MATEMÁTICAS IV MEDIO

FUNCIÓN POTENCIA

Unidad 1: Algebra: Modelamiento de fenómenos naturales, mediantes conjuntos, la funciòn potencia, inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales.

OFP 1. Modelar situaciones o fenómenos cuyo modelo resultante sea la función potencia, inecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones.

Habilidades: Reconocer, aplicar, resolver

https://www.youtube.com/watch?v=zP3Crql-OUk

https://www.youtube.com/watch?v=aOsn98dmY24

https://www.youtube.com/watch?v=UlD9kTKo7c8

Profesor Néstor Albano
correo: nalbano1@gmail.com

Definición de función Potencia: La Función potencia, son todas aquellas funciones que son de la forma; $f(x)=y=ax^n$, Donde **a** y **n** son números reales distintos de 0. La Función potencia está definida para los números reales, entonces f: R → R.

Ejemplos: 1) $f(x)=2x$ Función lineal 2) $f(x)=3x-2$ Función afín 3) $f(x)=3x^2$ Función Cuadrática ó parabola

4) $f(x)=x^3$ Función cúbica 5) $f(x)=x^4$

Ahora estudiaremos cada una de ellas.

Función lineal

Función lineal :es aquella cuya expresión algebraica es del tipo **y = mx**, siendo m un número cualquiera distinto de 0. Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen, (0,0). El número m se llama pendiente. La función es creciente si m > 0 y decreciente si m < 0. Su relación con la función potencia: a=m y n=1.

Ejemplo 1: Dada la función lineal y el dominio de la función. Graficar: $f(x)=y=2x$, $dom_f=\{-2,-1,0,1,2\}$

f(x) = y = 2x , con a > 0

Para $x=-2$: $f(-2)=2(-2) \rightarrow f(-2)=-4$

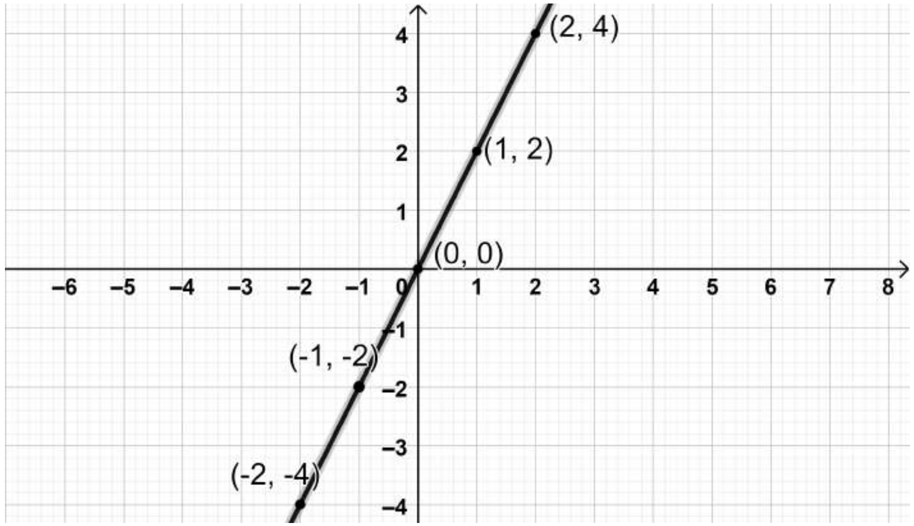
Para $x=-1$: $f(-1)=2(-1) \rightarrow f(-1)=-2$

Para $x=0$: $f(0)=2(0) \rightarrow f(0)=0$

Para $x=1$: $f(1)=2(1) \rightarrow f(1)=2$

Para $x=2$: $f(2)=2(2) \rightarrow f(2)=4$

x	F(x)=y	Pares ordenados
-2	-4	(-2,-4)
-1	-2	(-1,-2)
0	0	(0,0)
1	2	(1,2)
2	4	(2,4)



CARACTERISTICAS

Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen, (0,0).
El número m se llama pendiente.
La función es creciente por ser m > 0.
El ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es agudo.

Ejemplo 2: Dada la función lineal y el dominio de la función. Graficar: $f(x) = y = -3x$, $dom_f = \{-2,-1,0,1,2\}$

f(x) = y = -3x, con a < 0

Para $x = -2$ — $f(-2) = -3(-2) \rightarrow f(-2) = 6$

Para $x = -1$ — $f(-1) = -3(-1) \rightarrow f(-1) = 3$

Para $x = 0$ — $f(0) = -3(0) \rightarrow f(0) = 0$

Para $x = 1$ — $f(1) = -3(1) \rightarrow f(1) = -3$

Para $x = 2$ — $f(2) = -3(2) \rightarrow f(2) = -6$

x	F(x)=y
-2	6
-1	3
0	0
1	-3
2	-6

Pares ordenados

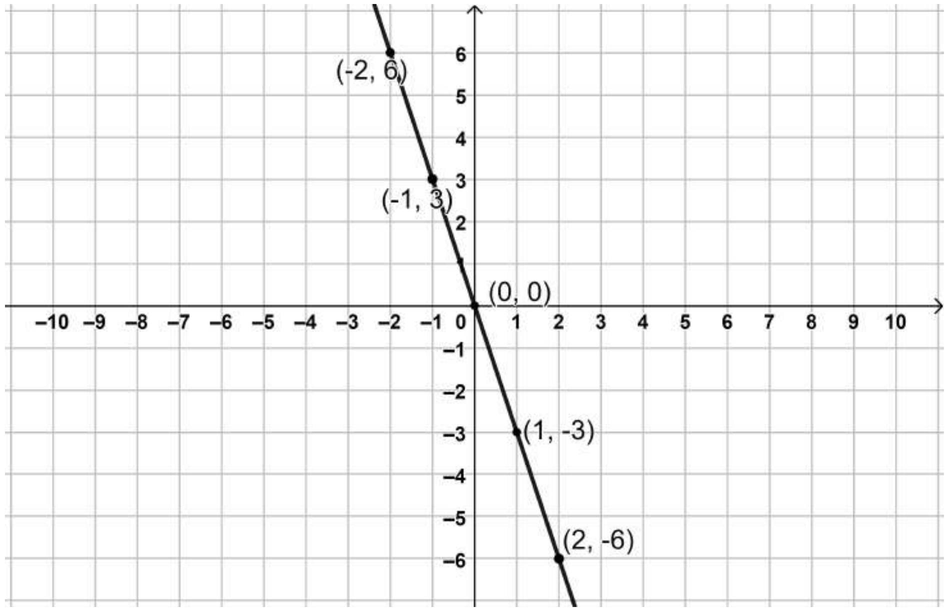
(-2,-4)

(-1,-2)

(0 , 0)

(1 , 2)

(2 , 4)



CARACTERISTICAS

Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen, (0,0).

El número m se llama pendiente.

La función es decreciente por ser m < 0.

El ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es obtuso.

Función afín

Función afín: es aquella cuya expresión algebraica es del tipo **y = mx+n**, siendo m un número cualquiera distinto de 0. Su gráfica es una línea recta que pasa no pasa por el origen. El número m se llama pendiente y $b \neq 0$ La función es creciente si m > 0 y decreciente si m < 0. Su relación con la función potencia: a=m y n=1.

Ejemplo 3: Dada la función lineal y el dominio de la función. Graficar: $f(x) = y = 2x+1$, $dom_f = \{-2,-1,0,1,2\}$

$$f(x) = y = 2x+1, \text{ con a>0}$$

Para $x = -2$

$f(-2) = 2(-2)+1$ luego $f(-2) = -4+1 \to f(-2) = -3$

Para $x = -1$

$f(-1) = 2(-1)+1$ luego $f(-1) = -2+1 \to f(-1) = -1$

Para $x = 0$

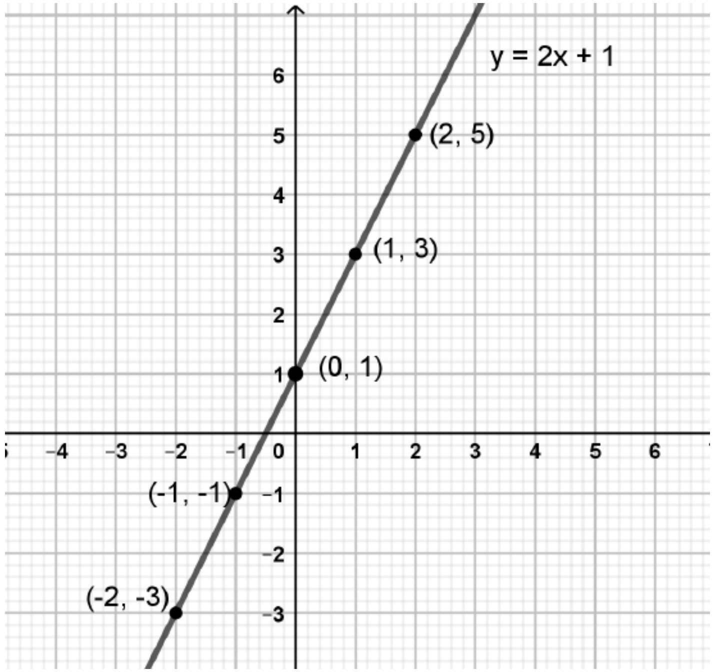
$f(0) = 2(0)+1$ luego $f(0) = 0+1 \to f(0) = 1$

Para $x = 1$

$f(1) = 2(1)+1$ luego $f(1) = 2+1 \to f(1) = 3$

Para $x = 2$

$f(2) = 2(2)+1$ luego $f(2) = 4+1 \to f(2) = 5$



x	F(x)=y
-2	-3
-1	-1
0	1
1	3
2	5

Pares ordenados

(-2,-3)

(-1,-1)

(0 , 1)

(1 , 3)

(2 , 5)

Características

Su gráfica es una línea recta que no pasa por el origen.
La **ordenada** en el origen es la **n,** es decir, el punto donde la recta corta el eje de ordenadas. Las coordenadas de este punto son (0,*n*).
El número m se llama pendiente.
La función es creciente por ser m > 0.
El ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es agudo.

Ejemplo 4: Dada la función lineal y el dominio de la función. Graficar: $f(x) = y = -2x + 2$, $dom_f = \{-2,-1,0,1,2\}$

$$f(x) = y = -2x + 2, \text{ con } a<0$$

Para $x = -2$

$f(-2) = -2(-2) + 2$ luego $f(-2) = 4 + 2 \rightarrow f(-2) = 6$

Para $x = -1$

$f(-1) = -2(-1) + 2$ luego $f(-1) = 2 + 2 \rightarrow f(-1) = 4$

Para $x = 0$

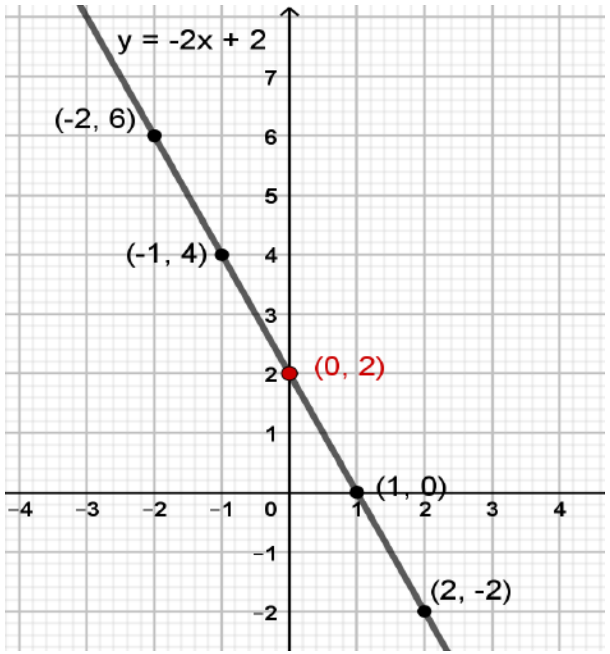
$f(0) = -2(0) + 2$ luego $f(0) = 0 + 2 \rightarrow f(0) = 2$

Para $x = 1$

$f(1) = -2(1) + 2$ luego $f(1) = -2 + 2 \rightarrow f(1) = 0$

Para $x = 2$

$f(2) = -2(2) + 2$ luego $f(2) = -4 + 2 \rightarrow f(2) = -2$



x	F(x)=y
-2	-3
-1	-1
0	1
1	3
2	5

Pares ordenados

(-2,-3)

(-1,-1)

(0 , 1)

(1 , 3)

(2 , 5)

Características

Su gráfica es una línea recta que no pasa por el origen.
La **ordenada** en el origen es la ***n***, es decir, el punto donde la recta corta el eje de las ordenadas. Las coordenadas de este punto son (0,*b*).
El número m se llama pendiente.
La función es decreciente por ser m < 0.
El ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje OX es obtuso

Función de la forma ax^n, con n par positivo y a > 0

Ejemplo 5: Dada la función y el dominio. Graficar: $f(x) = y = 2x^2$, $dom_f = \{-2,-1,0,1,2\}$, con a>0 y n par

Para $x = -2$

$f(-2) = 2(-2)^2$, $f(-2) = 2 \cdot (4) \rightarrow f(-2) = 8$

Para $x = -1$

$f(-1) = 2(-1)^2$, $f(-1) = 2 \cdot (1) \rightarrow f(-1) = 2$

Para $x = 0$

$f(0) = 2(0)^2$, luego $f(0) = 2 \cdot (0) \rightarrow f(0) = 0$

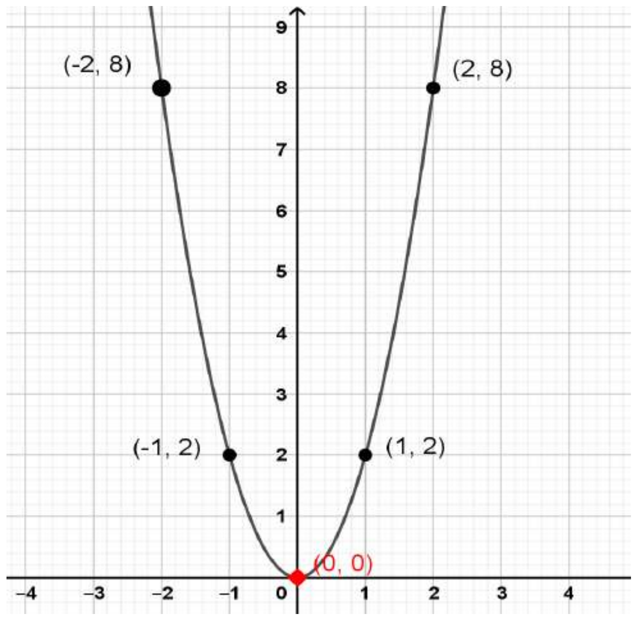
Para $x = 1$

$f(1) = 2(1)^2$, luego $f(1) = 2 \cdot (1) \rightarrow f(1) = 2$

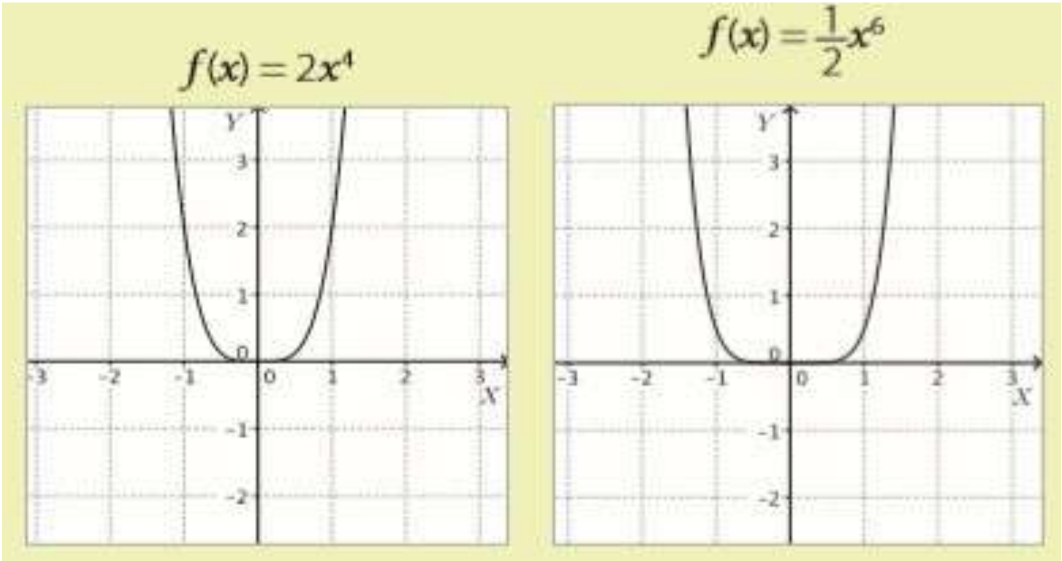
Para $x = 2$

$f(2) = 2(2)^2$ luego $f(2) = 2 \cdot (4) \rightarrow f(2) = 8$

x	F(x)=y	Pares ordenados
-2	8	(-2,8)
-1	2	(-1,2)
0	0	(0,0)
1	2	(1,2)
2	8	(2,8)



Ejemplo 6: Observemos más graficas con n par positivo y a>o



Características con n par y a >0

- ✓ Su grafica es una parábola, con centro en el origen(0,0)
- ✓ Es cóncava hacía arriba
- ✓ Tiene punto mínimo
- ✓ Si el exponente es un entero positivo, no hay restricciones para los valores de x, $el\ Dom_f = \{\sim\}$
- ✓ El Rec f, es siempre positivo o cero: $\text{Rec}f = \{R^+, 0\}$
- ✓ La gráfica se encuentra siempre en el primer y segundo cuadrante.
- ✓ La forma de la gráfica de f(x) =ax^n, con n par positivo, es similar a una parábola, aunque realmente la curva es una parábola solo en el caso de n = 2

Función de la forma ax^n, con n par positivo y a < 0

Ejemplo 7: Dada la función y el dominio. Graficar $f(x) = y = -2x^2$, $dom_f = \{-2,-1,0,1,2\}$, con a<0 y n par

Para $x = -2$

$f(-2) = -2(-2)^2$, luego $f(-2) = -2 \cdot (4) \to f(-2) = -8$

Para $x = -1$

$f(-1) = -2(-1)^2$, luego $f(-1) = -2 \cdot (1) \to f(-1) = -2$

Para $x = 0$

$f(0) = -2(0)^2$, luego $f(0) = 2 \cdot (0) \to f(0) = 0$

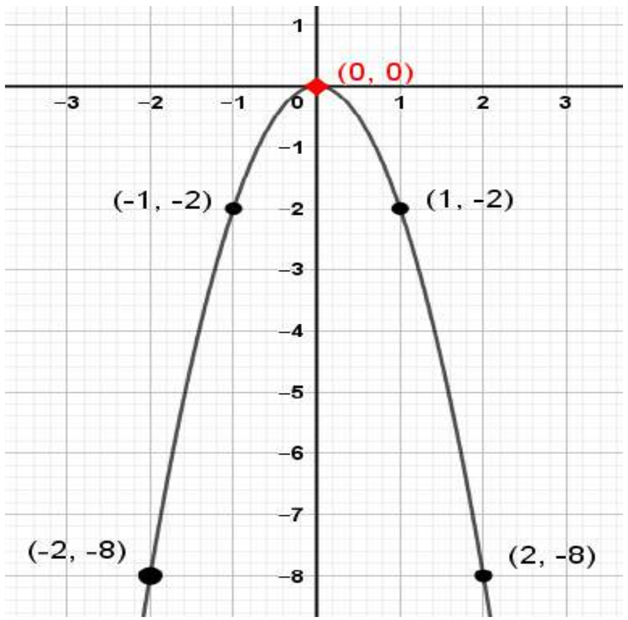
Para $x = 1$

$f(1) = -2(1)^2$, luego $f(1) = -2 \cdot (1) \to f(1) = -2$

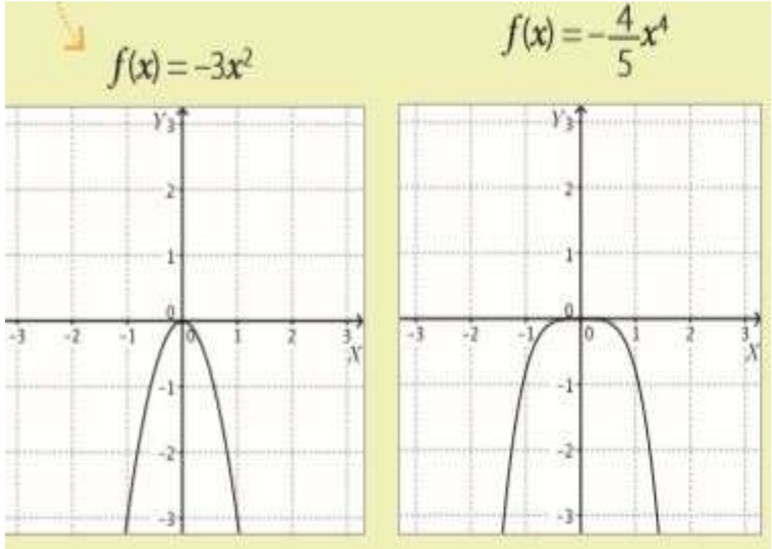
Para $x = 2$

$f(2) = -2(2)^2$ luego $f(2) = -2 \cdot (4) \to f(2) = -8$

x	F(x)=y	Pares ordenados
-2	-8	(-2,8)
-1	-2	(-1,2)
0	0	(0,0)
1	-2	(1,2)
2	-8	(2,8)



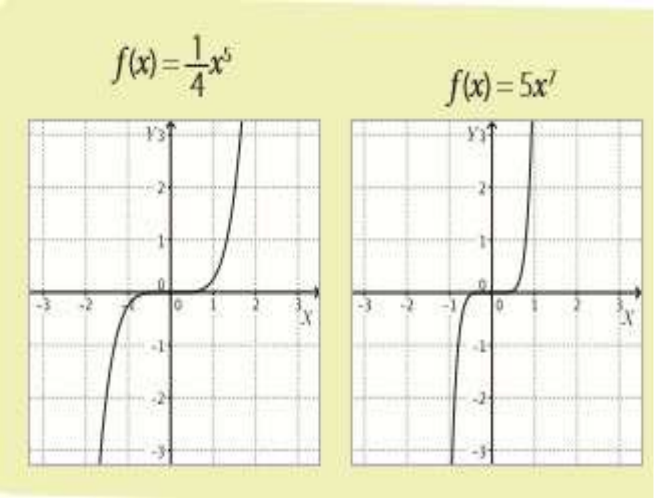
Ejemplo 8: Observemos más graficas con n par positivo y a<o



Características n par y a<0

- ✓ Su grafica es una parábola, con centro en el origen(0,0)
- ✓ Es cóncava hacía abajo
- ✓ Tiene punto máximo
- ✓ Si el exponente es un entero positivo, no hay restricciones para los valores de x $el\ Dom_f = \{\sim\}$
- ✓ El Rec f, es siempre negativo o cero. $\mathrm{Rec}\, f : \{\sim^-, 0\}$
- ✓ La gráfica se encuentra siempre en el tercer y cuarto cuadrante.

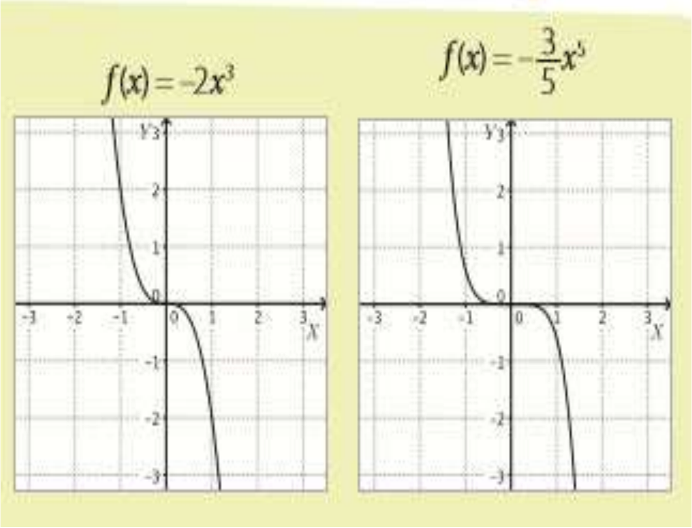
Función de la forma ax^n, con n impar y $a > 0$



Características n par y a>0

- ✓ El Recorrido de la función, independientemente del valor que tome a, es el conjunto de los reales. $\text{Rec}\, f = \{\sim\}$
- ✓ La gráfica de la función se encuentra se encuentra en el primer y tercer cuadrante.
- ✓ La función siempre es creciente.
- ✓ La gráfica pasan por el origen.

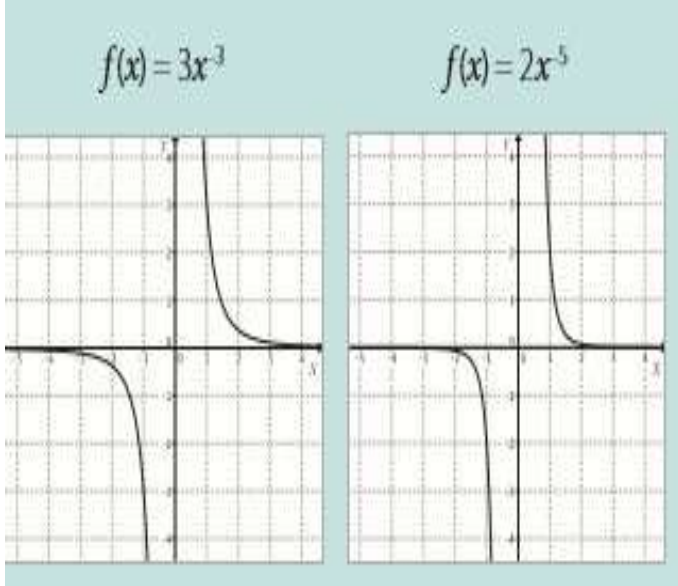
Función de la forma ax^n, con n impar y $a < 0$



Características n par y a<0

- ✓ El Recorrido de la función, independientemente del valor que tome a, es el conjunto de los reales. $\text{Rec}\, f = \{\sim\}$
- ✓ La gráfica de la función se encuentra se encuentra en el segundo y cuarto cuadrante.
- ✓ La función siempre es decreciente.
- ✓ La gráfica pasan por el origen.

Función de la forma ax^n, con n impar negativo y $a > 0$

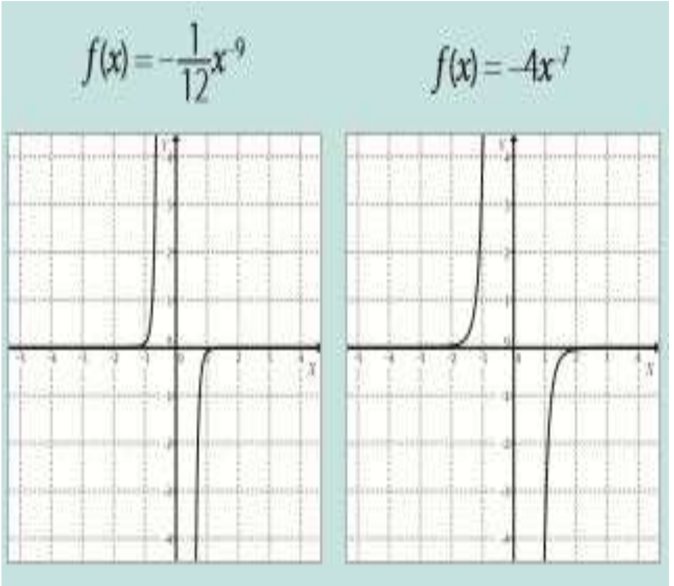


Características n impar negativo y a>0

- ✓ El dominio de la función y su recorrido es el conjunto de todos los números reales menos el cero(0). $Dom_f = \mathrm{Re}c_f = \sim -\{0\}$
- ✓ La gráfica de la función se encuentra se encuentra en el primer y tercer cuadrante.
- ✓ La función siempre es decreciente.
- ✓ Los ejes x e y son asíntotas de la función

Asíntotas: En geometría, línea recta que, prolongada indefinidamente, se acerca progresivamente a una curva sin llegar nunca a encontrarla.

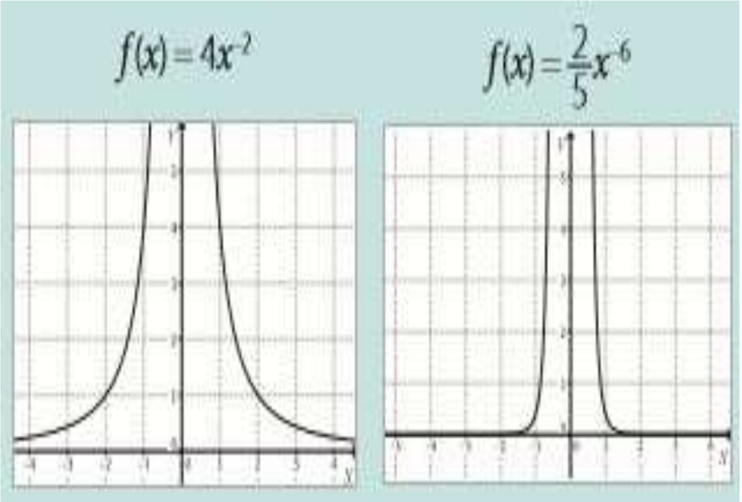
Función de la forma ax^n, con n impar negativo y $a < 0$



Características n impar negativo y a<0

- ✓ El dominio de la función y su recorrido es el conjunto de todos los números reales menos el cero(0). $Dom_f = \mathrm{Re}c_f = \sim -\{0\}$
- ✓ La gráfica de la función se encuentra se encuentra en el segundo y cuarto cuadrante.
- ✓ La función siempre creciente.
- ✓ Los ejes x e y son asíntotas de la función

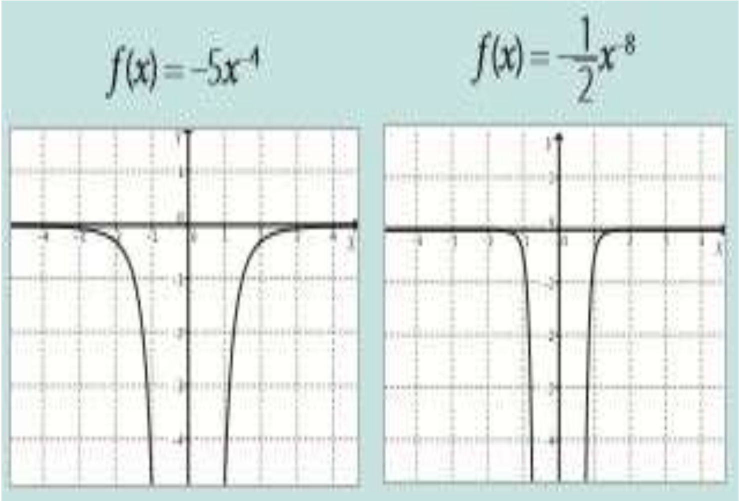
Función de la forma ax^n, con n par negativo y $a > 0$



Características n par negativo y a>0

- ✓ El dominio de la función es igual a todos los reales menos el cero. $Dom_f = \mathbb{R} - \{0\}$
- ✓ El recorrido de la función son todos los números reales positivos $Rec_f = \{\mathbb{R}^+\}$
- ✓ La función es creciente para los valores negativos de x y decreciente para los valores positivos de x.

Función de la forma ax^n, con n par negativo y $a < 0$



Características n par negativo y a<0

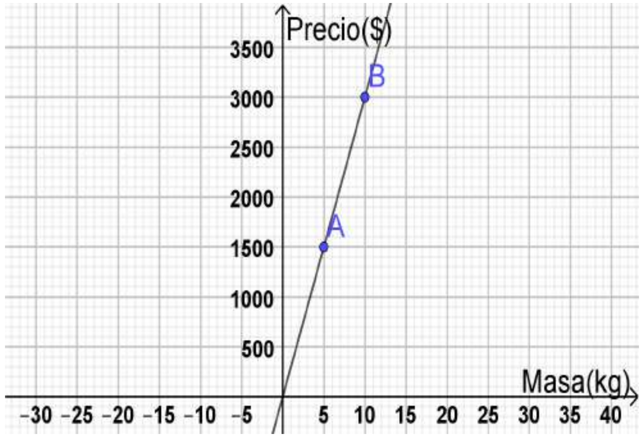
- ✓ El dominio de la función es igual a todos los reales menos el cero $Dom_f = \mathbb{R} - \{0\}$
- ✓ El recorrido de la función son todos los números reales negativos $Rec_f = \{\mathbb{R}^-\}$
- ✓ La función es decreciente para los valores negativos de x y creciente para los valores positivos de x.

1) Considere la función $f(x) = x^3$ con dominio el conjunto de los números reales. ¿Cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s), para todo número real?

I) $f(-x) = f(x)$ II) $f(-x) = -f(x)$ III) $f(x+1) < -f(x)$

A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y III E) Solo II y III

2) La recta de la figura adjunta, modela el precio del azúcar en función de la masa del azúcar. El precio de 2 kg de azúcar al de 3 kg de harina.



Si la relación entre el precio de la harina y su masa, se modela por una función lineal. ¿ cuál de las siguientes funciones permite determinar el x kg de harina.

a) f(x)= 100x
b) F(x)=300x
c) F(x)=200x
d) F(x)=500x
e) F(x)=450x