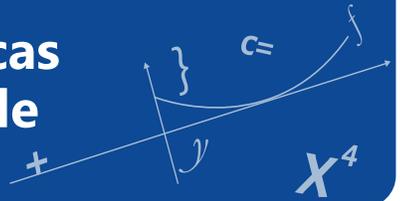


Deducción de características de las funciones a través de su representación gráfica



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grado 9:

UoL 3: Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos

LO_5: Reconocimiento de la función lineal y afín

UoL 4: No todo el cambio es constante, describiendo situaciones con funciones

LO_1: Caracterización de la gráfica de un polinomio de primer grado a partir de su expresión algebraica

LO_2: Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Grado 10:

UoL_1: Reconozcamos otras características de la función

LO_2: Reconocimiento del concepto de función

LO_3: Identificación de diferentes representaciones de funciones

LO_4: Clasificación de funciones

Grado 11:

UoL_2: Las funciones, una forma de interpretar relaciones entre números reales

LO_1: Caracterización de las funciones de variable real

LO_2: Clasificación de funciones de variable real

LO_3: Caracterización de los atributos de las funciones a través de comparaciones entre funciones

Objetivos de aprendizaje

- Determinar características de funciones a través de cambios en su representación gráfica.
- Caracterizar las funciones a través de desplazamientos verticales en su representación gráfica.
- Caracterizar las funciones a través de desplazamientos horizontales en su representación gráfica.
- Caracterizar las funciones a través de reflexiones en su representación gráfica.
- Caracterizar las funciones a través de expansiones en su representación gráfica.
- Caracterizar las funciones a través de compresiones en su representación gráfica.

SCO 1: Reconoce el desplazamiento vertical de la representación gráfica de una función

1. Identifica representaciones gráficas de funciones que se han desplazado verticalmente.
2. Deduce los cambios en las variables independientes y dependientes que presentan las funciones que se han desplazado.
3. Conjetura acerca de los cambios que presentará la expresión algebraica de la función al realizar desplazamientos verticales.
4. Encuentra la expresión algebraica de funciones que se han desplazado verticalmente partiendo de la función original.

SCO 2: Reconoce el desplazamiento horizontal de las funciones a través de su representación gráfica

5. Identifica representaciones gráficas de funciones que se han desplazado horizontalmente.
6. Deduce los cambios en las variables independientes y dependientes que presentan las funciones que se han desplazado.
7. Conjetura acerca de los cambios que presentará la expresión algebraica de la función al realizar desplazamientos horizontales.
8. Encuentra la expresión algebraica de funciones que se han desplazado verticalmente partiendo de la función original.

SCO 3: Reconoce la reflexión con respecto al eje X y Y de las funciones a través de su representación gráfica

9. Identifica representaciones gráficas de funciones que se han reflejado con respecto al eje X y al eje Y.
10. Deduce los cambios en las variables independientes y dependientes que presentan las funciones que se han reflejado.
11. Conjetura acerca de los cambios que presentará la expresión algebraica de la función al realizar reflexiones.
12. Encuentra la expresión algebraica de funciones que se han reflejado partiendo de la función original.

SCO 4: Reconoce la expansión horizontal y vertical de la representación gráfica de una función

13. Identifica representaciones gráficas de funciones que se han expandido vertical y horizontalmente.
14. Deduce los cambios en las variables independientes y dependientes que presentan las funciones que se han expandido.
15. Conjetura acerca de los cambios que presentará la expresión algebraica de la función al realizar expansiones horizontales y verticales.
16. Encuentra la expresión algebraica de funciones que se han expandido partiendo de la función original.

SCO 5: Reconoce la compresión horizontal y vertical de la representación gráfica de una función

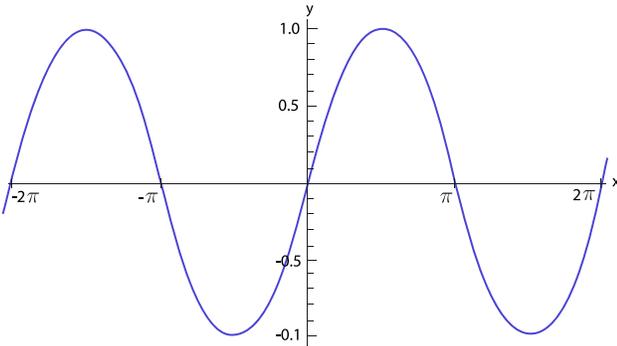
17. Identifica representaciones gráficas de funciones que se han comprimido vertical y horizontalmente.
18. Deduce los cambios en las variables independientes y dependientes que presentan las funciones que se han comprimido.
19. Conjetura acerca de los cambios que presentará la expresión algebraica de la función al realizar compresiones horizontales y verticales.
20. Encuentra la expresión algebraica de funciones que se han comprimido partiendo de la función original.

Flujo de aprendizaje

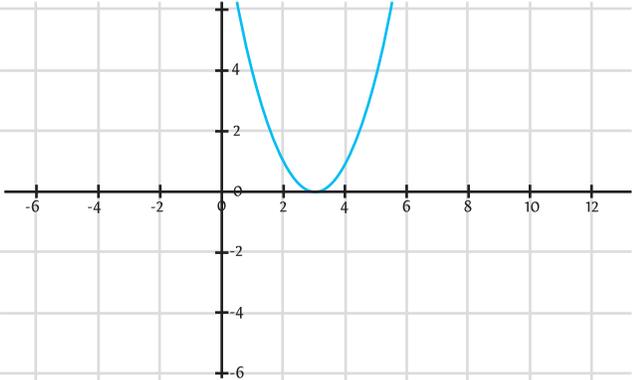
1. **Introducción:** Olimpiadas de matemáticas (H/C 1, H/C 5, H/C 9, H/C 13, H/C 17)
2. **Objetivos de aprendizaje**
3. **Desarrollo:**
 - 3.1. **Actividad 1:** Análisis de transformaciones en las olimpiadas de matemáticas (H/C 1, H/C 2, H/C 3, H/C 4, H/C 5, H/C 6, H/C 7, H/C 8)
 - 3.2. **Actividad 2:** ¿Cuál es la función según la gráfica? (H/C 1, H/C 5, H/C 9, H/C 17)
 - 3.3. **Actividad 3:** Describir las transformaciones que se deben aplicar a cada función (Todas las H/C)
4. **Resumen:** Formalización de lo aprendido
5. **Tarea**

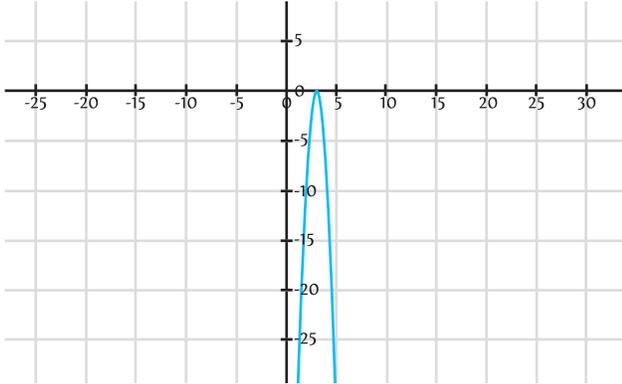
Lineamientos evaluativos

Describir el comportamiento de una función, haciendo un estudio descriptivo en donde el estudiante logre identificar la gráfica de la función antes de empezar a graficarla, es decir, que conozca el comportamiento de la función, más que los puntos precisos por donde pasa, y de esta forma, bosquejar la gráfica y obtener la información requerida para la función.

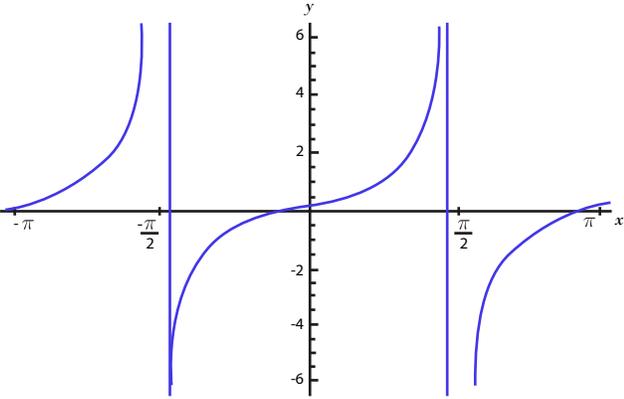
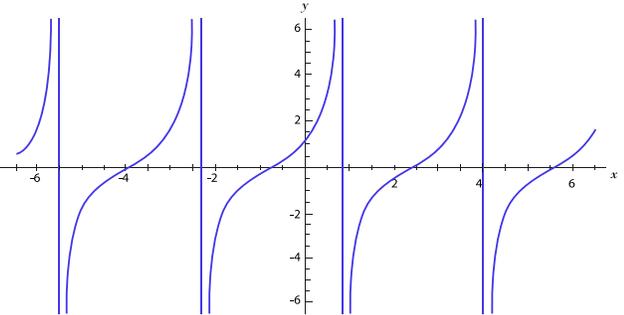
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Introducción</p> 	<p>Introducción</p>	<p>Introducción: Olimpiadas de matemáticas (H/C 1, H/C 5, H/C 9, H/C 13, H/C 17)</p> <p>El docente presenta una animación en donde en una olimpiada de matemáticas se entrega a dos estudiantes un listado de funciones que deben graficar en el menor tiempo posible. La persona que dirige la actividad les presenta como pista la función $\text{sen}(x)$. El participante número 1 inicia tabulando las funciones para realizar las gráficas mientras que el participante número 2 analiza la función y realiza rápidamente las gráficas.</p> <p>Al finalizar la animación el docente realiza las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué tienen en común las funciones entre sí? 2. ¿En qué se diferencia cada función respecto a la función original? <p>Las funciones solicitadas son:</p> <div style="text-align: center;"> $y = \text{Sen}(x)$  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">$y = \text{Sen}(x) + 3$</div> <div style="text-align: center;">$y = \text{Sen}(x - 2)$</div> <div style="text-align: center;">$y = -\text{Sen}(x)$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">$y = \text{Sen}(-x)$</div> <div style="text-align: center;">$y = 4\text{Sen}(x)$</div> <div style="text-align: center;">$y = \text{Sen}(4x)$</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">$y = 0.5\text{Sen}(x)$</div>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Objetivos 		Objetivos de aprendizaje <p>El docente, en compañía de los estudiantes, escribe los objetivos a los que creen que se debe llegar. Luego, el profesor presenta los objetivos propuestos para este objeto de aprendizaje. El docente puede explicar los objetivos si lo cree necesario o conveniente.</p>	Recurso interactivo Material del estudiante
Contenido 	El docente presenta el tema	Actividad 1: Análisis de transformaciones en las olimpiadas de matemáticas (H/C 1, H/C 2, H/C 3, H/C 4, H/C 5, H/C 6, H/C 7, H/C 8) <p>El docente presenta un recurso interactivo con las funciones y las gráficas realizadas por el participante 2 de la animación para estudiar las transformaciones, solicitando a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas (las respuestas deben asemejarse a las dadas):</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué sucede con la función $\text{sen}(x)$ cuando se le suman 3 unidades? R/ Desplazamiento vertical arriba de 3 unidades. ¿Qué sucedería si a la función original se le restan dos unidades? R/ Desplazamiento vertical abajo de 2 unidades. ¿Qué sucede cuando a la variable dependiente se le restan dos unidades $\text{sen}(x - 2)$? R/ Desplazamiento horizontal a la derecha de dos unidades. ¿Qué sucedería cuando a la variable dependiente se le suman dos unidades $\text{sen}(x + 2)$? R/ Desplazamiento horizontal a la izquierda de dos unidades. ¿Qué sucede cuando la función se multiplica por -1? R/ Se refleja respecto a "x" o se invierte respecto a "x". 	Recurso interactivo Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>6. ¿Y qué sucede cuando la variable independiente es multiplicada por -1? R/ Se refleja respecto a “y” o se invierte respecto a “y”.</p> <p>7. ¿Qué sucede cuando la función se multiplica por 4? ¿Y qué puede observarse al multiplicarse por 0.5? R/ Para el primer caso la función se alarga verticalmente en un factor de 4 y para el segundo se contrae verticalmente en un factor de 0.5.</p> <p>8. ¿Y cuando la variable independiente se multiplica por 4? R/ Se alarga la función horizontalmente en un factor de $\frac{1}{4}$.</p> <p>El propósito de ésta actividad es que el estudiante realice un análisis a las funciones presentadas en la animación y pueda hacerse una idea de las transformaciones que puede presentar una función según los parámetros incluidos en la función original.</p>	
		<p>Actividad 2: ¿Cuál es la función según la gráfica? (H/C 1, H/C 5, H/C 9, H/C 17)</p> <p>El docente presenta un recurso interactivo en el cuál se observa la función $y = x^2$ con su correspondiente gráfica, después se observan las siguientes gráficas:</p> <p>1.</p> 	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

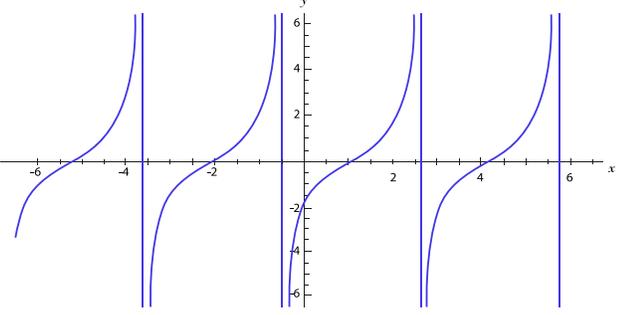
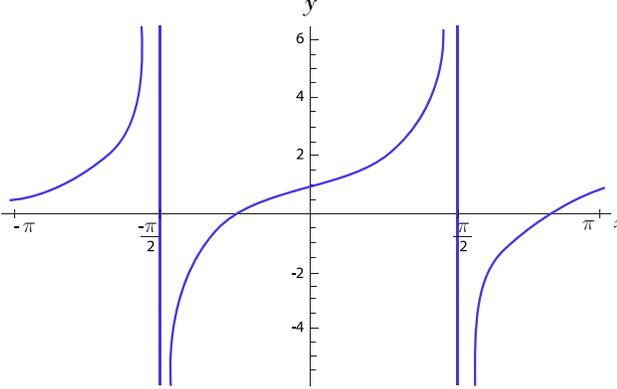
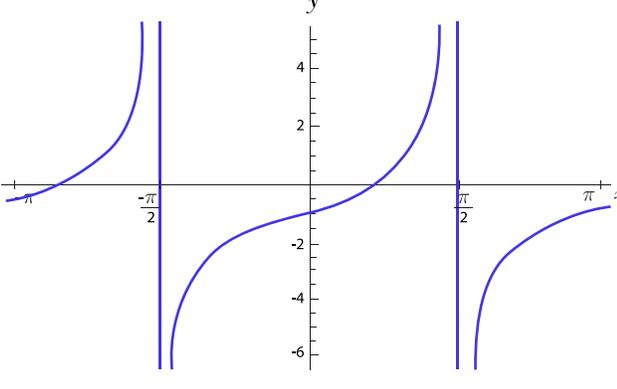
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>2.</p>  <p>3.</p>  <p>El estudiante debe analizarlas y expresar en sus propias palabras lo que observa que sucede con cada gráfica. Las respuestas de los estudiantes deben asemejarse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfica 1: Desplazar horizontalmente 3 unidades hacia la derecha la función. • Gráfica 2: Con respecto a la gráfica 1 la función se invierte y se alarga verticalmente en 8. • Gráfica 3: Con respecto a la gráfica 2 la función se desplaza una unidad hacia arriba. <p>Después, el docente solicita a los estudiantes que indiquen la función correspondiente a cada gráfica partiendo de la función original y las transformaciones observadas.</p>	

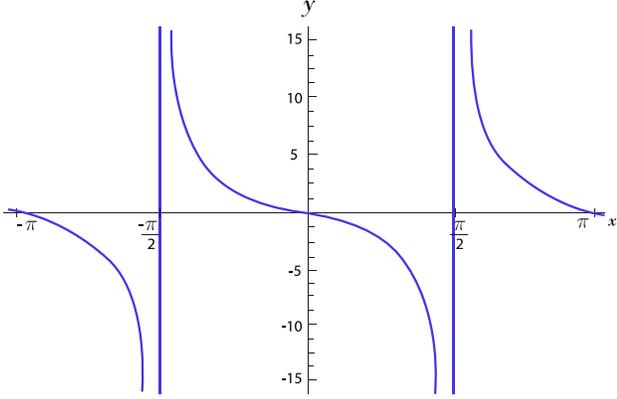
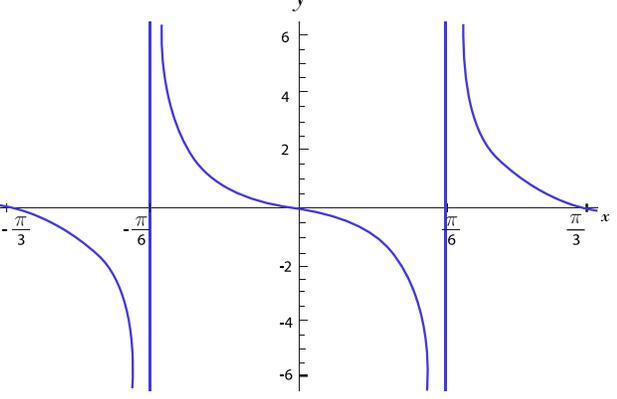
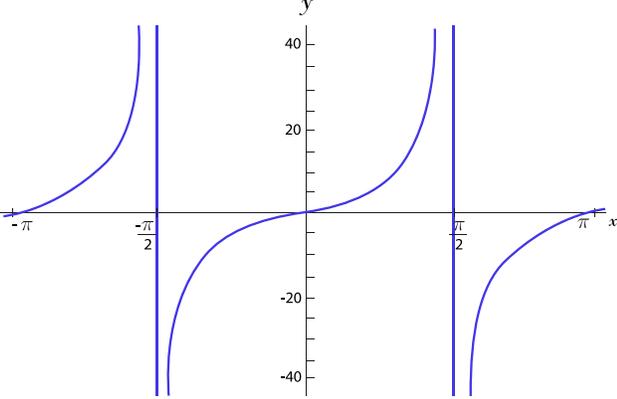
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Las respuestas son:</p> <p>Gráfica 1: $y=(x - 3)^2$ Gráfica 2: $y= -8(x - 3)^2$ Gráfica 3: $y=1 - 8(x - 3)^2$</p> <p>El propósito de ésta actividad es que el estudiante logre crear algunas conjeturas sobre la relación que hay entre los sistemas de representación gráfico y algebraico.</p>	
		<p>Actividad 3: Describir las transformaciones que se debe aplicar a cada función. (H/C 1, H/C 2, H/C 3, H/C 4, H/C 5, H/C 6, H/C 7, H/C 8, H/C 9, H/C 10, H/C 11, H/C 12, H/C 13, H/C 14, H/C 15, H/C 16, H/C 17, H/C 18, H/C 19, H/C 20</p> <p>El docente presenta un recurso interactivo en donde se observan los tipos de transformaciones que puede presentar la función $\tan(x)$.</p> <p>Para ésta actividad se indicará a los estudiantes que dicha función presentará cambios o “transformaciones” y para describirlos deberán utilizar la siguiente terminología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento verticalmente hacia arriba • Desplazamiento verticalmente hacia abajo • Desplazamiento horizontalmente a la derecha • Desplazamiento horizontalmente a la izquierda • Se refleja respecto al eje x • Se refleja respecto al eje y • Alargamiento vertical • Contracción vertical • Alargamiento horizontal • Contracción horizontal <p>En éste momento el docente debe validar que los estudiantes sepan que es reflejar, si desconocen el término se debe explicar que la reflexión o volteo es la imagen de</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

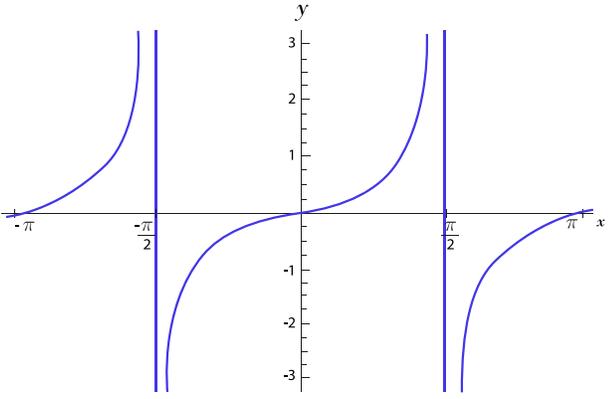
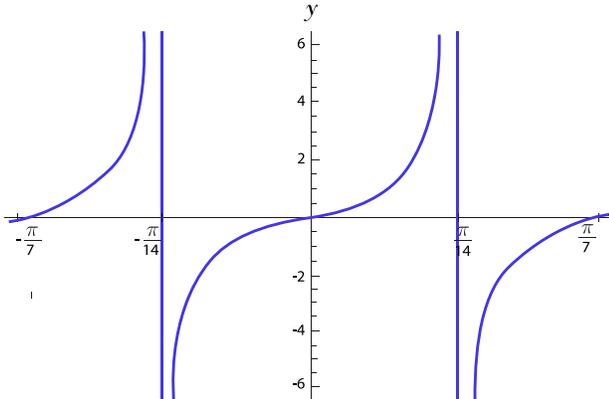
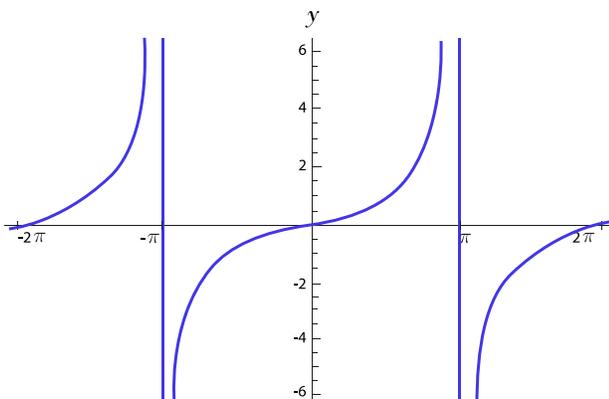
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>espejo de una figura o también se puede decir que es el volteo de puntos y gráficas alrededor de los ejes. Se realiza mismo cuestionamiento para alargar y contraer.</p> <p>El recurso mostrará las gráficas de las siguientes funciones:</p> <p>1. $\tan x$</p>  <p>2. $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$</p> 	

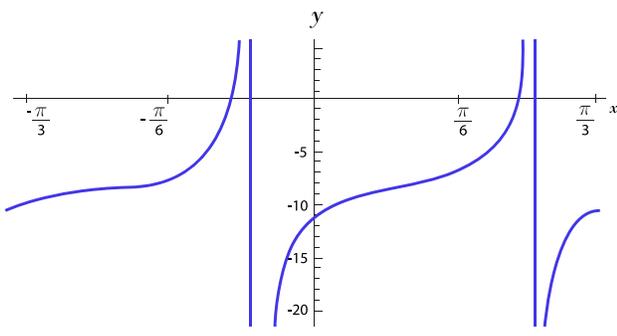
$$x - \frac{\pi}{3}$$

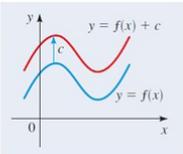
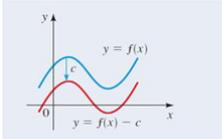
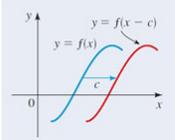
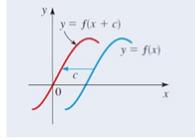
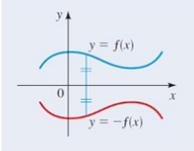
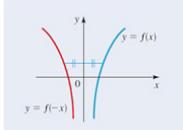
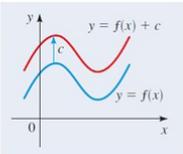
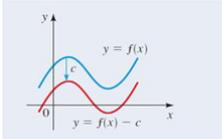
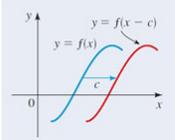
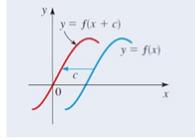
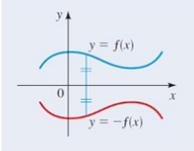
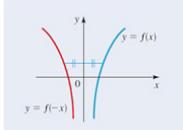
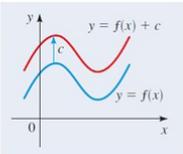
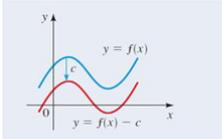
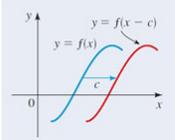
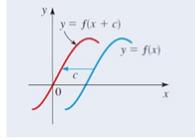
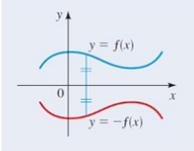
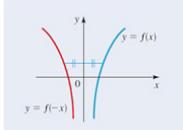
$$\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

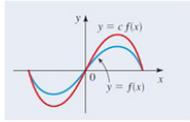
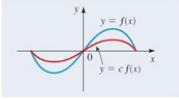
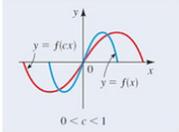
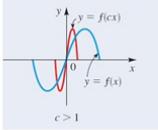
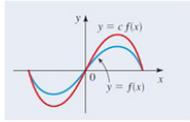
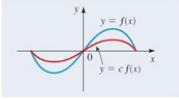
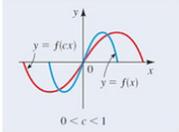
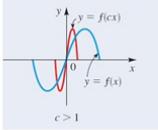
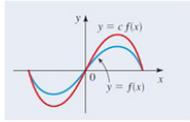
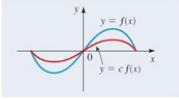
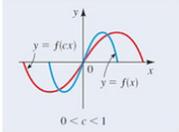
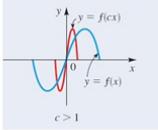
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p data-bbox="565 231 771 304">3. $\tan\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$</p>  <p data-bbox="565 682 771 756">4. $\tan(x) + \frac{\pi}{4}$</p>  <p data-bbox="565 1228 771 1302">5. $\tan(x) - \frac{\pi}{3}$</p> 	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>6. $-3 \tan(x)$</p> 	
		<p>7. $\tan(-3x)$</p> 	
		<p>8. $7 \tan(x)$</p> 	

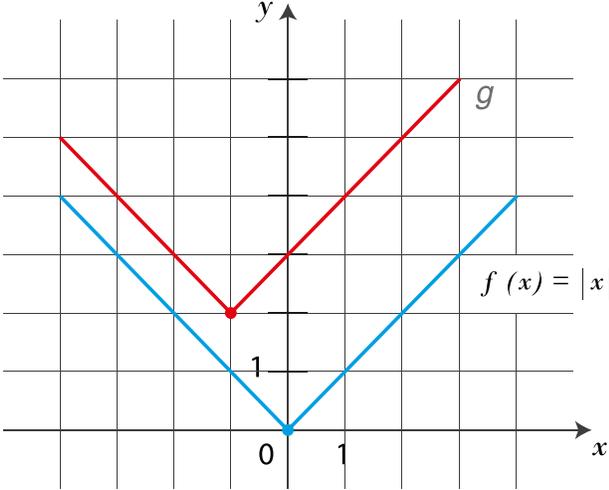
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>9. $0.5\tan(x)$</p> 	
		<p>10. $\tan(7x)$</p> 	
		<p>11. $\tan(0,5x)$</p> 	

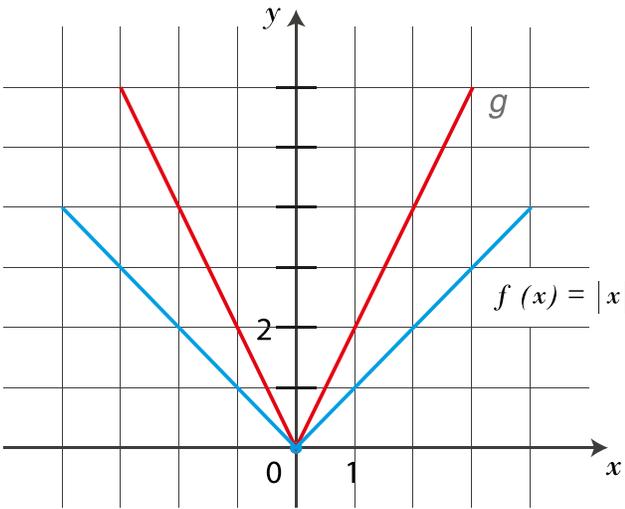
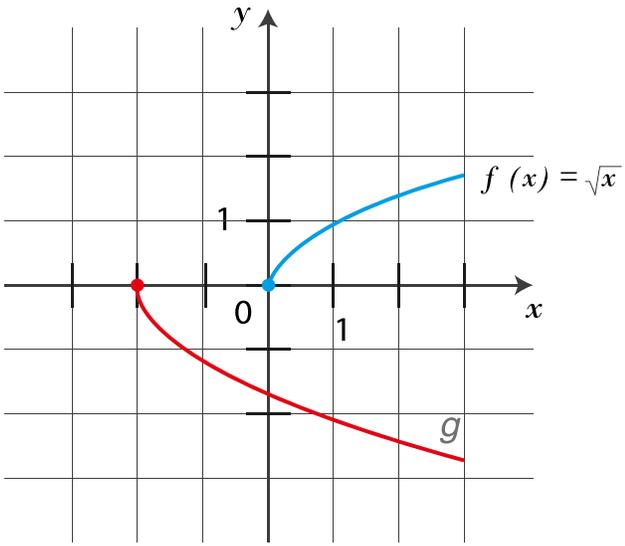
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>12. $-8 + 2 \tan (3x - 4)$</p>  <p>Inicialmente deberán describir en el material del estudiante lo que observan en la gráfica utilizando la terminología indicada.</p> <p>Después se les mostrará las funciones de forma algebraica y deberán emparejar la gráfica de la función con la función expresada algebraicamente.</p> <p>El objetivo de ésta actividad es que el estudiante identifique las transformaciones posibles en una función primitiva utilizando el lenguaje apropiado en su descripción y pueda identificar la función correspondiente según la gráfica presentada.</p> <p>En el material del estudiante se presentarán más ejercicios para que el estudiante practique y asimile las H/C correspondientes al LO trabajado.</p>	

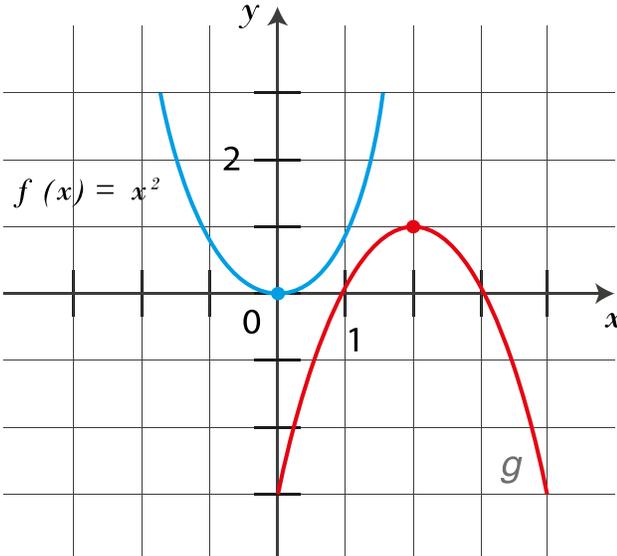
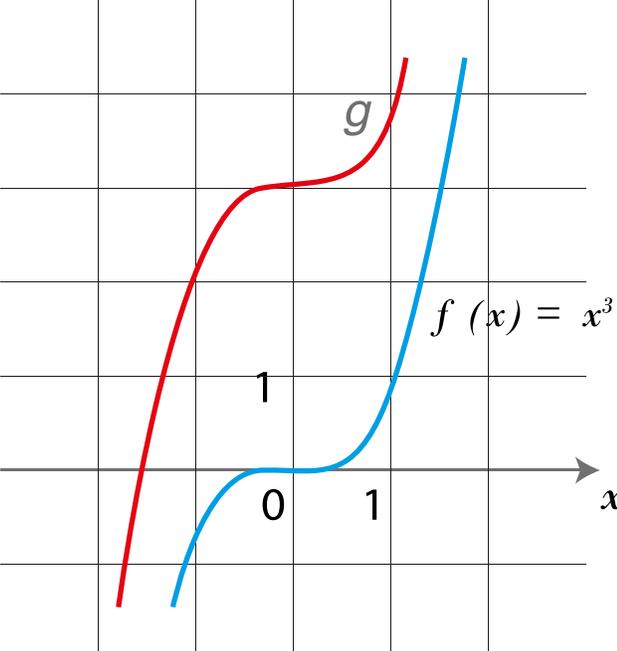
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																		
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>Formalización de lo aprendido</p> <p>El docente presenta un recurso interactivo en el que se formaliza los conocimientos adquiridos respecto al tema de transformaciones de funciones presentando el marco teórico de los tipos de transformaciones el cual también está expuesto en el material del estudiante.</p> <p style="text-align: center;">Transformaciones de funciones</p> <p>Desplazamiento vertical</p> <p>Sumar una constante a una función desplaza verticalmente su gráfica; hacia arriba si la constante es mayor que cero y hacia abajo si es menor que cero. Para resumir lo anterior, considere el siguiente cuadro, donde la gráfica de la función $y = f(x)$ es conocida y c es una constante positiva:</p> <table border="1" data-bbox="565 726 1166 982"> <tr> <td data-bbox="565 726 894 762">Desplazar verticalmente hacia arriba la función $y = f(x)$</td> <td data-bbox="894 726 1166 762">Desplazar verticalmente hacia abajo $y = f(x)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 762 894 800">La gráfica $y = f(x) + c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia arriba.</td> <td data-bbox="894 762 1166 800">La gráfica $y = f(x) - c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia abajo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 800 894 982">  </td> <td data-bbox="894 800 1166 982">  </td> </tr> </table> <p>Desplazamiento Horizontal</p> <p>Suponga que se conoce la gráfica de $y = f(x)$ y se desea desplazar horizontalmente la gráfica de $f(x)$ c unidades hacia la derecha o hacia la izquierda, para esto considere la siguiente tabla donde c es una constante positiva:</p> <table border="1" data-bbox="573 1150 1166 1413"> <tr> <td data-bbox="573 1150 898 1186">Desplazar horizontalmente hacia la derecha la función $y = f(x)$</td> <td data-bbox="898 1150 1166 1186">Desplazar horizontalmente hacia la izquierda la función $y = f(x)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="573 1186 898 1241">La gráfica $y = f(x - c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la derecha.</td> <td data-bbox="898 1186 1166 1241">La gráfica $y = f(x + c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la izquierda.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="573 1241 898 1413">  </td> <td data-bbox="898 1241 1166 1413">  </td> </tr> </table> <p>Gráficas que se reflejan</p> <p>Suponga que se conoce la gráfica de $y = f(x)$ y se desea reflejar con respecto al eje x o al eje y la gráfica de $f(x)$, para esto, considere la siguiente tabla.</p> <table border="1" data-bbox="573 1577 1177 1833"> <tr> <td data-bbox="573 1577 906 1612">Reflejar con respecto al eje x la función $y = f(x)$</td> <td data-bbox="906 1577 1177 1612">Reflejar con respecto al eje y la función $y = f(x)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="573 1612 906 1650">La gráfica $y = -f(x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje x.</td> <td data-bbox="906 1612 1177 1650">La gráfica $y = f(-x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje y.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="573 1650 906 1833">  </td> <td data-bbox="906 1650 1177 1833">  </td> </tr> </table>	Desplazar verticalmente hacia arriba la función $y = f(x)$	Desplazar verticalmente hacia abajo $y = f(x)$	La gráfica $y = f(x) + c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia arriba.	La gráfica $y = f(x) - c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia abajo.			Desplazar horizontalmente hacia la derecha la función $y = f(x)$	Desplazar horizontalmente hacia la izquierda la función $y = f(x)$	La gráfica $y = f(x - c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la derecha.	La gráfica $y = f(x + c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la izquierda.			Reflejar con respecto al eje x la función $y = f(x)$	Reflejar con respecto al eje y la función $y = f(x)$	La gráfica $y = -f(x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje x .	La gráfica $y = f(-x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje y .			<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>
Desplazar verticalmente hacia arriba la función $y = f(x)$	Desplazar verticalmente hacia abajo $y = f(x)$																				
La gráfica $y = f(x) + c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia arriba.	La gráfica $y = f(x) - c$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia abajo.																				
																					
Desplazar horizontalmente hacia la derecha la función $y = f(x)$	Desplazar horizontalmente hacia la izquierda la función $y = f(x)$																				
La gráfica $y = f(x - c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la derecha.	La gráfica $y = f(x + c)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ desplazada c unidades hacia la izquierda.																				
																					
Reflejar con respecto al eje x la función $y = f(x)$	Reflejar con respecto al eje y la función $y = f(x)$																				
La gráfica $y = -f(x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje x .	La gráfica $y = f(-x)$ corresponde a la gráfica $y = f(x)$ reflejada con respecto al eje y .																				
																					

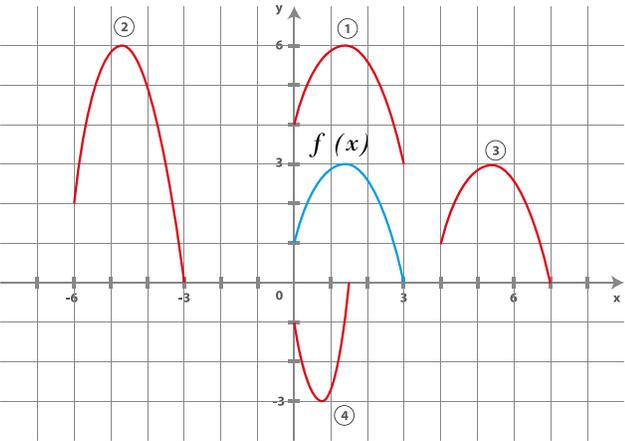
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados				
		<p>Alargamiento y contracción verticales</p> <p>Suponga que se conoce la gráfica de $y = f(x)$ y se desea alargar o contraer la gráfica verticalmente, para esto, considere el siguiente cuadro.</p> <table border="1" data-bbox="570 359 1182 604"> <tr> <td data-bbox="570 359 906 394"> <p>Alargar la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $c > 1$.</p>  </td> <td data-bbox="906 359 1182 394"> <p>Contraer la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $0 < c < 1$.</p>  </td> </tr> </table> <p>Alargamiento y contracción horizontales</p> <p>Suponga que se conoce la gráfica de $y = f(x)$ y se desea alargar o contraer la gráfica horizontalmente, para esto, considere el siguiente cuadro.</p> <table border="1" data-bbox="570 814 1170 1073"> <tr> <td data-bbox="570 814 899 909"> <p>Alargar la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $0 < c < 1$.</p>  <p>$0 < c < 1$</p> </td> <td data-bbox="899 814 1170 909"> <p>Contraer la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $c > 1$.</p>  <p>$c > 1$</p> </td> </tr> </table> <p>Al finalizar el resumen los estudiantes deben realizar los siguientes ejercicios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escribe una función primitiva y aplícale un desplazamiento vertical hacia arriba de $\frac{1}{2}$ unidades, grafica las dos funciones que escribiste. 2. Escribe una función primitiva y aplícale un desplazamiento vertical hacia abajo de $\frac{3}{2}$ unidades, grafica las dos funciones que escribiste. 3. Escribe una función primitiva y aplícale un desplazamiento horizontal hacia la derecha de $\sqrt{2}$ unidades, grafica las dos funciones que escribiste. 4. Escribe una función primitiva y aplícale un desplazamiento horizontal hacia la izquierda $\frac{\pi}{2}$ unidades, grafica las dos funciones que escribiste. 5. Escribe una función primitiva y aplícale una reflexión en el eje “x” de 4 unidades, grafica las dos funciones que escribiste. 	<p>Alargar la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $c > 1$.</p> 	<p>Contraer la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $0 < c < 1$.</p> 	<p>Alargar la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $0 < c < 1$.</p>  <p>$0 < c < 1$</p>	<p>Contraer la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $c > 1$.</p>  <p>$c > 1$</p>	
<p>Alargar la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $c > 1$.</p> 	<p>Contraer la función $y = f(x)$ verticalmente</p> <p>La función $y = cf(x)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ verticalmente en un factor de c cuando $0 < c < 1$.</p> 						
<p>Alargar la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, alarga la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $0 < c < 1$.</p>  <p>$0 < c < 1$</p>	<p>Contraer la función $y = f(x)$ horizontalmente</p> <p>La función $y = f(cx)$, contrae la gráfica $y = f(x)$ horizontalmente en un factor de $1/c$ cuando $c > 1$.</p>  <p>$c > 1$</p>						

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>6. Escribe una función primitiva y aplícale una reflexión en el eje “y” de 3 unidades, grafica las dos funciones que escribiste.</p> <p>7. Escribe una función primitiva y aplícale un alargamiento vertical en un factor de 5, grafica las dos funciones que escribiste.</p> <p>8. Escribe una función primitiva y aplícale una contracción vertical en un factor de $\frac{1}{2}$, grafica las dos funciones que escribiste.</p> <p>9. Escribe una función primitiva y aplícale un alargamiento horizontal tomando “c=0.8”, grafica las dos funciones que escribiste.</p> <p>10. Escribe una función primitiva y aplícale una contracción horizontal tomando “c=0.3”, grafica las dos funciones que escribiste.</p>	

Tarea	Tarea	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>En el material del estudiante el docente solicita que los estudiantes realicen los siguientes ejercicios:</p> <p>1. Dadas las gráficas f y g encontrar una fórmula para la función g que cumpla las condiciones de cada gráfica.</p> <p>a.</p>  <p>R/ $g(x) = x + 1 + 1$</p>	<p>Recurso interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>b.</p>  <p>R/ $g(x) = 1/2 x$</p> <p>c.</p>  <p>R/ $g(x) = -\sqrt{x+2}$</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>d.</p>  <p>R/ $g(x) = -(x - 2)^2 + 1$</p> <p>e.</p>  <p>R/ $g(x) = x^3 + 3$</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>2. A continuación se da la gráfica de $y = f(x)$. Relacione cada ecuación con su gráfica</p> <p>I.</p> <p>a. $y = f(x - 4)$ b. $y = f(x) + 3$ c. $y = 2f(x + 6)$ d. $y = -f(2x)$</p>  <p>II.</p> <p>a. $y = 1/3 f(x)$ b. $y = -f(x + 4)$ c. $y = f(x - 4) + 3$ d. $y = f(-x)$</p> 