

Tecnológico de Monterrey

Matemáticas Discretas

Segundo Parcial

Tarea 2: Inducción matemática

Fecha de entrega: 27 de octubre de 2015

INSTRUCCIONES: Resuelva los siguientes ejercicios. Incluya en forma *detallada y ordenada* TODO el procedimiento y responda claramente las preguntas. Ejercicios sin desarrollo y respuesta NO serán tomados en cuenta.

Ejercicio 1

Pruebe los siguientes enunciados $\forall n \in \mathbb{N}$ aplicando el Principio de Inducción matemática:

a) $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \cdots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

b) $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)} = \frac{n}{n+1}$

c) $\left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = \frac{n+2}{2n+2}$

Ejercicio 2

Utilice el Principio de Inducción matemática para verificar las siguientes desigualdades

a) $\forall n \geq 4, 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots n > 2^n$

b) $\forall n \in \mathbb{N}, \frac{1}{2n} \leq \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdots (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdots (2n)}$

Ejercicio 3

Utilice inducción para demostrar las afirmaciones:

a) $11^n - 6$ es divisible entre 5, $\forall n \in \mathbb{N}$

b) $n^3 + 5n$ es divisible entre 6, $\forall n \in \mathbb{N}$

Ejercicio 4

Considere las siguientes cinco ecuaciones:

1)	1	=	1
2)	1 - 4	=	-(1 + 2)
3)	1 - 4 + 9	=	1 + 2 + 3
4)	1 - 4 + 9 - 16	=	-(1 + 2 + 3 + 4)
5)	1 - 4 + 9 - 16 + 25	=	1 + 2 + 3 + 4 + 5

Conjeture la fórmula general sugerida por las cinco ecuaciones, y pruebe su conjetura aplicando el Principio de Inducción matemática.