

Gráfica de una función

Transformación de funciones:

Propuesta de aula

6to Economía

Objetivos:

Descubrir mediante la práctica las características del gráfico de una función transformada.

Reconocer las ventajas prácticas que supone aplicar traslaciones a funciones conocidas.

Reconocer las ventajas que supone el uso de aplicaciones informáticas en matemática.

Aprender el uso básico del cuadro de entrada de GeoGebra.

Contenidos:

Transformación de funciones.

Pre-requisitos:

Conocimientos básicos de funciones reales.

Metodología:

Clase expositiva y participativa.

Trabajo grupal y con computadoras.

Puesta en común en la pizarra y con un resumen de contenidos trabajados.

Inicio:

Luego de la presentación se les pedirá a los estudiantes que formen grupos de 2 o 3 integrantes.

Se le entregará a cada grupo una computadora con un applet de GeoGebra (que aún no van a usar) y la Actividad 1 impresa, la que consiste en hacer una tabla de valores para la función original y algunas transformaciones de la misma.

1. Siendo f , g , h , i , j funciones de dominio y codominio real tal que:

$$f(x) = x^2, g(x) = f(x) + 7, h(x) = f(x) - 5, i(x) = f(x - 3), j(x) = f(x + 2).$$

Completa la siguiente tabla:

x	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$	$i(x)$	$j(x)$
-2					
0					
1					
3					
10					

¿ $f(x)$ que representa? ¿ $g(x)$ que representa? ¿Cómo se calculan las imágenes de una función?

Cuando sustituimos la x por un número negativo ¿Qué hay que hacer?.

Desarrollo:

Los estudiantes trabajarán unos minutos para completar la tabla mientras se orienta a aquellos que presenten alguna dificultad. Luego, cuando la hayan completado, se preguntará de forma oral:

¿Qué relación hay entre las imágenes de f y las de g para un mismo valor de x ? ¿y entre las de f y h ?

Se comentarán las respuestas y se preguntará acerca del motivo de esta relación.

Se explicitará que g es una transformación de f , y específicamente el gráfico de g es una traslación con la misma dirección y sentido que el eje de ordenadas del gráfico de f y módulo siete unidades. En caso de surgir dudas acerca de la relación entre las imágenes de g y h se explicará.

A continuación se les preguntará:

¿qué relación hay entre las imágenes de f y las de i ? ¿y con las de j ?

Estas relaciones no son tan evidentes pero teniendo en cuenta lo comentado respecto al gráfico y la traslación del mismo se solicitará que las grafiquen en GeoGebra, para lo cual se explicará el uso básico del programa y se comentarán los resultados de forma oral.

Conclusión:

Se preguntará si esto ocurre para cualquier función f .

¿Qué pasaría si $f(x) = L(x)$ y $g(x) = f(x) + 7$?

De no haberse tratado antes se escribirán previamente las expresiones de g ; h originales en función de f .

Para comprobar esta conjetura se trabajara con un applet de GeoGebra:

<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#material/2505363>

El cual se encontrará disponible en las Magallanes para poder trabajar sin conexión. Mediante este applet se puede apreciar claramente las transformaciones que sufre el gráfico de una función, de la forma $f(x) + k$ o $f(x + k)$ respecto al de f .

Las conclusiones se han evidenciado en la puesta en común de la actividad, y en los distintos comentarios orales, para formalizar se graficará en el pizarrón f :

$$f(x) = (x + 2)(x - 3)(x + 5),$$

$$g : g(x) = f(x) + k \text{ con } k > 0,$$

$$g : g(x) = f(x) + k \text{ con } k < 0;$$

Se marcarán las distancias entre imágenes y se registrará como conclusión:

Conociendo el gráfico de f podemos obtener el gráfico de $g : g(x) = f(x) + k$ aplicando al gráfico de f una traslación de módulo valor absoluto de k en la dirección del eje de ordenadas.

- Si $k > 0$ el sentido es el de Oy .
- Si $k < 0$ el sentido es el opuesto al de Oy .

También se registrará que:

Conociendo el gráfico de f podemos obtener el gráfico de

$g : g(x) = f(x + k)$ aplicando al gráfico de f una traslación de módulo el valor absoluto de k en la dirección de Ox .

- Si $k > 0$ el sentido es el opuesto al de Ox .
- Si $k < 0$ el sentido es el de Ox .

Evaluación:

Se hará de forma grupal e individual de forma oral mediante la participación en las puestas en común.

Bibliografía:

Cálculo infinitesimal. Michael Spivak.

Link del applet: <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#material/2505363>

Link Libro Applets de educación media con Ceibal:

<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#>

Creado por: Riguel Cardona

Corregido por Equipo de Matemática del Plan Ceibal