

EPE

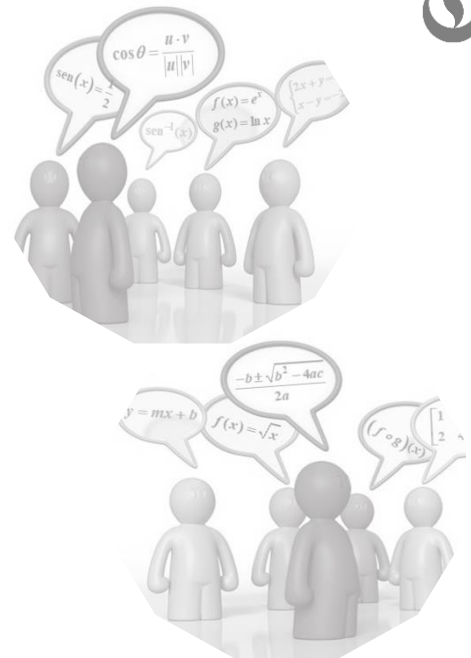
MATEMÁTICA BÁSICA



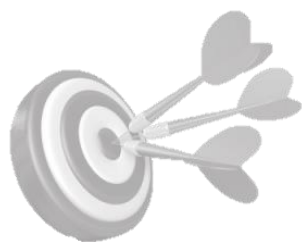
5.1

EPE

CONTENIDO



5.1



LOGRO

AL TERMINAR LA CLASE EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE:

IDENTIFICAR Y REPRESENTAR ALGEBRAICAMENTE Y GRAFICAMENTE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA

RESOLVER PROBLEMAS DE CONTEXTO REAL RELACIONADOS CON FUNCIONES CUADRÁTICAS

APLICAR LAS TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN PARA ESBOZAR LAS GRÁFICAS DE FUNCIONES



REPASO

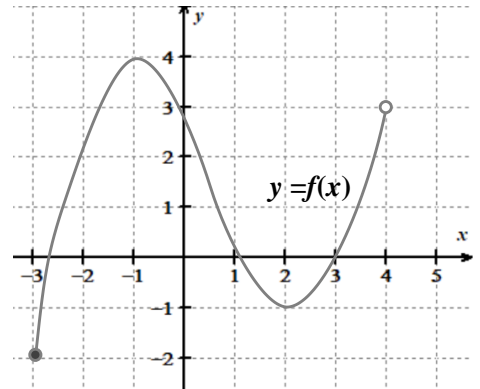


EPE

1

Resuelva la siguiente ecuación usando la calculadora.

$$8x^2 + 14x - 15 = 0$$

**2**El dominio de f es:El rango de f es:El máximo absoluto de f es:El mínimo absoluto de f es:

5.1



FUNCIÓN CUADRÁTICA

EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA



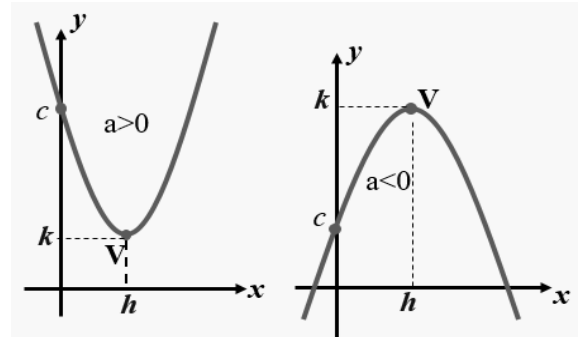
Se llama así a la función cuya regla de correspondencia es: $f(x) = ax^2 + bx + c$,

siendo $a \neq 0$ (forma estándar)

La gráfica es una curva llamada *parábola* con eje focal paralelo al eje y y vértice $V(h; k)$.

$h =$

$k =$



Ejemplo: Halle h y k en cada caso

a) $f(x) = 2x^2 - 4x - 5$

b) $f(x) = -x^2 + 6x + 1$

5.1

EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA



$f(x) = ax^2 + bx + c$ y $a > 0$

Ejemplo: $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$

La gráfica de la función f es una _____.

La gráfica es cóncava hacia _____.

Intersección con el eje y :

Intersección con el eje x :

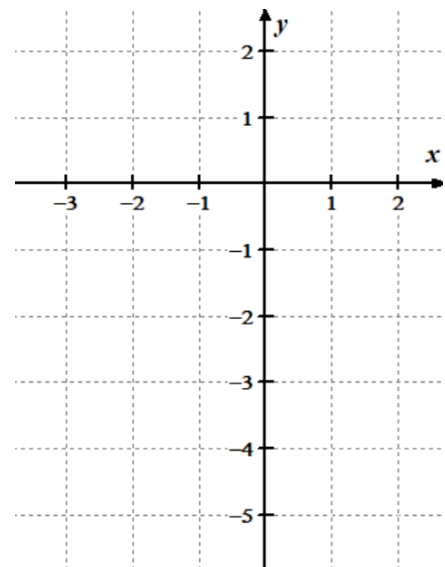
Puntos de corte:

Coordenadas de vértice de la parábola:

$h =$

$k =$

Tiene mínimo absoluto en _____ y su mínimo absoluto es _____



5.1

EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ y } a < 0$$

Ejemplo: $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

La gráfica de la función f es una _____.

La gráfica es cóncava hacia _____.

Intersección con el eje y :

Intersección con el eje x :

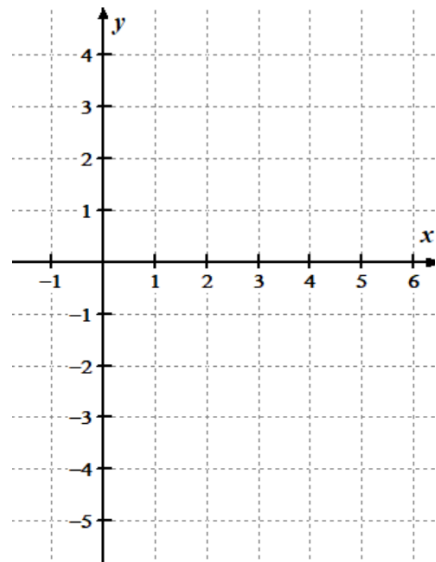
Puntos de corte:

Coordenadas de vértice de la parábola:

$$h =$$

$$k =$$

Tiene máximo absoluto en _____ y su máximo absoluto es _____

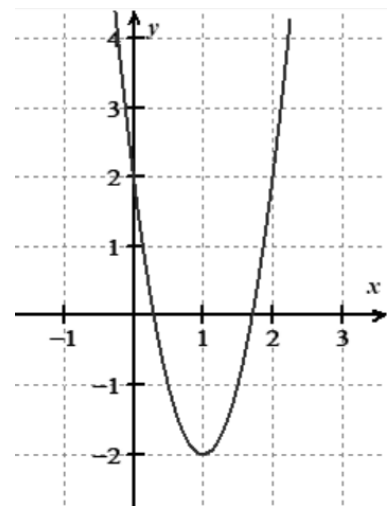


5.1

EPE

EJERCICIO

En la figura adjunta se muestra la gráfica de una función cuadrática f . Halle la regla de correspondencia de la función y los puntos de intersección con el eje x .



5.1

EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA: FORMA NORMAL



Otra forma de representar una función cuadrática es: $f(x) = a(x - h)^2 + k$

Donde: $(h; k)$ son las coordenadas del _____

a) Dada la función $f(x) = -2x^2 - 4x + 2$, escriba su regla en la forma normal.

b) Dada la función $f(x) = 3(x - 2)^2 - 4$, escriba su regla en la forma estándar.

5.1

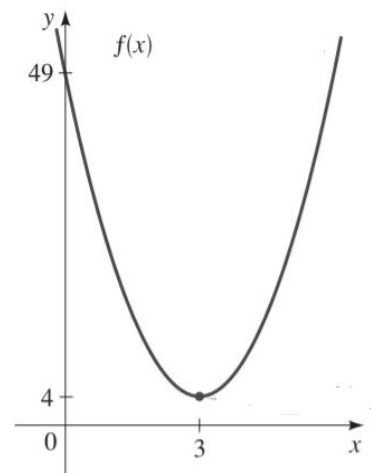
EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA



Ejemplo: En la figura adjunta se muestra la gráfica de una función cuadrática, halle la regla de correspondencia en su forma normal.

Tenemos $(h; k)$



5.1

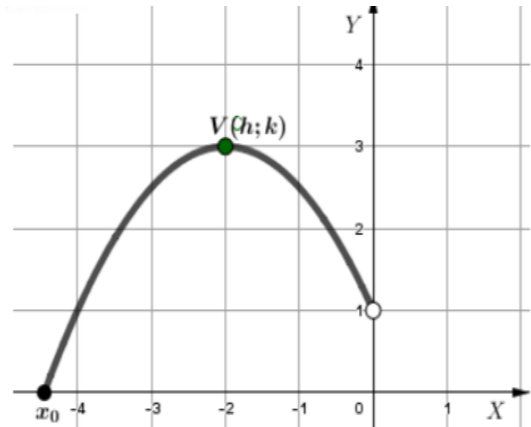
EPE

EJERCICIO

La figura muestra la gráfica de una función cuadrática f , con vértice en el punto $(h; k)$.

Halle:

- a. La regla de correspondencia de la función f



5.1

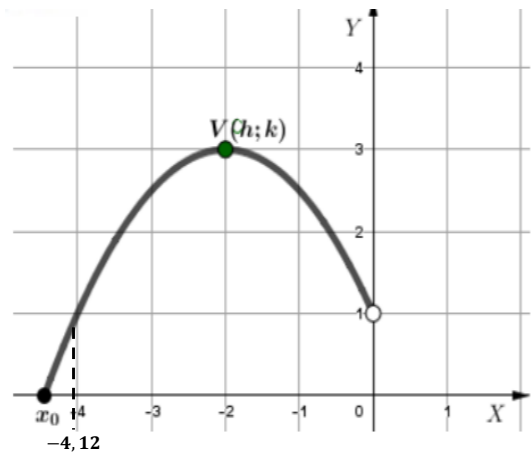


EPE

FUNCIÓN CUADRÁTICA

- b. El dominio de la función.

- c. El valor de x tal que $f(x) = 0,75$.



5.1

CONTROL DE APRENDIZAJE



I. ¿Cuáles son las coordenadas del vértice de la gráfica de la función $f(x) = 3x - 4 - x^2$?

II. ¿Cuáles son las coordenadas del vértice de la gráfica de la función $f(x) = 5 - (x + 1)^2$?



5.1



APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



EPE

APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



1

La función $f(t) = 80 + 64t - 16t^2$ nos da la altura (en metros) a la que está una pelota lanzada hacia arriba en el instante t (en segundos) hasta que vuelve al suelo.

- ¿Desde qué altura se lanzó la pelota?
- Esboce la gráfica de la función, defina variables y coloque restricciones.
- Halle la altura máxima que alcanzó la pelota y ¿en qué tiempo alcanzó dicha altura?

5.1



EPE

APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



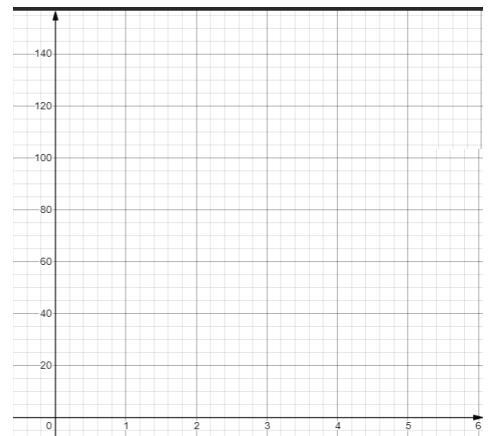
1

La función $f(t) = 80 + 64t - 16t^2$ nos da la altura (en metros) a la que está una pelota lanzada hacia arriba en el instante t (en segundos) hasta que vuelve al suelo.

¿Desde qué altura se lanzó la pelota?

Observa que f es una función cuadrática

Por lo tanto su gráfica es una _____



5.1

EPE

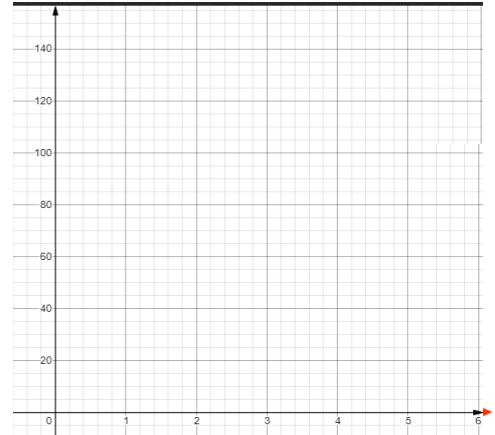
APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



1

La función $f(t) = 80 + 64t - 16t^2$ nos da la altura (en metros) a la que está una pelota lanzada hacia arriba en el instante t (en segundos) hasta que vuelve al suelo.

Esboce la gráfica de la función, defina variables y coloque restricciones.



5.1

EPE

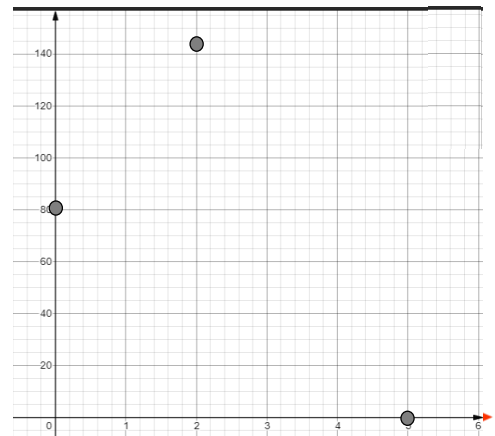
APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



1

La función $f(t) = 80 + 64t - 16t^2$ nos da la altura (en metros) a la que está una pelota lanzada hacia arriba en el instante t (en segundos) hasta que vuelve al suelo.

Halle la altura máxima que alcanzó la pelota y ¿en qué tiempo alcanzó dicha altura?



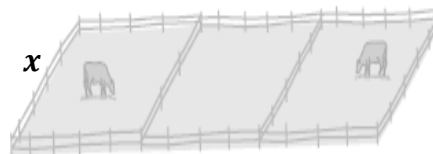
5.1

EPE

APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA

2

Un agricultor tiene 1200 metros de material para construir una cerca en un terreno rectangular que ha de cercarse en tres porciones iguales, como se muestra en la figura adjunta.



- Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular en función de x . *Nota defina sus variables y encuentre su dominio restringido.*
- Calcule el área máxima del terreno.
- Calcule las dimensiones del terreno para que su área sea máxima.

5.1

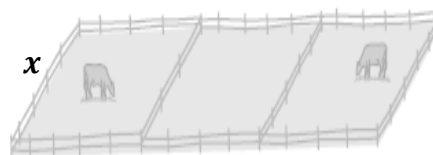


EPE

APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA

2

Un agricultor tiene 1200 metros de material para construir una cerca en un terreno rectangular que ha de cercarse en tres porciones iguales, como se muestra en la figura adjunta.



Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular en función de x . *Nota defina sus variables y encuentre su dominio restringido.*

5.1



EPE

APLICACIONES DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA



2

b) Calcule el área máxima del terreno

$$A(x) = -2x^2 + 600x$$

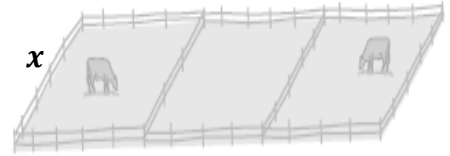
A es una función cuadrática su gráfica es una _____

Como a es negativo entonces la parábola se abre hacia

_____. Por lo tanto la función tiene _____ valor en k .

$h =$

c) Calcule las dimensiones del terreno para que el área sea máxima.



5.1

EPE

CONTROL DE APRENDIZAJE



La utilidad U en dólares que se genera al vender x mesas de dibujo está dado por la función con regla de correspondencia $U(x) = -9900 + 50x - 0,0025x^2$; $x \in]200; 19800[$.

¿Cuál es la utilidad máxima y cuántas mesas de dibujo se deben vender para generar esta ganancia?



5.1



TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

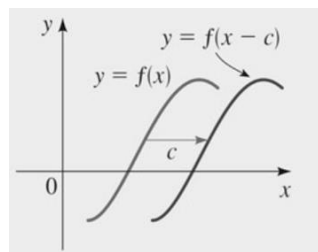
TRASLACIÓN Y REFLEXIÓN

EPE

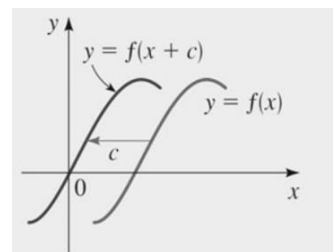
TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

TRASLACIÓN HORIZONTAL

Una traslación horizontal es un desplazamiento hacia la izquierda o hacia la derecha de la gráfica de ecuación $y = f(x)$.



Es una traslación horizontal de c unidades hacia la derecha. **$C > 0$**



Es una traslación horizontal de c unidades hacia la izquierda. $C > 0$

Si $f(x) = (x - 4)^3$ la gráfica de $f(x)$ se obtiene trasladando _____

4 unidades a la _____ la gráfica de _____.

Si $f(x) = \sqrt{x+6}$ la gráfica de $f(x)$ se obtiene trasladando _____

6 unidades a la _____ la gráfica de _____.

EPE

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN



Para graficar aplicando las técnicas de graficación lo primero es identificar la función con la cual se va a empezar a trabajar (función básica) y luego se procede a aplicar la transformación correspondiente.

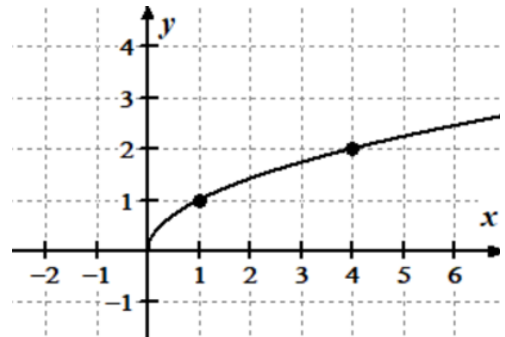
Esboce la gráfica de la función f cuya regla es $f(x) = \sqrt{x+2}$

Paso 1: Identifique la función básica.

En este caso: $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

Paso 2: Aplique la transformación correspondiente.

En este caso es una traslación $\underline{\hspace{2cm}}$ de $\underline{\hspace{2cm}}$ unidades a la $\underline{\hspace{2cm}}$.



5.1

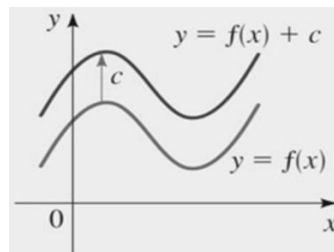
EPE

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

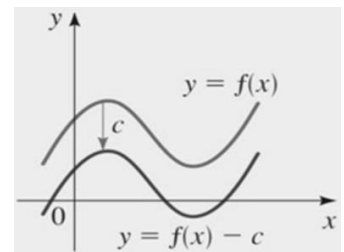


TRASLACIÓN VERTICAL

Una traslación vertical es un desplazamiento hacia arriba o hacia abajo de la gráfica de ecuación $y = f(x)$.



Es una traslación vertical de c unidades hacia arriba. $C > 0$



Es una traslación vertical de c unidades hacia abajo. $C > 0$

Si $f(x) = x^3 + 8$ la gráfica de $f(x)$ se obtiene trasladando $\underline{\hspace{2cm}}$

8 unidades hacia $\underline{\hspace{2cm}}$ la gráfica de $\underline{\hspace{2cm}}$.

Si $f(x) = \sqrt{x} - 4$ la gráfica de $f(x)$ se obtiene trasladando $\underline{\hspace{2cm}}$

4 unidades hacia $\underline{\hspace{2cm}}$ la gráfica de $\underline{\hspace{2cm}}$.

5.1

EPE

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN



Esboce la gráfica de la función f cuya regla es $f(x) = \sqrt{x} + 3$

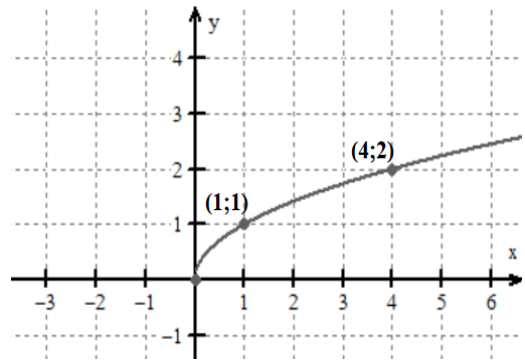
Paso 1: Identifique la función básica.

En este caso: $f(x) =$

Paso 2: Aplique la transformación correspondiente.

En este caso es una _____

de ____ unidades hacia _____.



5.1

EPE

EJERCICIO



Esboce la gráfica de la función f cuya regla es $f(x) = (x - 3)^2 - 2$

Paso 1:

Función básica en este caso:

$f(x) =$ _____

Paso 2:

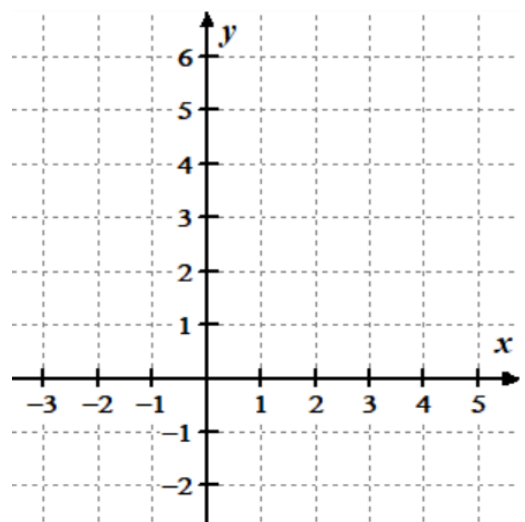
Se aplica una _____

de _____

Paso 3:

Se aplica una _____

de _____



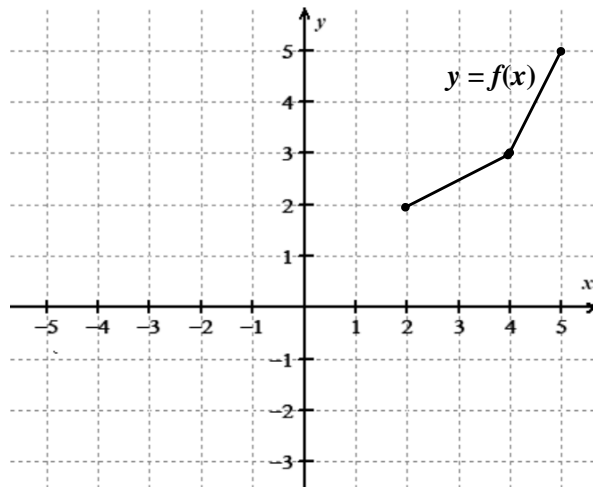
5.1

EPE

CONTROL DE APRENDIZAJE



Aplicando las técnicas de graficación, esboce la gráfica de: $f(x + 5) - 3$



5.1

EPE

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN REFLEXIÓN RESPECTO AL EJE X



En la figura adjunta determine las coordenadas de cada punto y luego refleje cada uno respecto al eje x .

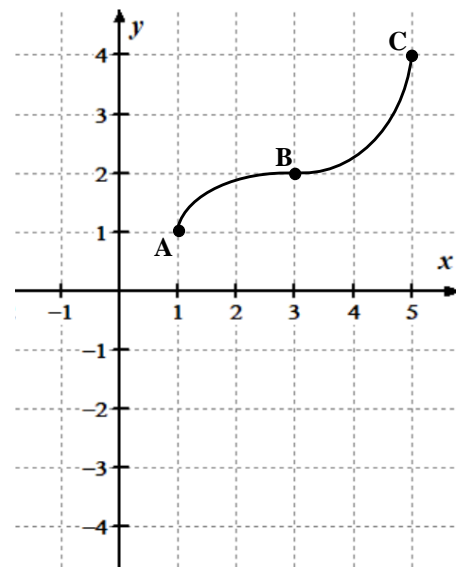
Determine las coordenadas de cada punto reflejado.

A	(1 ; 1)
B	(3 ; 2)
C	(5 ; 4)



A'	
B'	
C'	

CONCLUSIÓN: Al reflejar un punto $(a; b)$ respecto al eje x , las coordenadas del nuevo punto son: $(a; -b)$.



5.1

EPE

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

REFLEXIÓN RESPECTO AL EJE X

La gráfica con ecuación $y = -f(x)$ es el reflejo de la gráfica de la ecuación $y = f(x)$ con respecto al eje x .

Ejemplo: Esboce la gráfica de la función f cuya regla es

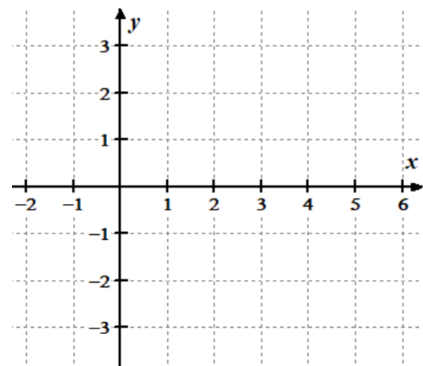
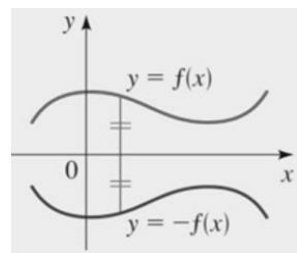
$$f(x) = -\sqrt{x}$$

Paso 1: Identifique la función básica.

En este caso: $f(x) =$ _____

Paso 2: Aplique la transformación correspondiente.

En este caso es una _____



5.1

EPE

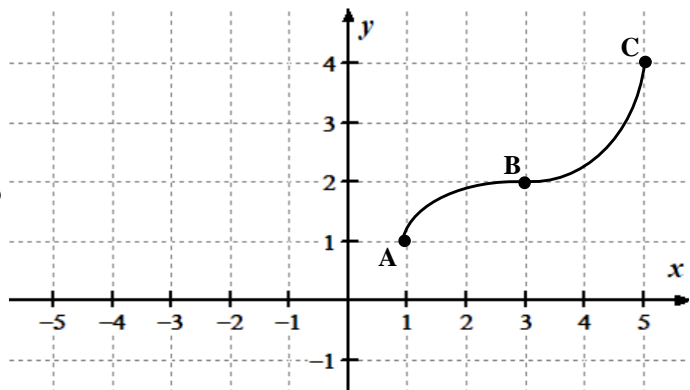
TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

REFLEXIÓN RESPECTO AL EJE Y

En la figura adjunta determine las coordenadas de cada punto y luego refleje cada uno respecto al eje y .

Determine las coordenadas de cada punto reflejado.

CONCLUSIÓN: Al reflejar un punto $(a; b)$ respecto al eje y , las coordenadas del nuevo punto son: $(-a; b)$



A	(1 ; 1)
B	(3; 2)
C	(5; 4)

REFLEXIÓN
RESPECTO
AL EJE Y.

A'	
B'	
C'	

5.1

TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN

REFLEXIÓN RESPECTO AL EJE Y

La gráfica con ecuación $y = f(-x)$ es el reflejo de la gráfica de la ecuación $y = f(x)$ con respecto al eje y .

Ejemplo: Esboce la gráfica de la función f cuya regla es

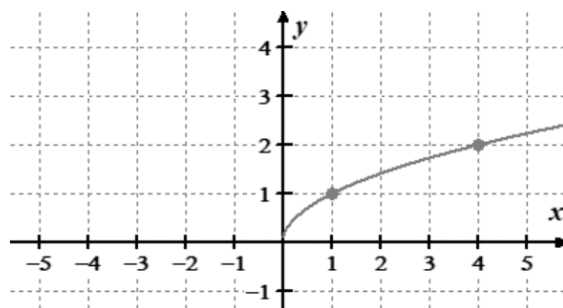
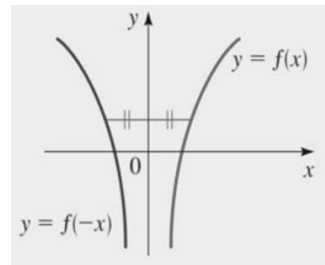
$$f(x) = \sqrt{-x}$$

Paso 1: Identifique la función básica.

En este caso: $f(x) =$ _____

Paso 2: Aplique la transformación correspondiente.

En este caso es una _____



EJERCICIO

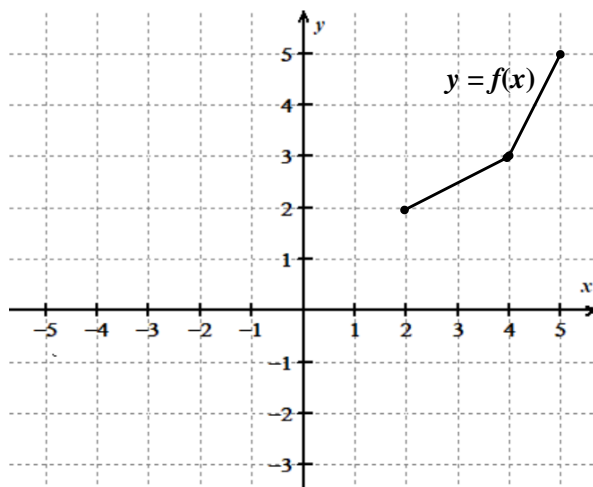


En la figura adjunta realice las siguientes transformaciones en el orden indicado:

(T 1) Reflexión respecto al eje y .

(T 2) Traslación vertical de 3 unidades hacia abajo.

¿Cuál es la ecuación que corresponde al proceso realizado?



EPE

CONTROL DE APRENDIZAJE



La regla de correspondencia de una función f es $f(x) = \sqrt{x}$, cuál será la regla de correspondencia si se le aplica una traslación horizontal de 3 unidades hacia la derecha, luego una reflexión respecto al eje x y finalmente una traslación vertical de 4 unidades hacia abajo.

5.1



EPE



5.1

EPE

BIBLIOGRAFÍA

STEWART, James (2012).

PRECÁLCULO: MATEMÁTICAS PARA EL CÁLCULO.

Sexta edición. México, D.F. Cengage Learning.

Función cuadrática páginas 224 - 232

Técnicas de graficación páginas 179 - 188



5.1

EPE

ACTIVIDADES DE LA SEMANA 5

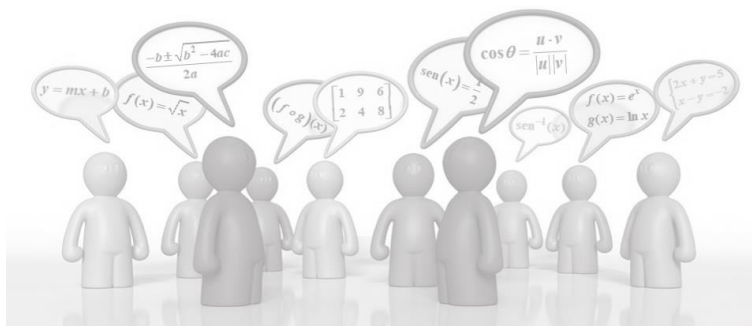
Inicio de TAREA 4, fecha de entrega: domingo 20 de junio

Control 3

ASESORÍA 4, clase programada con el AAD

CONTROL DE RECUPERACIÓN 3, se evalúa en la asesoría 4

CONSULTAS



5.1



**PRÓXIMA
CLASE**

**OPERACIONES
CON FUNCIONES**

**COMPOSICIÓN
DE FUNCIONES**

FUNCIÓN INVERSA

