DEMOSTRACIÓN POR INDUCCIÓN

Para hacer una demostración por inducción de una expresión matemática que está en función de n, hay que seguir 3 pasos.

1.- Demostrarla para n=1.

2.- Suponer que es cierta para n.

3.- Utilizando lo anterior (en concreto el punto 2), demostrar que es cierto para n+1.

El proceso es muy sencillo, pero hay que tener en cuenta lo que pongo al inicio del punto 3: "Utilizando lo anterior (en concreto el punto 2)".

Pongo un ejemplo. Demostrar que para todo n, la expresión $n^3 + 2n$ es divisible por 3.

Vamos a demostrarlo por inducción:

1.- Para el caso n=1 tenemos que:

$n^3 + 2n = 1^3 + 2\cdot 1 = 1 + 2 = 3$

Que es divisible por 3. Primera parte hecha.

2.- Suponer que es cierto para n, quiere decir que ACEPTAMOS que $n^3 + 2n$ es divisible por 3.

3.- Ya sólo nos queda examinar el caso de n+1. Pues vamos a desarrollar nuestro caso.

$(n+1)^3 + 2 \cdot (n+1) = n^3 + 3\cdot n^2 + 3\cdot n + 1 + 2\cdot n + 2 =$

Ahora agrupo como a mí me da la gana….

$= n^3 + 2\cdot n + 3\cdot n^2 + 3\cdot n + 3 = (n^3 + 2n) + 3\cdot (n^2 + n + 1)$

Ahora viene el TRUCO. El primer sumando es divisible por 3 PORQUE ES LO QUE HEMOS ACEPTADO EN EL PUNTO 2, mientras que el segundo sumando es divisible por 3 porque es un múltiplo de 3.

Por lo tanto, ya lo hemos demostrado!!!!

El único truco consiste en que, para demostrar 3, hacemos uso de 2.