



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	MATEMATICAS DISCRETA	CICLO	:	2025-1
CODIGO	:	FB - 301			
DOCENTE	:	J. BENITES, P.TOCTO, A. BONIFACIO	FECHA	:	05/05/2025

EXAMEN PARCIAL

1. Sea R una relación en $A = Z \times Z$ (el conjunto de pares de números enteros) definida por:
 $(a1, a2) R (b1, b2) \Leftrightarrow a1 - b1 \equiv 0 \pmod{4}$ y $a2 - b2 \equiv 0 \pmod{6}$

Ahora, se define R^* en A como:

$$R^* = \{(a1, a2), (b1, b2)\}$$

$\in A \times A / (a1, a2)$ y $(b1, b2)$ pertenecen a la misma clase de equivalencia bajo R .

- ¿Qué tipo de relación es R^* ? Demuestre sus propiedades.
- ¿Es más apropiado representar R^* con un diagrama de Hasse o describir el conjunto cociente A/R mediante sus clases de equivalencia?

Justifique su respuesta y, según corresponda, construya la representación elegida.

2. Justificando su respuesta, determine el valor de verdad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

- Para todo $x \in \mathbb{R}^+$, $\sqrt{x} < \sqrt{x+1}$
- Si p es cualquier número primo, entonces $\sqrt[3]{p}$ es un número irracional
- Existe una constante real c tal que, para todo x real, se cumple:
 $x^2 + c \geq 0$
- Sean x, y números reales, $\forall x \exists y, x^2 < y^2$

3. Se muestra en la siguiente tabla los datos de algunos alumnos de la CEPREUNI:

Código del alumno	Promedio Académico (0-20)	Horas diarias en redes sociales
1	18.5	1.5
2	15	3
3	17.2	2
4	12.3	4.5
5	19.1	1
6	10.8	6
7	14.7	3.5
8	16.9	2.2
9	11.5	5
10	13.4	4

Definir una relación R usando las variables Promedio Académico y Horas diarias en redes sociales, para mostrar a los alumnos en orden, considerando lo indicado por UNESCO (2022): Adolescentes con el uso problemático de Redes Sociales tienen 2.5 veces más probabilidad de repetir un curso.

- Probar si R es de Orden Parcial ó de Equivalencia.
- Hallar lo que corresponda: Diagrama de Hasse ó Conjunto cociente
- Dado el sub conjunto de alumnos $B = \{3, 9, 10\}$ Hallar las cotas superiores y el ínfimo

4.- En un centro de investigación de redes informáticas se crea un nuevo algoritmo para la detección de errores en datos de punto flotante llamado CRC-2, este algoritmo genera un código en IEEE-754 precisión simple que se agregará al conjunto de datos que luego se transmitirán. El algoritmo se basa en calcular el promedio de los exponentes del conjunto de datos. Hallar dicho código (notación hexadecimal) para los siguientes datos en precisión simple.

Datos (notación hexadecimal)

D1: C1DA0000

D2: 3E6CCCCC

D4: BF400000

D4: 40600000

5. Demostrar por inducción matemática que:

a. $(n + 11n)$ es divisible por 6 para todo $n \in \mathbb{N}$

b. $2 + 9 + 16 + \dots + (7n - 5) = n(7n - 3)/2$ para todo $n \in \mathbb{N}$

Los profesores