

Matemática discreta - 2do Examen Intrasemestral  
Curso 2023-2024

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. Demuestre que si tengo una máquina de turing que computa una función  $f$  total de  $N \rightarrow N$  (dado una entrada, cuando para, deja en la cinta la salida), también tengo una máquina de turing que para siempre y dado un par  $(x, y)$ , termina en un estado final si y solo si  $y = f(x)$ .
  2. Demuestre que los autómatas finitos no deterministas definen exactamente el mismo conjunto de lenguajes que los finitos deterministas.
  3. Demuestre que  $G$  o  $G^c$  es conexo.
  4. Demuestre que  $X(G) \leq \frac{1}{2}(1 + \sqrt{8m + 1})$  para cualquier grafo  $G$  de tamaño  $m$ .  
a) Pruebe que dicha cota es ajustada.
  5. Sea  $L$  el lenguaje de todas las máquinas de Turing que para toda entrada  $x$  en binario, computan exactamente la función  $x^2$ , demuestre que  $L$  es no decidible.
- .

