod{11}$

2)  $7^{256} \pmod{12}$

3)  $4^{9072} \pmod{9}$

2) Encuentre el dígito de la unidad de los siguientes números:

1)  $3^{90}$

2)  $17^{212}$

3)  $9!$

4)  $2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23$

3) Demuestre que el menor número natural  $n$  tal que  $a^n \equiv 1 \pmod{36}$  con  $a$  fijo y coprimo con 36, es 1, 2, 3, 4, 6 o 12.

4) Sea  $m \geq 3$  un entero tal que para todo  $a \in \mathbb{Z}$  con  $(a, m) = 1$  se cumple

$$a^{m-1} \equiv 1 \pmod{m}$$

Sean  $p$  un número primo y  $r \geq 1$  tal que  $p^r \mid m$ . Demuestre que  $r = 1$ ,  $p \geq 3$  y que  $p - 1 \mid m - 1$