



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

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1' 2019

TAREA 5

Publicación: Viernes 17 de Mayo.

Entrega: **Viernes 24 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 \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, sección y número de lista en cada hoja de respuesta.
- Si usa más de una hoja para una misma pregunta corchetelas.
- 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 el conjunto de los números complejos \mathbb{C} es equinumeroso con \mathbb{R} .
2. Dado un alfabeto finito Σ , una palabra infinita w sobre Σ es una secuencia de símbolos:

$$w = s_0 s_1 s_2 \dots$$

tal que $s_i \in \Sigma$ para todo $i \geq 0$. Se define el conjunto de todas las palabras infinitas sobre el alfabeto Σ como Σ^ω . Para todo alfabeto finito Σ con $|\Sigma| \geq 2$, demuestre que Σ^ω es un conjunto no-numerable.

Pregunta 2

Un grafo dirigido G sobre \mathbb{N} es un par $G = (V, E)$ tal que $V \subseteq \mathbb{N}$ es un conjunto finito y no vacío, y $E \subseteq V \times V$ es una relación binaria. Un camino infinito en G es una secuencia infinita v_0, v_1, \dots tal que $(v_i, v_{i+1}) \in E$ para todo $i \geq 0$. Se define el conjunto C_G^ω como el conjunto de todos los caminos infinitos en G .

1. Dé un ejemplo de un grafo dirigido G_1 sobre \mathbb{N} tal que $C_{G_1}^\omega$ es un *conjunto infinito no-numerable*. Demuestre su afirmación.
2. Dé un ejemplo de un grafo dirigido G_2 sobre \mathbb{N} tal que $C_{G_2}^\omega$ es un *conjunto infinito numerable*. Demuestre su afirmación.

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.