

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

4.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se llama fracción o quebrado al cociente indicado de dos expresiones algebraicas cualesquiera. El dividendo se llama numerador y el divisor se llama denominador y ambos se conocen como términos del quebrado. Así, a/b es una fracción algebraica porque es el cociente indicado de la expresión a (dividendo) entre expresión b (divisor).

Fracción algebraica simple

Es la que el numerador y denominador son expresiones racionales enteras. Son ejemplos de fracciones simples:

$$\frac{2}{x+1}, \frac{x-1}{x^2+x+4}, \frac{x^2-2x+2}{x+1}$$

Fracción propia e impropia

Una fracción simple se llama propia si el grado del numerador es menor que el grado del denominador; y se llama impropia si el grado del numerador es mayor o igual que el grado del denominador.

Por ejemplo, $\frac{20xy^2}{36x^3y^6}$, $\frac{x-1}{9x^2+14x+45}$ son fracciones propias, mientras que $\frac{x^2-2x+2}{x^2+1}$, $\frac{x^2-2x+2}{x+1}$ son fracciones impropias. Una fracción impropia puede escribirse como la suma de un polinomio y una fracción propia.

$$\frac{a^3-3a^2+4a-7}{a^2+a-1} = a-4 + \frac{9a-11}{a^2+a-1}$$

Fracción compuesta

Una fracción compuesta es aquella que contiene una o más fracciones ya sea en su numerador o en su denominador, o en ambos. Son ejemplos de fracciones compuestas:

$$\frac{\frac{x+2}{x^2-4} + \frac{3}{x+1}}{\frac{2x-5}{x^2+2x-3}}, \frac{\frac{x+2}{2x^2-3x-2}}{1 - \frac{4}{2x+1}}$$

Significados de una fracción

Significado 1.- Una fracción indica una división. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ quiere decir 3 dividido por 4 o bien $3 \div 4$. Cuando una fracción significa división, el numerador es el dividendo y el denominador es el divisor.

Significado 2.- Una fracción indica una razón. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ quiere decir 3 a 4 o bien 3:4. Cuando una fracción significa razón de dos cantidades, éstas deben estar expresadas en las mismas unidades. Por ejemplo la razón de 3 días a 2 semanas es 3:14 o bien 3/14. Se ha hecho la equivalencia de 2 semanas a 14 días eliminándose luego la unidad común.

Significado 3.- Una fracción indica una parte de todo o una parte de un grupo de cosas. Por ejemplo, $\frac{3}{4}$ puede expresarse tres cuartos de una moneda o bien 3 monedas de 4 monedas.

Numerador o Denominador Nulo

Si el denominador de una fracción es cero, el valor de dicha fracción es nulo siempre que el denominador sea distinto de cero. Por ejemplo $0/3 = 0$. Asimismo, si $x/3=0$ se deduce que $x=0$. La fracción $\frac{x-5}{3}$ para $x = 5$ vale cero. Sin embargo $0/0$ es indeterminado.

Como la división por cero carece de sentido, una fracción cuyo denominador sea cero es imposible. Por ejemplo $3 \div 0$ es imposible. O bien $3/0$ carece de sentido. Asimismo, si $x = 0$ la fracción $5 \div x$ es imposible o bien $5/x$ carece de sentido.