

El rincón de la calculadora gráfica

A cargo de Francisco Puerta García

Motivando temas de matemáticas con la calculadora gráfica

Bruce Edwards

1. Introducción

La calculadora gráfica como herramienta tecnológica nos ofrece la posibilidad de despertar el interés del estudiante y estimular su comprensión. Mediante ejemplos previamente escogidos el estudiante puede descubrir, usando la calculadora gráfica, conceptos importantes. Esta práctica da al profesor la oportunidad de explicar temas matemáticos fundamentales de manera más vívida. Por otra parte, el estudiante practica y aprende por sí mismo nociones y resultados matemáticos que de otra manera serían difíciles de entender. En este trabajo presentaremos tres ejemplos que ilustran temas matemáticos importantes, y para los cuales el uso de la calculadora gráfica ayuda en su explicación.

2. Traslaciones

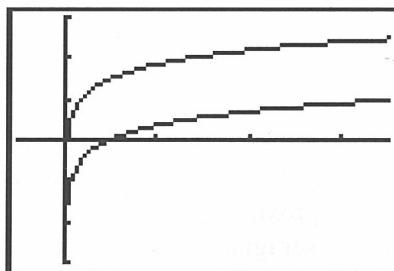
¿Cuál es la relación entre las gráficas de las siguientes dos funciones?

$$f_1(x) = \ln x$$

$$f_2(x) = 3 + \ln x$$

Es fácil ver que la gráfica de f_2 es una traslación vertical de la gráfica de f_1 .

Esto quiere decir que las funciones inversas de f_1 y f_2 deben ser traslaciones horizontales:



Esta sección ofrece a los lectores un foro en el que exponer ideas, consultar dudas y debatir planteamientos didácticos relacionados con el uso de la nueva generación de calculadoras gráficas avanzadas en la enseñanza de las matemáticas. Esperamos que participe enviando tus consultas o aportaciones a la dirección indicada abajo.

$$f_3(x) = e^x \text{ (inversa de } f_1)$$

$$f_4(x) = e^{x-3} \text{ (inversa de } f_2)$$

Sin embargo, no es tan obvia la relación entre las gráficas de las siguientes funciones:

$$f_3(x) = e^x$$

$$f_5(x) = 20e^x$$

¡Las gráficas indican que deben ser traslaciones horizontales!

Este resultado es correcto, puesto que

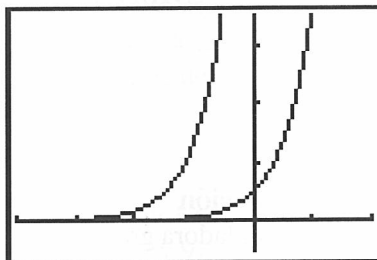
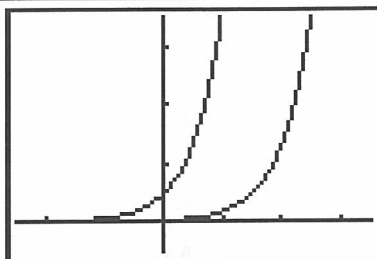
$$f_5(x) = 20e^x = e^{\ln 20} e^x = e^{x+\ln 20} = f_3(x+\ln 20)$$

Es interesante observar este resultado con la calculadora gráfica utilizando una tabla. Hacemos la tabla con

$$y_1 = e^x ; y_2 = 20 e^x$$

$$\Delta Tbl = 1n(20)$$

Nótese que cada valor de y_2 es igual al valor de y_1 situado una línea más abajo.



X	Y1	Y2
-7	.00248	.04958
-3.004	.04958	.9915
-.0085	.9915	19.83
2.9872	19.83	396.6
5.9829	396.6	7932
8.9787	7932	158640
11.974	158640	3.17E6

X = -6

3. Series infinitas

El tema de las series infinitas presenta cierta dificultad para los estudiantes. Se trata de entender cómo una función, por ejemplo $f(x) = \sin x$, puede estar aproximada por un polinomio y también puede ser igual a un polinomio infinito (serie de Taylor). La calculadora gráfica nos permite ilustrar esta convergencia de manera clara y precisa. Graficando $y_1 = \sin x$ con sus polinomios de Taylor correspondientes, la calculadora gráfica muestra la convergencia al aumentar el grado de los polinomios.

