

**Carrera de Tecnólogo en Informática**  
**Matemática Discreta y Lógica 1 - Buceo**  
**Turno nocturno**  
**Parcial**  
**15/05/12**

**Instrucciones**

- Se leerá la letra y tendrá dos horas para realizar el parcial a partir de ese momento.
- El parcial es una prueba de carácter individual y no se puede consultar material.
- Lea atentamente la letra antes de contestar cada ejercicio.
- Fundamente todos sus razonamientos.
- El parcial suma 40 puntos.

**Ejercicio 1** **6 puntos**

Considere  $f : N \rightarrow N$  definida por  $f(x) = 2x + 1$ .

- es  $f$  inyectiva?
- es  $f$  sobreyectiva?
- es  $f$  invertible?

Justifique.

**Ejercicio 2** **4 puntos**

Considere en  $N$  la relación  $aRb$  si y solo si  $b = 2a$ . Indique si  $R$  es reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica, transitiva. Indique si es una relación de equivalencia. Indique si es un orden parcial.

**Ejercicio 2** **8 puntos**

Considere  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{\{0, 1, 2\}, \{0, 3, 4\}\}$ ,  $C = \{\{0, 1\}, \{2, 3\}\}$   
 $D = \{\{0, 4\}, \{2\}, \{1, 3\}\}$ .

Indique si  $B, C, D$  son particiones de  $A$ . En caso afirmativo defina por comprensión relaciones de equivalencia que tengan los conjuntos de las particiones como clases de equivalencia. Para las relaciones de equivalencia, defina la matriz y el subgrafo.

**Ejercicio 3** **12 puntos**

Considere la relación  $R = \{(x, y) / x \geq y\}$  sobre  $N$ .

1. Demuestre  $R$  es una relación de orden utilizando como definición de  $x \geq y$  que existe  $z \in N$  tal que  $x = y + z$ .
2. Determine si  $R$  es un orden total
3. Hallar (si tiene) un elemento maximal
4. Hallar (si tiene) un elemento minimal
5. Determinar si  $R$  tiene un máximo
6. Determinar si  $R$  tiene un mínimo
7. Determinar si  $R$  es un retículo

**Ejercicio 4** **4 puntos**

Una avioneta, a la hora 0:00, se traslada a 20 km/hora. Si cada minuto su velocidad se triplica:

1. Plantee una ecuación de recurrencia que dé la velocidad de la avioneta en el minuto  $n$  en función de la velocidad en los minutos anteriores.
2. Resuelva la ecuación anterior.

**Ejercicio 5** **6 puntos**

Defina la función de tres variables `dos_o_tres_ceros` que vale 1 cuando dos o tres de los argumentos valen 0.

Halle la suma de productos canonicos. Simplifique la expresión utilizando Karnaugh.