Actividad 4: Racionalización del denominador de una expresión

# Contenido: Racionalización del denominador de una expresión.

# Objetivo: habilitar a los estudiantes en la racionalización de denominadores, y en la simplificación de expresiones, usando la multiplicación de formas conjugadas.

**Nota:** la racionalización tiende a ser caracterizada como aquella operación algebraica que consiste en eliminar el o los radicales que aparecen en el denominador de una expresión. El conjugado de la suma de dos términos se define como la diferencia de esos términos y viceversa.

**Parte I (20 minutos):**

**Actividad con la calculadora, y con papel y lápiz**

|  |
| --- |
| a-i) Introduce en la calculadora la expresión , presiona ENTER ¿qué observas? |

\*\*\*\*\*\*

**Nota para el profesor:** Usando la calculadora, obtenemos directamente este resultado: .

\*\*\*\*\*\*

|  |
| --- |
| a-ii) ¿Qué cálculo, con papel y lápiz, producirá el mismo resultado dado por la calculadora (en la parte a-i precedente)? |

\*\*\*\*\*\*

**Nota para el profesor:** La discusióncon todo el grupo podría conducir a esta definición: la racionalización es la operación que consiste en eliminar el o los radicales que aparecen en el denominador de una expresión, sin que sea cambiado el valor de tal expresión.

**Actividad con calculadora, y con papel y lápiz**

b) En la siguiente actividad se continúa con el trabajo sobre la racionalización del denominador de una expresión (las respuestas son dadas en la tabla siguiente para comodidad del profesor).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Expresión | Introduce en la calculadora cada una de las expresiones, y escribe el resultado mostrado | Trabajo con papel y lápiz donde se muestra la transformación de la expresión original en la forma producida por la calculadora |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

\*\*\*\*\*\*

**Nota para el profesor:** la discusión con todo el grupotendería hacia la identidad algebraica, que ya han aprendido los estudiantes: . Será importante discutir cómo manipular radicales, y la posibilidad de obtener –1 como factor común. El propósito es motivar la multiplicación de una expresión por su conjugado.

\*\*\*\*\*\*

**Actividad con papel y lápiz**

c) Con base en las estrategias usadas para racionalizar denominadores de las expresiones previas, completa las celdas vacías de la tabla siguiente.

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión  ***(c ≥ 0 y d ≥ 0)*** | Manipulación simbólica que permite racionalizar el denominador de una expresión dada |
|  |  |
|  |  |

\*\*\*\*\*\*

**Nota para el profesor:** En los dos casos precedentes, la calculadora muestra exactamente el mismo resultado de la expresión introducida. En la discusión con el grupo completo se promueve la multiplicación por el conjugado, pero sin dar a los estudiantes la definición del conjugado mismo.

\*\*\*\*\*\*

**Parte II (10 minutos):**

**Actividad con calculadora, y con papel y lápiz**

d)

|  |
| --- |
| i) ¿Qué manipulaciones simbólicas con papel y lápiz racionalizarán el denominador de la expresión  , donde *a, b* > 0? |

|  |
| --- |
| ii) Introduce en la calculadora la expresión  y escribe, en la parte de abajo, el resultado mostrado: |

|  |
| --- |
| iii) Si el resultado mostrado por la calculadora difiere de lo que obtuviste en (i), ¿qué puedes hacer para ajustar esos dos resultados? |

**Nota para el profesor:** La discusión con el grupodebe orientarse hacia la consolidación del trabajo hecho hasta esta parte. En este punto, sería apropiado dar la definición de conjugado.

**Actividad de enriquecimiento**

**Actividad con papel y lápiz**

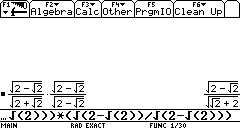
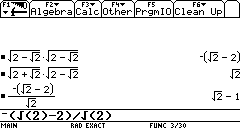
e) ¿Se puede usar una estrategia similar a la utilizada hasta este momento para racionalizar el denominador de la expresión ?

|  |
| --- |
| Introduce en la calculadora la expresión , presiona ENTER y escribe, en la parte de abajo, el resultado mostrado. ¿Qué observas? |

|  |
| --- |
| ¿Qué cálculos, con papel y lápiz, se pueden usar para racionalizar el denominador de la expresión ? |

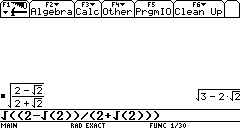
\*\*\*\*\*\*

**Nota para el profesor:** Aquí, la calculadora no simplifica la expresión dada. Se puede proponer que la multiplicación sea hecha en partes: primero, el producto de los numeradores  y, después, el producto de los denominadores , y, finalmente, dividir los resultados obtenidos. Esto conduce al siguiente resultado:

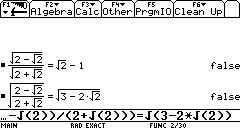
 

**Poner atención en lo siguiente:**

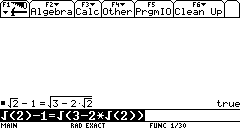
Si se piensa que esta actividad es apropiada, hay pocas cosas que deben ser cuidadas; por ejemplo, la referente a los resultados producidos por la calculadora. Hay numerosos procedimientos que los estudiantes pueden emplear en esta actividad. Por ejemplo, representar la división de los dos radicales como un radical (con la división bajo el signo de radical):



Ahora, es posible que después de la discusión con todo el grupo, los estudiantes insistan en torno a la equivalencia de las expresiones obtenidas. Si ellos usan la calculadora para verificar esta equivalencia, tales resultados pueden ser confrontados con ¡resultados no esperados e imprecisos!



Por otro lado, los estudiantes pueden usar la calculadora para verificar una identidad o una equivalencia no esperada; este proceso de verificación también pueden hacerlo con papel y lápiz.



\*\*\*\*\*\*