



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: MATEMATICA DISCRETA	CICLO	: 2023 - 1
CODIGO	: FB301		
DOCENTE	: J. BENITES, M. CUTIPA; P TOCTO	FECHA	: 08.05.23

### 2<sup>DA</sup> PRÁCTICA CALIFICADA

- 1.- Demostrar por inducción matemática que para todo  $n \in \mathbb{N}$ :  $n! \leq \left(\frac{n+1}{2}\right)^n$ .
- 2.- Sea  $A = \{2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 48, 60, 72\}$ ,  $B = \{4, 6, 9\}$ ,  $C = \{4, 6, 12, 18\}$  se define sobre A, la relación R de divisibilidad:  $xRy$  si y solo si "x divide a y"
  - a.- Demostrar que R es un orden parcial y trazar el diagrama de Hasse.
  - b.- Halle los valores extremos: máximo, mínimo, maximal o minimal si existen.
  - c.- Para el conjunto B, halle todas las cotas superiores e inferiores.
  - d.- Para el conjunto C, halle el supremo e ínfimo si existen.
- 3.- Dado el siguiente conjunto  $G = \{A/A \text{ es una matriz } 2 \times 2 \text{ con coeficientes enteros y determinante } 1\}$ , definimos  $R = \{ARB / \text{Si existe una matriz } M \text{ en } G, \text{ tal que } B = MAM^{-1}\}$ 
  - a) Verificar que tipo de relación es.
  - b) En función de a) hallar
    - b.1 Diagrama de Hasse
    - b.2 Si  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , hallar un elemento B que pertenece a G, que pertenece a [A].
- 4.- Definir una relación binaria en el conjunto de alumnos del curso de Matemática Discreta, que nos permita crear grupos de trabajo de forma automática en el sistema univirtual.
- 5.- Demostrar por inducción matemática que todo número natural mayor o igual a 7 es la suma de un múltiplo de 3 y un múltiplo de 4.
  - b) Dada la relación definida en  $R \times R$  por  $(a, b) R (c, d)$  si y sólo si  $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$ 

Demostrar que es una relación de equivalencia

Hallar el conjunto cociente.