

USO DE LA CALCULADORA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA

En la enseñanza de las matemáticas la calculadora básica o graficadora puede ayudar a que los estudiantes refinen sus conjeturas de manera progresiva. Mediante la retroacción positiva los estudiantes validan sus conjeturas y favorece el surgimiento de teoremas en acción, también la calculadora puede servir como artefacto de cálculo numérico y posteriormente ayudar a la búsqueda de estrategias óptimas (Guzman, Kieran & Squalli 2003).

El uso de la calculadora como herramienta didáctica puede ayudar a los estudiantes a resolver problemas, con mayor eficiencia, problemas más difíciles comparados con el uso exclusivo de lápiz y papel (Salado, 2003).

En algunos temas que son abordados en la escuela secundaria, no son analizados desde diversas formas. Por ejemplo, en el tema de ecuaciones, generalmente, se parte de la ecuación para trazar la gráfica, pocas ocasiones se aborda desde el análisis de la gráfica para llegar a la ecuación o de las soluciones de una ecuación de segundo grado o de un punto dado que pertenece a una recta y a partir de estos datos se llegue a la ecuación que tiene esas soluciones o que pase por el punto dado.

En el análisis de rectas que pasan por un punto dado la estrategia mas común que utilizan los estudiantes es por ensayo y error, no utilizan los elementos que conocen del punto (un valor de x y un valor de y). Por ejemplo, si la recta tiene que pasar por el punto (3,5) existen infinito número de rectas que pasan por este punto, una es $2x - 1$, porque $x = 3$, $2(3) - 1 = 6 - 1 = 5$. Por lo tanto si $x = 3$ $y = 5$ en la ecuación $2x - 1$ y por lo tanto su gráfica pasa por el punto (3,5). Otra ecuación es $5x - 10$, porque $x = 3$, $5(3) - 10 = 15 - 10 = 5$ y así podemos obtener un número infinito de rectas que pasan por el punto (3,5).

El análisis de estas actividades y con el apoyo de la calculadora TI-nspire permite a los estudiantes poner en acción sus conjeturas y observar lo que sucede al graficar la ecuación propuesta. En una ecuación de segundo grado, generalmente, si las soluciones de son 2 y -3, los estudiantes consideran que la ecuación es el producto de $(x + 2)(x - 3)$, pero al graficar ésta, observan que las soluciones son -2 y 3, esto permite al profesor hacer el análisis de que en los factores $(x + 2)(x - 3)$ uno de los dos factores debe ser cero (0) para que el resultado sea 0, y por lo tanto, qué pasa si $x + 2 = 0$, el valor de $x = -2$ y si $x - 3 = 0$ entonces $x = 3$, y por lo tanto la ecuación que tiene por soluciones 2 y -3 es el producto de $(x - 2)(x + 3) = x^2 + x - 6$.

ACTIVIDADES

1. CINCO PASOS

Propósito:

Que los estudiantes utilicen la divisibilidad para reducir a cero las cantidades propuestas.

Se trata de reducir a cero el número dado en no más de cinco pasos.

Cada paso es una operación de suma, resta, multiplicación o división utilizando cualquier número dígito exceptuando el cero.

Por ejemplo:

240

Paso 1: $240/8 = 30$

Paso 2: $30/2 = 15$

Paso 3: $15/5 = 3$

Paso 4: $3 - 3 = 0$

Reduce a cero los siguientes números utilizando como máximo cinco pasos.

540

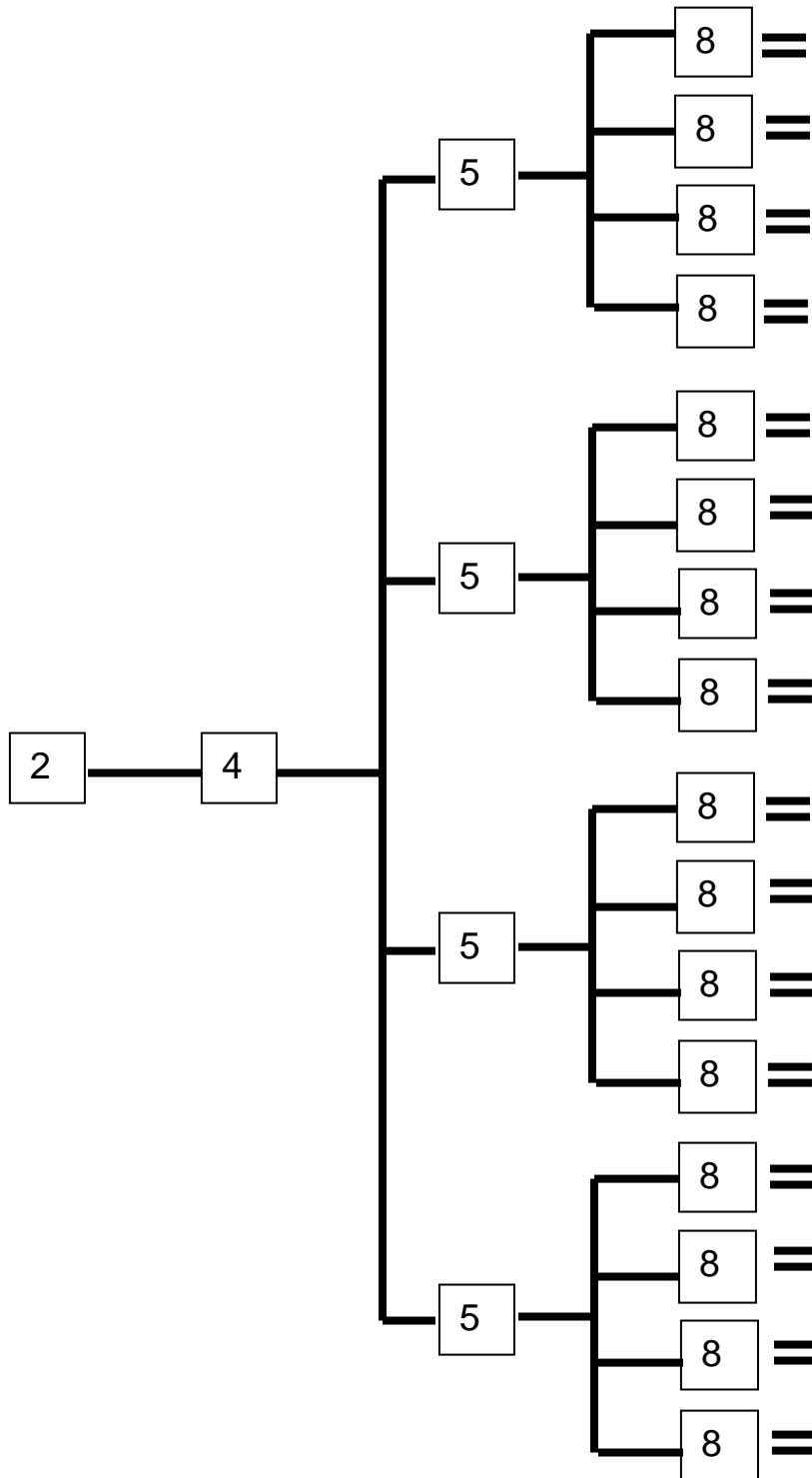
789

847

987

2. COMBINACIONES

¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener con los números 2, 4, 5 y 8 sin cambiar el orden de los números y utilizando las operaciones de suma, resta, multiplicación y división?



3. FACTORIZACIÓN

COMPLETA LA SIGUIENTE TABLA

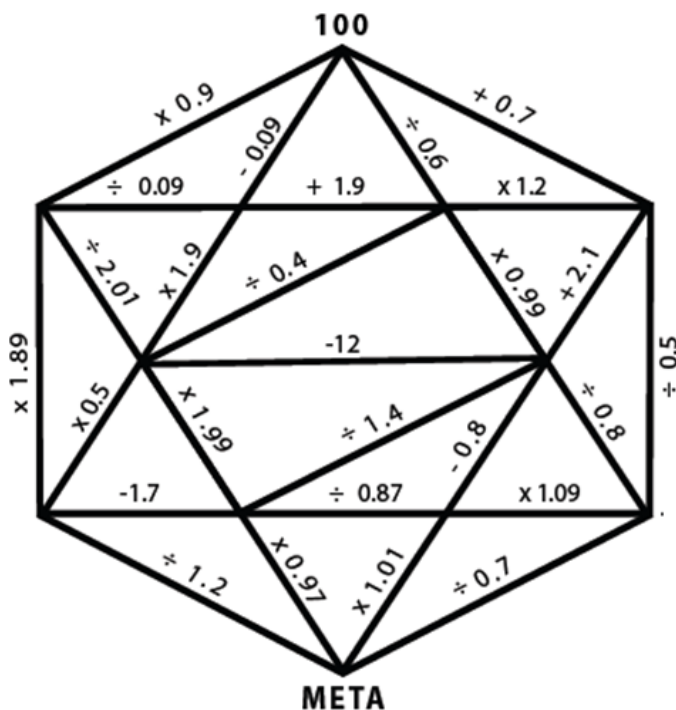
NÚMERO	FACTORIZACIÓN	NÚMERO DE DIVISORES
4	2^2	3
6		
8		
9		
12	$2^2 \times 3$	6
20		
200		
2560		
5480		
2916000	$2^5 \times 3^6 \times 5^3$	
1715000		
5748968		
1000000		
1001000		
18446744073709551616		

¿Cómo se obtiene el número de divisores a partir de la factorización de un número?

4. EL LABERINTO

Para que tenga más sentido le recomendamos lo siguiente marque el camino completo que considere lleva al máximo puntaje SIN hacer las operaciones, sólo estimando o utilizando su intuición. Cuando haya marcado el camino, resuelva las operaciones con la calculadora y anote su puntaje.

Empieza el juego con 100 puntos. Se trata de que remarque aquel camino que considere lleva a la meta consiguiendo el mayor puntaje. Las condiciones son: no pasar dos veces por el mismo segmento ni por el mismo punto. Use calculadora para hacer las operaciones indicadas.



¿Cuál fue el puntaje que obtuvo? (El máximo puntaje que se alcanza con las condiciones descritas es poco más de 54 000 puntos, si no los obtuvo pruebe otros caminos hasta tratar de conseguir ese total de puntos.)

Analice la actividad anterior:

¿Cuál considera que es el propósito de la misma?

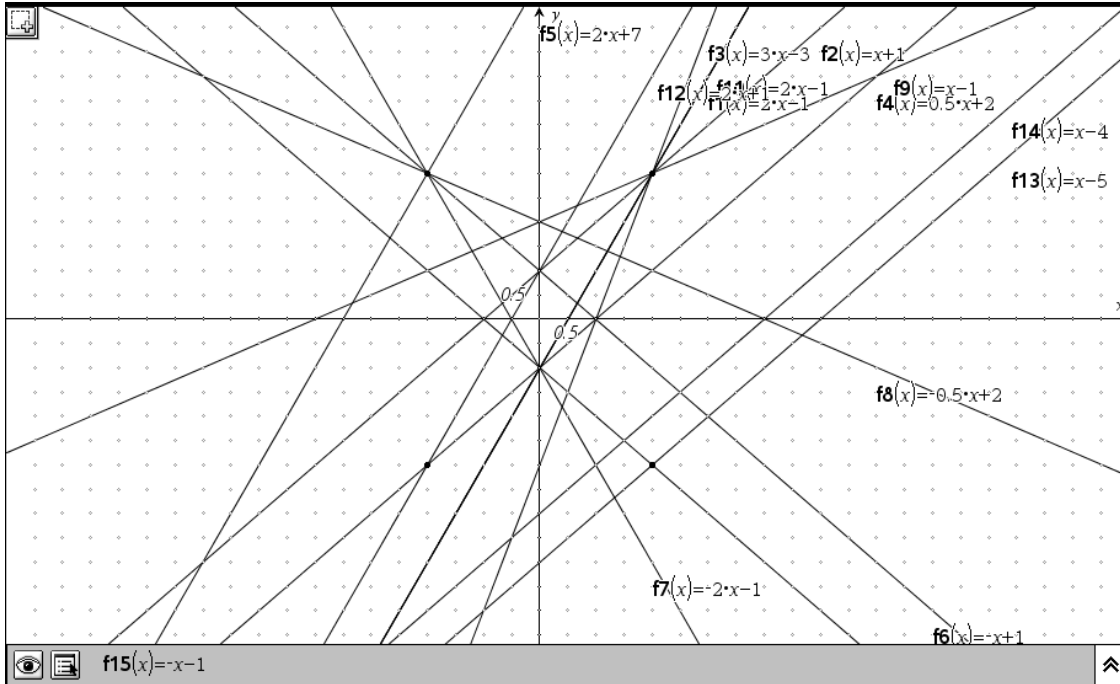
¿Qué contenidos matemáticos están en juego?

¿Desarrolla el sentido numérico con los decimales? Argumente su respuesta.

5. TIRO AL BLANCO CON RECTAS

Propósito:

Que los estudiantes analicen las condiciones necesarias para que la gráfica de una recta pase por un punto dado.



Escribe ecuaciones cuya gráfica pase por uno de los siguientes puntos:

El objeto está ubicado en las coordenadas (2, 3)

El objeto está ubicado en las coordenadas (-2,3)

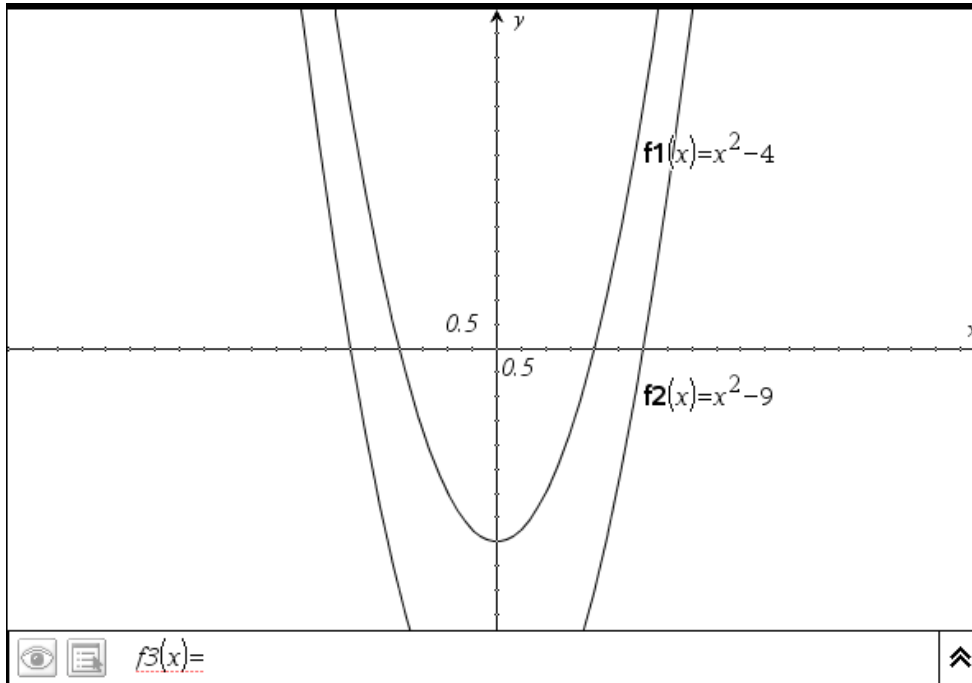
El objeto está ubicado en las coordenadas (-2,-3)

El objeto está ubicado en las coordenadas (2,-3)

6. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

Escribe una ecuación cuyas soluciones sean: $x_1 = 2$ y $x_2 = -2$.

Escribe una ecuación cuyas soluciones sean: $x_1 = 3$ y $x_2 = -3$.



Escribe una ecuación cuyas soluciones sean: $3 < x_1 < 2$ y $-3 < x_2 < -2$

Referencias

Guzman, j; Kieran, C & Squalli, H. (2003) *La calculadora multilínea y el surgimiento de estrategias numéricas en alumnos de primero, segundo y tercer grado de secundaria*. Revista de Educación Matemática. Vol. 15 No. 2 Editorial Santillana. México.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2008) *Los decimales: más que una escritura*. Alicia Ávila, Silvia García. México DF.

Salado, H (2003) *La influencia del diagrama de árbol y la calculadora graficadora en la comprensión y el aprendizaje de la probabilidad teórica y frecuencial en educación secundaria*. Centro de investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México. Tesis de Maestría.