EJERCICIO DE INDUCCIÓN

INDUCTION EXERCISES

Autor 1: John Stiven Acevedo Zapata

*Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnológica de Pereira*

Correo-e: s.acevedo1@utp.edu.co

***Resumen*— En matemáticas, la inducción es un razonamiento que permite demostrar proposiciones que dependen de una variable n que toma una infinidad de valores enteros. En términos simples, la inducción matemática consiste en el siguiente razonamiento:**

***Palabras clave—* inducción, inevitablemente, hipótesis, igualar, demostración.**

**Dado un número entero a que tiene la propiedad P, y el hecho de que si hasta cualquier número entero n con la propiedad P implique que n + 1 también la tiene, entonces, todos los números enteros a partir de a tienen la propiedad P**

**La demostración está basada en el axioma denominado principio de la inducción matemática.**

**Palabras Clave —** **inducción, inevitablemente, hipótesis, igualar, demostración.**

***Abstract*— In mathematics, induction is a reasoning that allows to demonstrate propositions that depend on a variable n that takes an infinity of integer values. In simple terms, mathematical induction consists of the following reasoning:**

**Keywords - induction, inevitably, hypothesis, match, demonstration.**

**Given an integer that has property P, and the fact that if even any integer n with property P implies that n + 1 also has it, then all integers from a have property P**

**The demonstration is based on the axiom called the principle of mathematical induction.**

***KeyWords* — Induction, inevitably, hypothesis, match, demonstration.**

1. INTRODUCCIÓN

La inducción matemática es una técnica de prueba matemática. Se utiliza esencialmente para demostrar que una propiedad P (n ) se cumple para cada número natural n , es decir, para n = 0, 1, 2, 3, y así sucesivamente. Las metáforas se pueden usar informalmente para comprender el concepto de inducción matemática, como la metáfora de la caída del dominó o subir una escalera

1. CONTENIDO

PROBLEMA N°1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | (4n-1) | N(2n+1) | SUMA |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 7 | 10 | 13 |
| 3 | 11 | 21 | 34 |
| 4 | 15 | 36 | 70 |
| 5 | 19 | 55 | 125 |

Demostración por Inducción

1. Probar que [n = 1]

*(4n-1) = n(2n+1)*

*4x1-1 = 1(2x1+1)*

*3 = 3*

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para [n = k]

*3+7+11+…+(4k-1) = k(2k+1)*

1. Probar que se cumple para n = k+1

*3+7+11+…+(4k-1)+(4(k+1)-1) =*

*(k+1)(2(k+1)+1)*

*K(2k+1)+ (4(k+1)-1) = (k+1)(2(k+1)+1)*

*2k2+k+4k+4-1 = (k+1)(2k+2+1)*

*2k2+5k+3 = (k+1)(2k+3)*

*2k2+5k+3 = 2k2+3k+2k+3*

***2k2+5k+3 = 2k2+5k+3***

PROBLEMA N°2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | (2n+1) | N(n+2) | SUMA |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 5 | 8 | 11 |
| 3 | 7 | 15 | 26 |
| 4 | 9 | 24 | 50 |
| 5 | 11 | 35 | 85 |

Demostración por Inducción

1. Probar que [n = 1]

*(2n+1) = n(n+2)*

*2x1+1 = 1(1+2)*

*3 = 3*

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para [n = k]

*3+7+11+…+(2k+1) = k(k+2)*

1. Probar que se cumple para n = k+1

*3+7+11+…+(2k+1)+(2(k+1)+1) =*

*(k+1)(k(k+1)+2)*

*k(k+2)+(2(k+1)+1) = (k+1)((k+1)+2)*

*k2+2k+2k+2+1 = (k+1)(k+3)*

*k2+4k+3 = k2+3k+k+3*

*k2+4k+3 = k2+4k+3*

1. CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

Inducción como creencia racional: Keynes, Carnap y..Popper y/o Lakatos?

REFERENCIAS

1. J. F. Fuller, E. F. Fuchs, and K. J. Roesler, "Influence of harmonics on power distribution system protection," *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 3, pp. 549-557, Apr. 1988.
2. <https://es.wikipedia.org/wiki/Inducci%C3%B3n_matem%C3%A1tica>
3. <https://www.google.com/search?q=traductor&rlz=1C1CHBD_esCO810CO810&oq=TRDUC&aqs=chrome.1.69i57j0l5.3964j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_induction>