

Función exponencial

Función exponencial:

Propuesta de aula

Curso: Primer año de Bachillerato

Objetivos: Lograr:

- ✓ que los estudiantes descubran y aprendan las relaciones que existen entre el gráfico de la función exponencial $f(x)=a^x$ con $a > 1$ y el de la función $g(x)=k a^x$ con $k \in \mathbb{R}$.
- ✓ motivarlos para que realicen una investigación para el caso en que $0 < a < 1$

Actividad: <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#material/2535427>

En el applet están representados el gráfico de la función exponencial $f(x)=2^x$ y el gráfico de la función $g(x)=k 2^x$ siendo k un número real que podrás variar usando el deslizador. Además están representados dos puntos C y D de igual abscisa pertenecientes a cada uno de los gráficos, puedes cambiar de ubicación de ambos moviendo al punto C .

- a) ¿Qué les pasa a las imágenes de la función f si las multiplicamos por 3? ¿Si las multiplicamos por 0.5? y ¿por 0?
- b) Es posible responder las preguntas anteriores usando la información extraída de los gráficos que puedes representar usando el applet.
- c) Para los distintos valores de k que te permite obtener el deslizador, observa el comportamiento del gráfico de la función g y compáralo con el de la función f . **Detalla similitudes y diferencias**, a modo de sugerencia en cuanto a: raíces, ordenada en el origen, comportamiento de los valores de y cuando x toma valores cada vez más grandes; puedes agregar observaciones sobre otras características que hayas realizado.
- d) ¿Consideras que es posible determinar las condiciones del número k , para saber antes de observar el gráfico de g si la función es creciente o decreciente? Anota dichas condiciones.
- e) En el deslizador k puede tomar valores comprendidos entre -3 y 3 . Si k fuese cualquier número real, las similitudes y diferencia del apartado c) y las condiciones del apartado d) serían las mismas. ¿Por qué?
- f) Todo lo pensado en relación a la función exponencial $f(x)=2^x$ y a la función $g(x)=k 2^x$, podría generalizarse si fuesen $f(x)=a^x$ con $a > 1$ y $g(x)=k a^x$ con $k \in \mathbb{R}$.

Para que los estudiantes puedan realizar la actividad se deben haber trabajado en clase las características de la función exponencial, principalmente para el último apartado porque implica generalizar. Para usar GeoGebra basta que entiendan lo que es un deslizador y mover un punto en una curva.

Considero que en principio es bueno que cada estudiante trabaje en forma individual los apartados a), b) y c), haga los ensayos que le sean necesarios y cumpla con lo que requiere la actividad. Quizá a algunos estudiantes comiencen el proceso exploratorio usando la calculadora, no creo que todos asocien de inmediato que las respuestas de la parte (a) pueden obtenerse observando el gráfico de g para $k=3$, $k=0,5$ y $k=0$. La pregunta (b) está pensada con la finalidad de “introducir” en la actividad a dicho gráfico, cuya observación e interpretación es la estrategia óptima para responder a la pregunta (a). Lo interesante es que se den cuenta del uso que pueden darle a la observación de las ordenadas de los puntos C y D . Luego se reunirán en grupos de 2 o 3 para intercambiar las ideas que hayan surgido de lo que han hecho y continúen pensando los demás apartados.

Sobre la consigna: consideré pertinente trabajar con una base fija para luego pensar qué pasa si esa base puede ser un número real mayor que 1 cualquiera. La variación de k y de la base a a la vez me parece difícil de controlar. Aunque podría haber permitido la variación de a en un deslizador, no creo que sea conveniente en esta etapa de exploración inicial. Lo que se propone en el apartado (f) es lograr que avancen a partir de la observación que les permite GeoGebra a un análisis de la situación mediante el conocimiento que tienen sobre la función exponencial.

Durante la puesta en común se tratará de instar a los estudiantes a pensar qué pasa si la base es un número real mayor que 0 y menor que 1.

Link del applet: <https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#material/2535427>

Link Libro Applets de educación media con Ceibal:
<https://www.geogebra.org/material/simple/id/2440183#>

Creado por: Laura Freire

Corregido por Equipo de Matemática del Plan Ceibal