

La Rueda de la Fortuna

1. OBJETIVO:

Que el estudiante identifique la relación funcional entre dos variables, el tipo de esta relación, la determinación de su dominio, su imagen y bosqueje la gráfica de su rapidez instantánea de cambio.

La práctica incide sobre el desarrollo de las siguientes:

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS ¹	COMPETENCIAS GENÉRICAS ²	HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES ³
<p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</p> <p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Se expresa y se comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. <p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. <p>Aprende de forma autónoma</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. <p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 	<p>Colaboración y trabajo en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, • Propone alternativas para actuar y solucionar problemas. • Asume una actitud constructiva.

¹ <http://www.sep.gob.mx/work/sites/sep1/resources/LocalContent/111950/9/a486.htm>

² http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Diptico_Competicencias_altares.pdf

³ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264246/Las_HSE_en_nuevo_modelo_educativo.pdf

6. ¿Cuál es la variable dependiente? _____

7. ¿Cuál es la variable independiente? _____

6. ¿Cuál es el dominio de esta función? _____

7. ¿Cuál es su imagen? _____

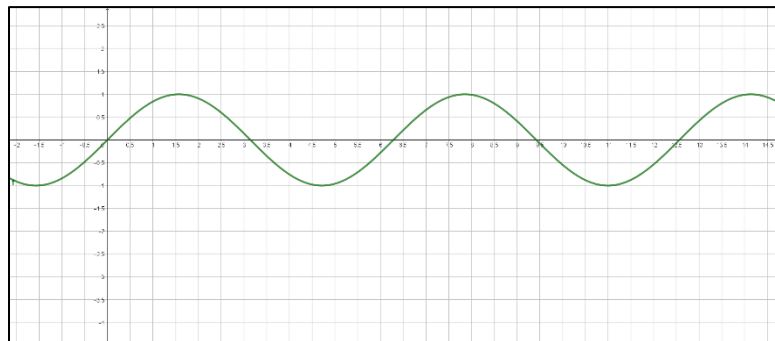
8. Habiendo identificado las variables presentes en esta función, ¿cómo la representarías?

a) $t(h)$

b) $h(t)$

c) $h(P)$

9. Tenemos pendiente identificar qué tipo de función es $h(t)$. A fin de ayudarte a dar respuesta a esta pregunta diremos que aquellas funciones que tienen un comportamiento repetitivo, como en este caso, se denominan **periódicas** y que existen infinidad de funciones de este tipo; una de las más conocidas es la función sinusoidal o función seno ($\text{seno}(x)$). Su gráfica es como la que se muestra enseguida



Si comparamos esta gráfica con la obtenida del movimiento de la rueda de la fortuna encontraremos una gran similitud.

En este caso la función con la que trabajamos es la siguiente:

$$h(t) = \text{radio} * \text{sen}(t), t \geq 0^4$$

Examina la imagen que tienes en pantalla y observa que, la referencia de nuestra construcción para determinar la altura del punto P que se encuentra girando con la rueda de la fortuna, es el centro de una de las canastas y su altura es con referencia al centro de la rueda, todo aquello que se encuentre por encima del centro de la rueda, tendrá una altura positiva. En caso contrario, su altura será negativa.

Esto nos brinda la posibilidad de hacer las siguientes preguntas:

10. ¿En qué intervalos de tiempo la función $h(t)$ es positiva y creciente? _____

11. ¿En qué intervalos de tiempo la función $h(t)$ es positiva y decreciente? _____

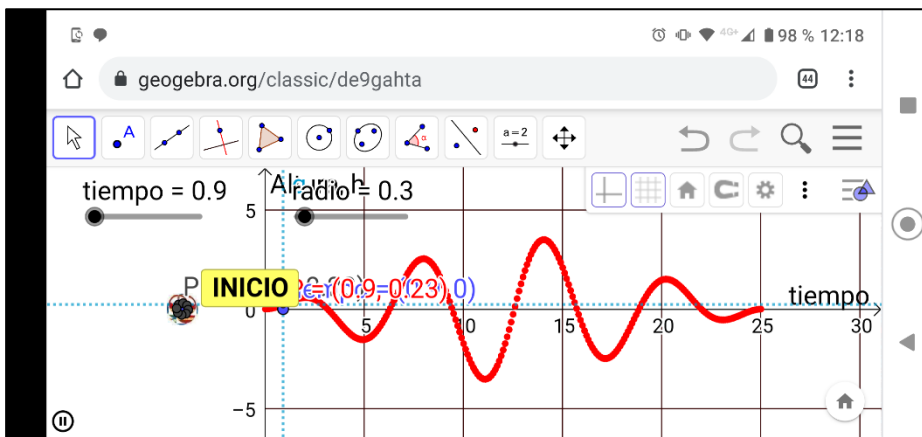
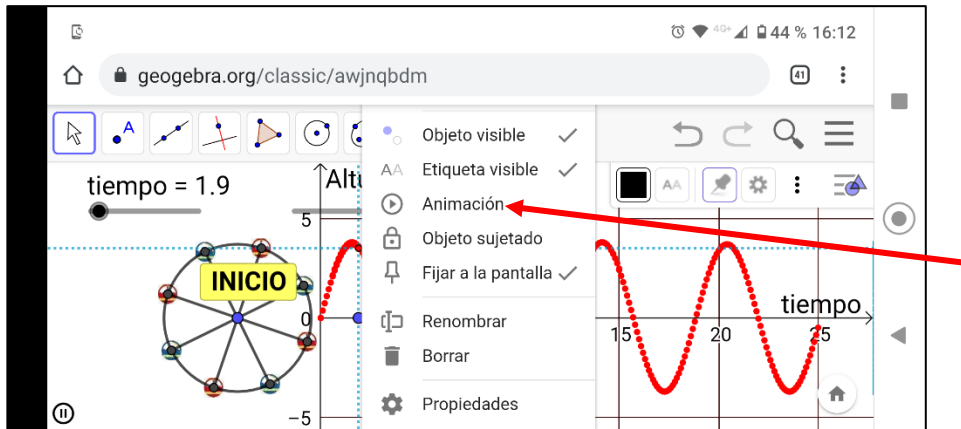
12. ¿En qué intervalos de tiempo la función $h(t)$ es negativa y creciente? _____

13. ¿En qué intervalos de tiempo la función $h(t)$ es negativa y decreciente? _____

14. ¿Cuánto tiempo tarda la rueda de la fortuna en dar una vuelta completa? _____

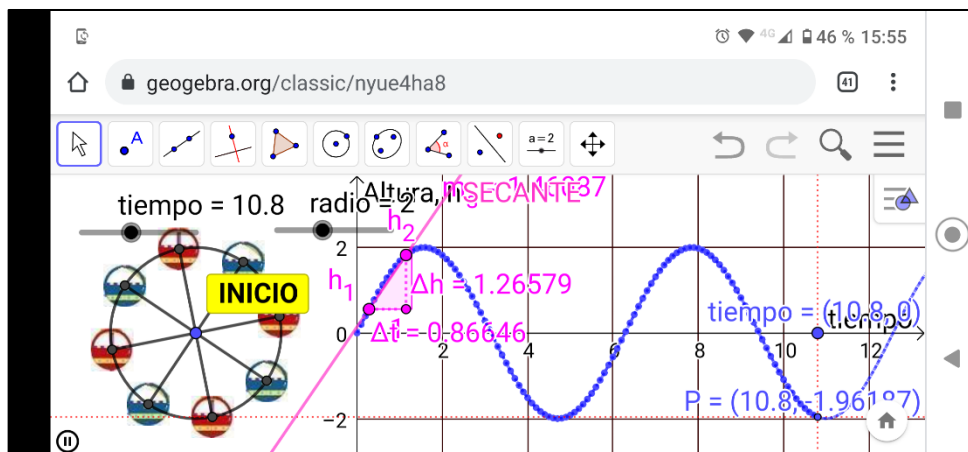
⁴ A diferencia de actividades anteriores en donde trabajamos con movimiento y éste se da en una sola dirección, horizontal/vertical en este caso, dado que el movimiento es circular, existe movimiento de nuestro punto de estudio, el punto P , tanto en la dirección horizontal como en la dirección vertical. Para esta actividad únicamente consideramos al movimiento en dirección vertical.

15. Por otra parte, una sugerencia importante: antes de pasar a la siguiente aplicación, pulsa el deslizador **radio** y selecciona la opción **Animación**. ¿Qué sucede?



16. El gráfico que obtienes ahora, ¿es periódico? _____

Ahora, hablemos de cómo cambia la $h(t)$, cuándo alcanza su altura máxima y cuándo la mínima. Para ello, abre el archivo **laruedadelafortuna3.ggb** (<https://www.geogebra.org/m/nyue4ha8>)

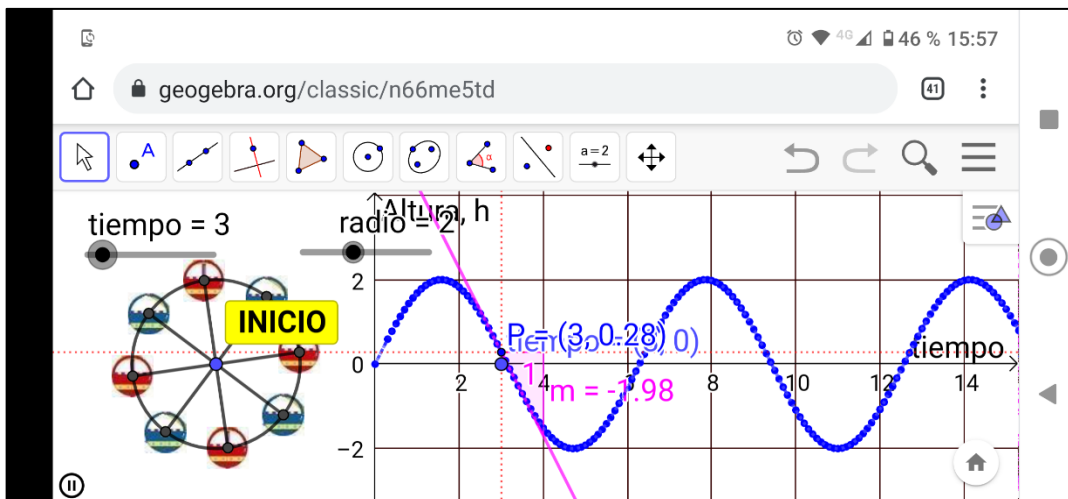


la expresamos como

$$\lim_{\Delta \text{tiempo} \rightarrow 0} \frac{\Delta h}{\Delta t} = m_t = \frac{dh}{dt}$$

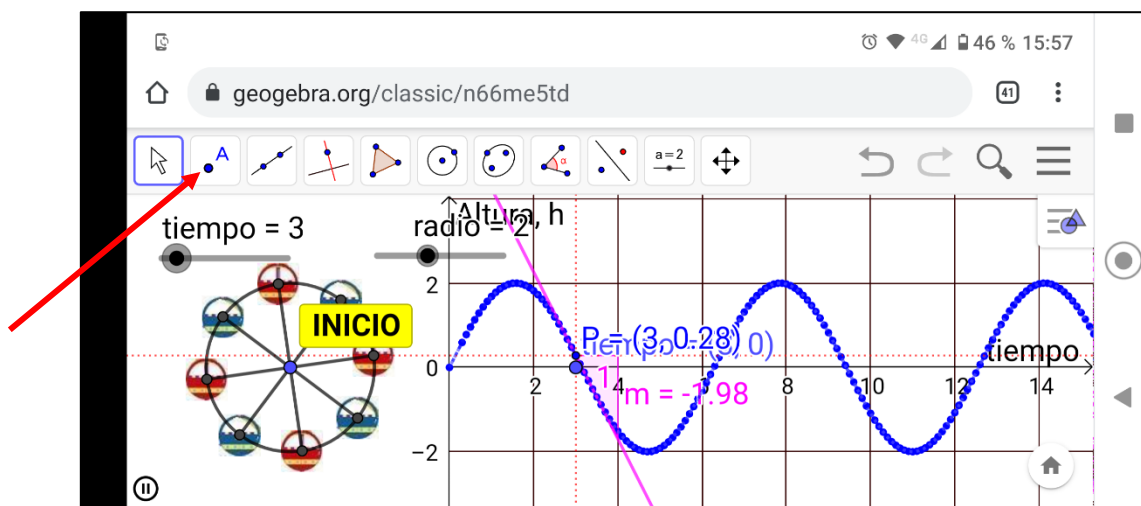
que se considera una **razón instantánea de cambio**

22. Es nuestro interés tener una visión más general del comportamiento de los cambios de la función $h(t)$ y para lograrlo, vamos a analizar la actividad **laruedadelafortuna4.ggb** (<https://www.geogebra.org/m/n66me5td>)

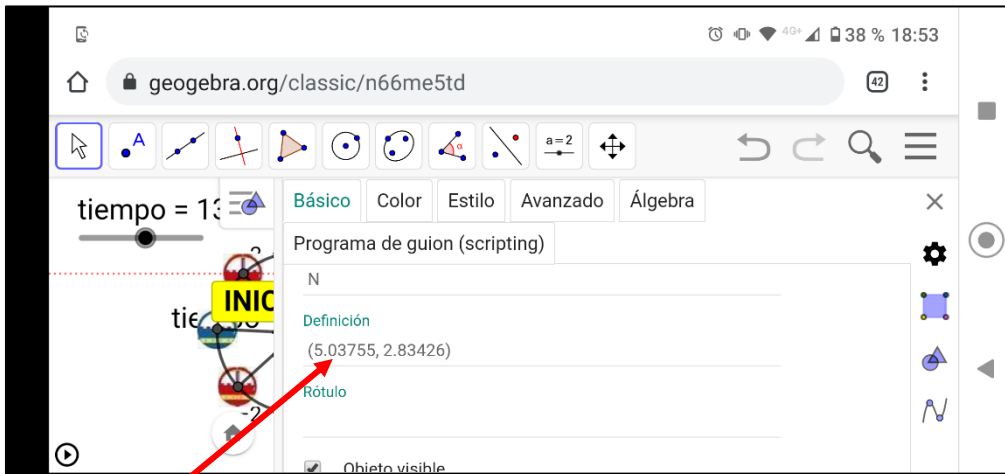


23. Ahora, hagamos lo siguiente

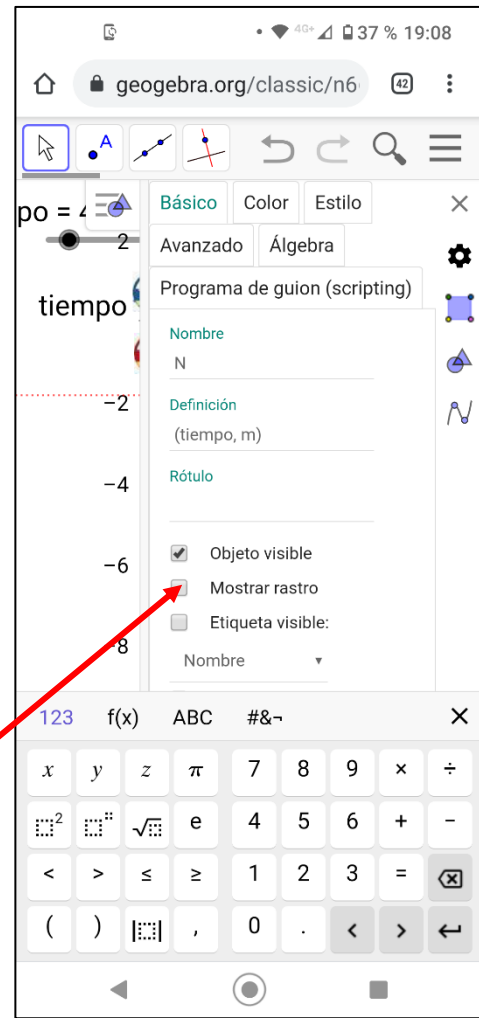
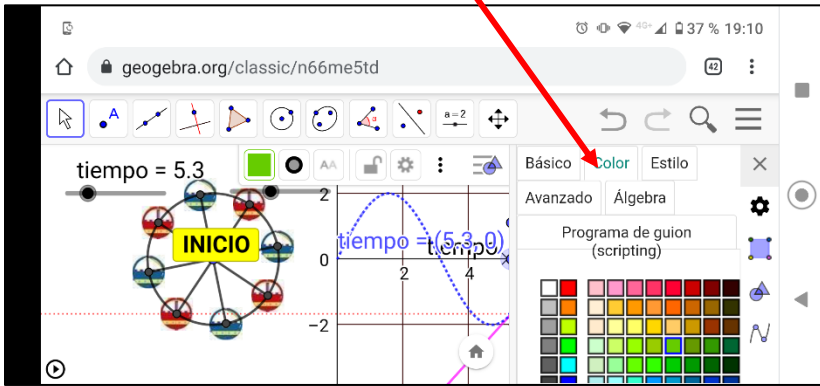
a) Inserta un punto en cualquier punto del plano coordenado



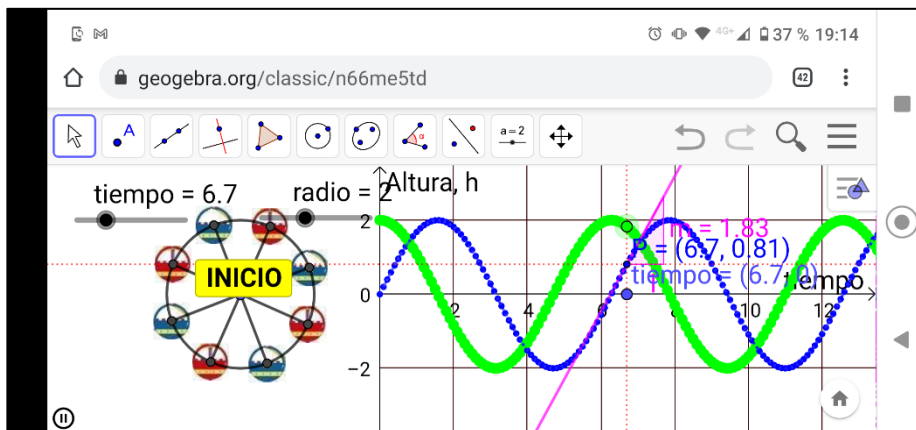
b) Lleva tu cursor a ese punto y púlsalo un instante para activar el MENÚ de opciones y selecciona la opción PROPIEDADES y sustituyes sus coordenadas por **(tiempo, m)**. Esto hará que la abscisa del punto sea el tiempo y su ordenada la pendiente de la recta TANGENTE la cual, como ya se explicó en la página anterior es igual a $\frac{dh}{dt}$ que no es otra cosa más que la velocidad con la que se mueve el punto C'



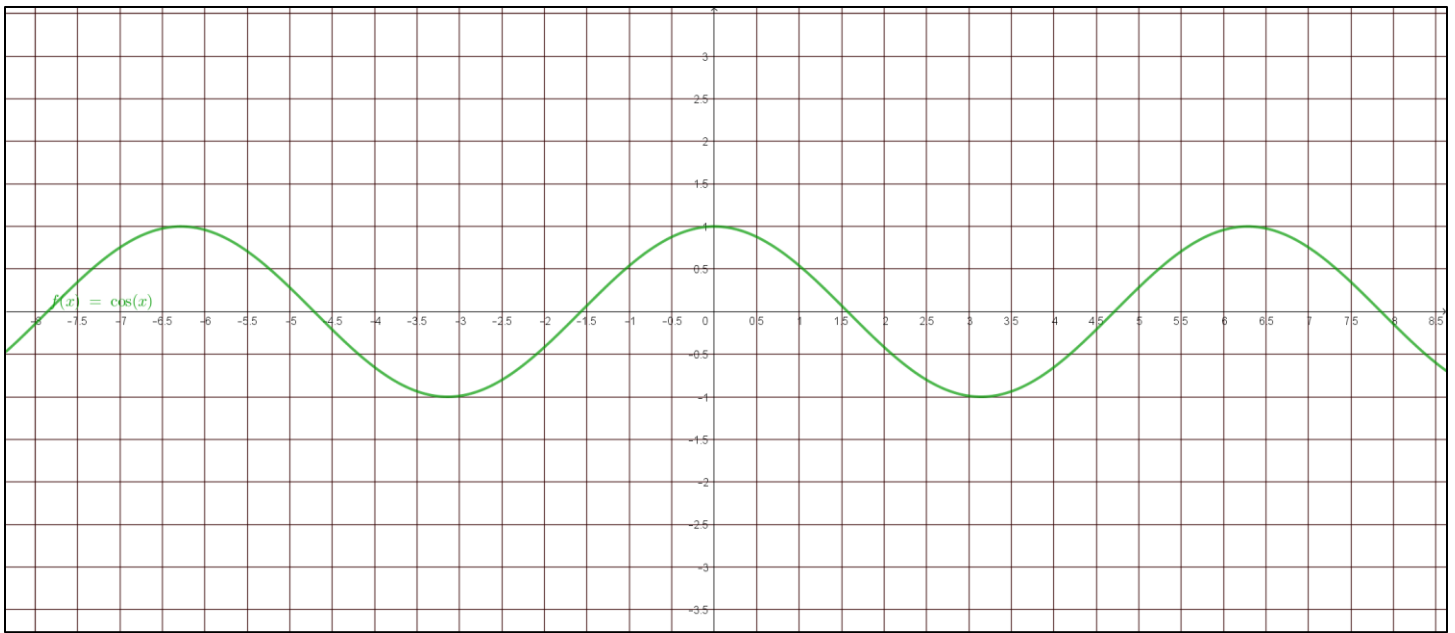
También cambia su color y enciende su rastro



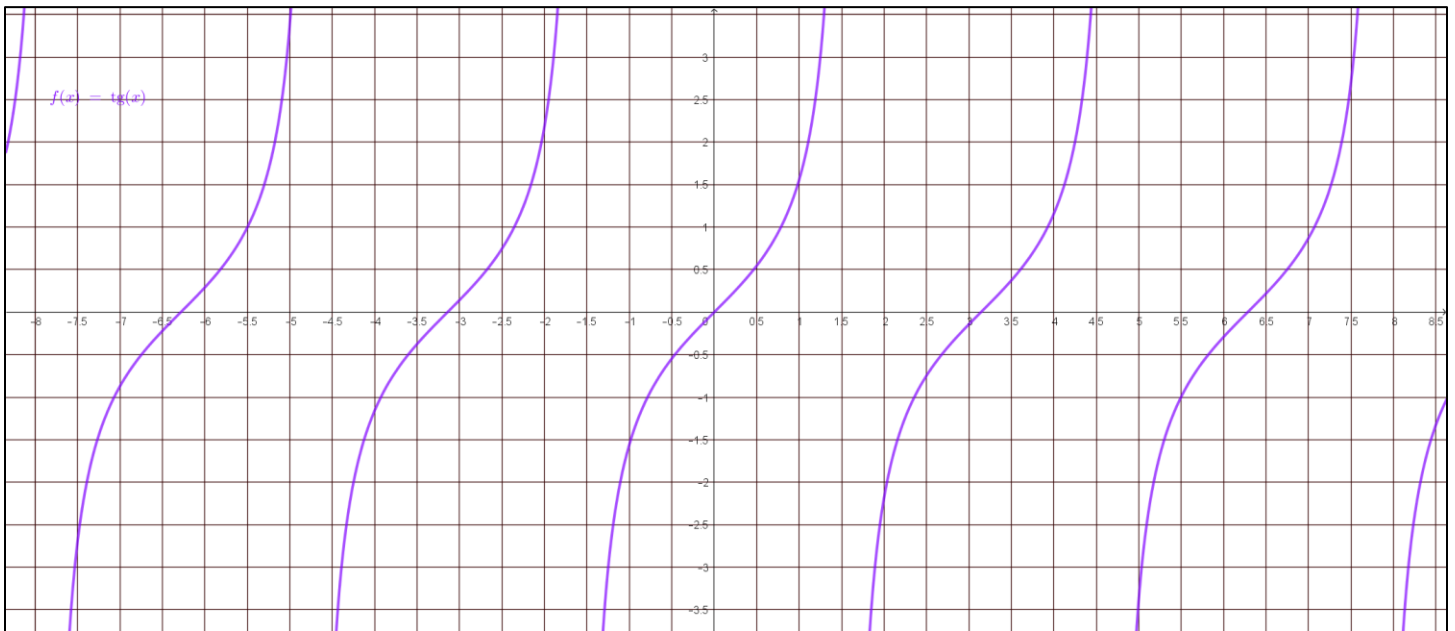
23. Pulsa el botón **INICIAR** y observa que, al tiempo que vamos viendo la aparición de la gráfica de $h(t)$ y también una segunda gráfica.



¿Cómo son los valores de esta segunda gráfica al tiempo que la gráfica de $h(t)$ crece?



c) $f(x) = \tan(x)$



Posteriormente, pregunta a tu profesor(a) cómo se obtienen las expresiones algebraicas de las funciones que representan las velocidades instantáneas de cambio que bosquejaste, usando el método algebraico.