LÍMITES

Problema 3:

El término general de una sucesión es

$$\frac{2n^2-1}{n^2+2}$$

Forma la sucesión y calcula su límite cuando n tiende a infinito.

Solución Problema 3:

Para formar la sucesión, damos valores a n:

$$\frac{2n^2-1}{n^2+2}$$

Para n= 1: $\frac{2n^2-1}{n^2+2}=\frac{2\cdot 1^2-1}{1^2+2}=\frac{2-1}{1+2}=\frac{1}{3}$

Para n= 2: $\frac{2n^2-1}{n^2+2}=\frac{2\cdot 2^2-1}{2^2+2}=\frac{8-1}{4+2}=\frac{7}{6}$

Para n= 3: $\frac{2n^2-1}{n^2+2}=\frac{2\cdot 3^2-1}{3^2+2}=\frac{18-1}{9+2}=\frac{17}{11}$

La sucesión será:

$$\frac{1}{3},\frac{7}{6},\frac{17}{11},\ldots\frac{2n^2-1}{n^2+2}$$

Calculamos el límite cuando n tiende a infinito.

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2n^2-1}{n^2+2}$$

Comprobamos que es una indeterminación, para ello sustituimos el valor de x en el límite:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2n^2-1}{n^2+2}=\frac{2\infty^2-1}{\infty^2+2}=\frac{\infty}{\infty}$$

Al ser un límite que tiende hacia infinito, dividimos por la máxima potencia de n que es, n^2:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2n^2-1}{n^2+2}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{2n^2}{n^2}-\frac{1}{n^2}}{\frac{n^2}{n^2}+\frac{2}{n^2}}=\frac{\frac{2\cancel{n^2}}{\cancel{n^2}}-\frac{1}{\infty}}{\frac{\cancel{n^2}}{\cancel{n^2}}+\frac{2}{\infty}}=\frac{2-0}{1+0}=\mathbf{2}$$