



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1' 2016

## TAREA 6

Publicación: Viernes 20 de Mayo.  
Entrega: **Viernes 27 de Mayo hasta las 10:15 horas.**

### Indicaciones

- Debe entregar una solución para cada pregunta (sin importar si esta en blanco).
- Cada solución debe estar escrita en  $\text{\LaTeX}$ . No se aceptarán tareas escritas a mano ni en otro sistema de composición de texto.
- Responda cada pregunta en una hoja separada y ponga su nombre en cada hoja de respuesta.
- Si usa más de una hoja para una misma pregunta corchetelas.
- Junte las respuestas a preguntas distintas usando un clip (no un corchete).
- Debe entregar una copia escrita durante la ayudantía asignada y una copia digital por el buzón del curso, ambas antes de la fecha/hora de entrega.
- **Se penalizará con 1 punto en la nota final de la tarea por cada regla que no se cumpla.**
- La tarea es individual.

### Pregunta 1

1. Demuestre que  $a$  tiene un inverso multiplicativo en  $\mathbb{Z}_n$ , entonces  $\gcd(a, n) = 1$ .
2. Demuestre que  $n$  y  $n - 1$  son primos relativos para todo  $n \geq 2$ .
3. Demuestre que  $a$  y  $n$  son primos relativos si, y solo si,  $a_0$  y  $n$  son primos relativos donde  $a_0$  es el dígito menos significativo de la representación  $(a)_n$  en base  $n$ .

### Pregunta 2

1. ¿Es cierto que si  $ab \equiv 0 \pmod{n}$ , entonces  $a \equiv 0 \pmod{n}$  o  $b \equiv 0 \pmod{n}$ ? Demuestre o de un contra-ejemplo. Si da un contra-ejemplo, muestre qué condición adicional debe agregar a la afirmación para que sea cierta y demuéstrelo.
2. Sea  $p$  primo. Encuentre todas las soluciones de la ecuación  $x^2 \equiv 1 \pmod{p}$  con  $x \in \mathbb{Z}$ .
3. Demuestre que  $(n - 1)! \equiv (n - 1) \pmod{n}$  si, y solo si,  $n$  es primo.

## Evaluación y puntajes de la tarea

Cada **ítem** de cada pregunta se evaluará con un puntaje de:

- 0 (respuesta incorrecta),
- 3 (con errores menores),
- 4 (correcta).

Todas las preguntas tienen la misma ponderación en la nota final.