

## PROBLEMAS DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y OPERACIONES

### PROBLEMA 132:

Simplifica la fracción:

$$\frac{x^3 - 4x^2 + x + 6}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}$$

Obsérvese el valor que toma para  $x= 2$ ; y  $x= 3$ .

### Solución Problema 132:

$$\frac{x^3 - 4x^2 + x + 6}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}$$

Damos a la fracción el valor de  $x= 2$

$$\frac{2^3 - 4(2)^2 + 1(2) + 6}{2^3 - 6(2)^2 + 11(2) - 6} = \frac{8 - 16 + 2 + 6}{8 - 24 + 22 - 6} = \frac{16 - 16}{30 - 30} = \frac{0}{0}$$

El valor que toma la fracción es la indeterminación del tipo:

$$\frac{0}{0}$$

Por otra parte, como el resultado de sustituir  $x= 2$  en el polinomio del numerador y en el polinomio del denominador es en cada caso igual a cero, significa que  $x= 2$  es una solución de la ecuación de 3er grado en ambos polinomios.

Damos a la fracción el valor de  $x= 3$

$$\frac{3^3 - 4(3)^2 + 1(3) + 6}{3^3 - 6(3)^2 + 11(3) - 6} = \frac{27 - 36 + 3 + 6}{27 - 54 + 33 - 6} = \frac{36 - 36}{60 - 60} = \frac{0}{0}$$

El valor que toma la fracción es la indeterminación del tipo:

$$\frac{0}{0}$$

Por otra parte, como el resultado de sustituir  $x= 3$  en el polinomio del numerador y en el polinomio del denominador es en cada caso igual a cero, significa que  $x= 3$  es una solución de la ecuación de

## PROBLEMAS DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y OPERACIONES

3er grado en ambos polinomios.

Aplicamos Ruffini para hallar la 3 solución o raíz de ambos polinomios. Los divisores de 6 son:

$$\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 6$$

Para el polinomio:

$$x^3 - 4x^2 + x + 6$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad -4 \quad 1 \quad 6 \\ -1 \underline{\hspace{1cm}} -1 \underline{\hspace{1cm}} 5 \underline{\hspace{1cm}} -6 \underline{\hspace{1cm}} \\ 1 \quad -5 \quad 6 \quad 0 \end{array}$$

Luego, la solución es:

$$x = -1$$

Luego, se puede descomponer es factores como:

$$x^3 - 4x^2 + x + 6 = (x + 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3)$$

Para el polinomio:

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad -6 \quad 11 \quad -6 \\ 1 \underline{\hspace{1cm}} 1 \underline{\hspace{1cm}} -5 \underline{\hspace{1cm}} 6 \underline{\hspace{1cm}} \\ 1 \quad -5 \quad 6 \quad 0 \end{array}$$

Luego, la solución es:

$$x = 1$$

Así, se puede descomponer es factores como:

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3)$$

Por tanto, mediante la descomposición en factores de ambos polinomios se puede eliminar la indeterminación y simplificar la

## PROBLEMAS DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y OPERACIONES

fracción:

$$\frac{x^3 - 4x^2 + x + 6}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6} = \frac{(x+1) \cdot \cancel{(x-2)} \cdot \cancel{(x-3)}}{(x-1) \cdot \cancel{(x-2)} \cdot \cancel{(x-3)}} = \frac{(x+1)}{(x-1)}$$