Tema 2 Expresiones Algebraicas

L6	Retomar L5, 2.8

2. **Expresiones Algebraicas**

2.8 Fracciones Racionales. Operaciones y simplificación. Expresiones algebraicas. Operaciones (suma, resta, multiplicación, división) y simplificación

2.8 Fracciones Racionales. Operaciones y simplificación. Expresiones algebraicas. Operaciones y simplificación

Sean $P(x)$ y $Q(x)$ dos polinomios en una variable. $\frac{P(x)}{Q(x)}$ tal que $Q(x) \neq 0$ recibe el nombre de fracción racional. Los valores de x tal que $Q(x) = 0$ se denominan restricciones. (restricciones de la fracción racional).

Los valores permitidos conforman el dominio de la fracción racional

Se dice que una fracción racional está completamente simplificada o expresada en su forma más simple, si el numerador y el denominador de dicha fracción no tienen factores comunes. Si no

$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a \cdot \cancel{c}}{b \cdot \cancel{c}} = \frac{a}{b}$ con $a, b, c \in \mathbb{R}$ y $b \neq 0 \neq c$ Se simplifica el factor común c

Simplifique al máximo la fracción racional: $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$.

Solución: $\frac{x^2 - 1}{x - 1} = \frac{(x + 1)(x - 1)}{x - 1} = \frac{(x + 1)\cancel{(x - 1)}}{\cancel{x - 1}} = x + 1$, con $x \neq 1$

$$\text{Por lo que se tiene que: } \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1, \text{ con } x \neq 1.$$

Simplifique al máximo la fracción racional:

$$\frac{bx^2 - b - x^2 + 1}{b^2x - x + b^2 - 1} \qquad \frac{a^2 - m^2 + 2ab + b^2}{a^2 - m^2 + ab + mb}. \qquad \frac{2 \cdot 2^{3n} - 4 \cdot 4^n}{(2 \cdot 2^n)^3 - 8 \cdot 2^{2n+1}}$$

Tarea

$$\frac{x^2y^3 + x^2b^3 - a^2y^3 - a^2b^3}{xy + xb + ab + ay} \qquad \left(\frac{16^{-2}a^{1/2}b^{-3}}{81^{-1}a^{-1/2}b^3}\right)^{-1/4}$$

Operaciones con fracciones racionales

Si $\frac{P(x)}{Q(x)}$ y $\frac{R(x)}{S(x)}$ son fracciones racionales, con $Q(x) \neq 0$ y $S(x) \neq 0$, entonces:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x) \cdot R(x)}{Q(x) \cdot S(x)}$$

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \div \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{S(x)}{R(x)} = \frac{P(x) \cdot S(x)}{Q(x) \cdot R(x)}, \text{ con } R(x) \neq 0$$

(3) $\frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}$

(4) $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

(5) $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$

(6) $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{\left(\frac{M}{b}\right) \cdot a + \left(\frac{M}{d}\right) \cdot c}{M}$$

(7) $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

Uso del Teorema sobre exponentes negativos

(1) $\frac{\frac{a^{-m}}{b^{-n}} + q}{r} = \frac{\frac{b^n}{a^m} + q}{r}$

(2) $\frac{\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} + q}{r} = \frac{\left(\frac{b}{a}\right)^{n} + q}{r}$

Realice las operaciones indicadas y simplifique al máximo

1. $$\frac{y^3+4y^2-5y}{y^2-2y+1} \div \frac{y^2+y-2}{y^4+8y} \cdot \frac{y-1}{y^2-2y+4}$$

2. $$q = \left[\frac{y^3+4y^2-5y}{y^2-2y+1} \div \frac{y^2+y-2}{y^4+8y}\right] \cdot \frac{y-1}{y^2-2y+4}$$

3.
$$q = \frac{x^3+x^2y+xy^2-2x^2-2xy-2y^2}{x^2+x-6} \div \frac{x-y}{(x+y)^{-1}} \cdot \frac{x^2-y^2}{x^3-y^3}$$

4. Simplifique la expresión.

$$\frac{7}{x+2} + \frac{3x}{(x+2)^2} - \frac{5}{x}$$

Presentación realizada por Gilberto Vargas Mathey

Apuntes tomados de:

Expresiones algebraicas
Jeffry Chavarría folleto de Matemática General Julio 2016

Prácticas y soluciones Matemática General Cristhian Páez
Práctica general del curso

Swokowski /, Cole, Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. 12ª Edición

Programa Geógebra para la elaboración de diagramas y dibujos varios

Apuntes no digitalizados para las lecciones del curso de matemática General
Profesor. Gilberto Vargas Mathey