



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	MATEMATICA DISCRETA	CICLO	:	2024 - II
CODIGO	:	FB301			
DOCENTE	:	J. BENITES, M. CUTIPA; P TOCTO	FECHA	:	30.09.24

2^{DA} PRÁCTICA CALIFICADA

1.- Demostrar mediante inducción matemática, que si n es entero impar ($7^n + 1$) es divisible por 8 3P

2.- Se define la relación P sobre Z como sigue:

Para todo m, n enteros, $mPn \leftrightarrow 3 \mid (m - n)$, 3 divide exactamente a $m - n$

Analizar y demostrar si P es: reflexiva, simétrica, transitiva, antisimétrica. 2P

b) Se define la relación R en el conjunto de todas las cadenas de 6 bits tal que sRt si, y sólo si, s y t contienen el mismo número de unos, es R reflexiva, simétrica, transitiva, o, antisimétrica. Analizar y justificar. 2P

3.- Se define la relación R sobre $Z \times Z \times Z$:

$$R = \{(x, y, z)R(u, v, w) / x^2 + y^2 + z^2 = u^2 + v^2 + w^2\}$$

a) Probar si la siguiente proposición es verdadera o Falsa: R es una relación de equivalencia. 2P

b) Si fuera posible hallar $Z \times Z \times Z \mid R$ 1P

4.- Demostrar la siguiente igualdad usando inducción matemática:

$$1^4 + 2^4 + \dots + (n-1)^4 + n^4 = (n(n+1)(2n+1)(3n^2 + 3n - 1))/30 \quad 3P$$

5.- Dada una relación binaria R sobre un conjunto X , decimos que R satisface la propiedad circular, si aRb y bRc , entonces cRa , para cada $a, b, c \in X$.

Demuestra que R es una relación de equivalencia en X si y solo si R verifica las propiedades reflexiva y circular. 4P

6.- Dadas las relaciones binarias R y S definidas sobre un conjunto no vacío A . Determine ¿cuál de los siguientes enunciados es verdadero o falso?, mostrando su demostración o un contraejemplo respectivamente. 3P

- Si R y S son relaciones transitivas entonces $R \cup S$ es transitiva.
- Si R y S son relaciones antisimétricas entonces $R \cup S$ es antisimétrica.
- Si R y S son relaciones simétricas entonces $R \circ S$ es simétrica.