

**4º**  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

**Clase 29**

**Matemática**



## Inicio

En esta clase analizaremos el comportamiento de la función potencia de exponente entero negativo.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

## Desarrollo



Una **función potencia de exponente entero negativo**, está dada por la expresión  $f(x) = ax^{-n}$ , lo que también se puede expresar por propiedades de las potencias como:

$$f(x) = \frac{a}{x^n} \text{ con } x \neq 0.$$



Ahora desarrollaremos los ítems **a, b y c** de la actividad propuesta en la **página 145** de tu texto:

Analiza la siguiente información. Luego, realiza las actividades.

Al anestesiarse a un paciente, se debe monitorear la concentración de anestesia en el torrente sanguíneo. En el tiempo  $t > 0$  (en horas desde que se aplicó la droga), la concentración (en mg/L) fue modelada por:

$$c_1(t) = \frac{30}{t^2}$$



$t$	$c_1(t)$
1	30
1,5	$13,\bar{3}$
2	7,5
2,5	4,8
3	$3,\bar{3}$

La anestesia usa fármacos que bloquean la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente. La concentración de la droga es absorbida por el organismo y se reduce hasta que se recupera la sensibilidad.

a) Al identificar los valores de **n** y **a** de la función potencia, debes observar la expresión  $c_1(t) = \frac{30}{t^2}$  y luego identificar los valores solicitados.

Entonces:

¿Cuál es el valor de **a** y **n** en esta función potencia?

b) ¿Cuál es el dominio de la expresión anterior?

Para comprender esta pregunta debes recordar que el dominio son los valores de la variable independiente para los cuales la función está bien definida, y al contextualizar esta variable, debemos analizar si esta variable tiene alguna restricción que le da sentido a la función.

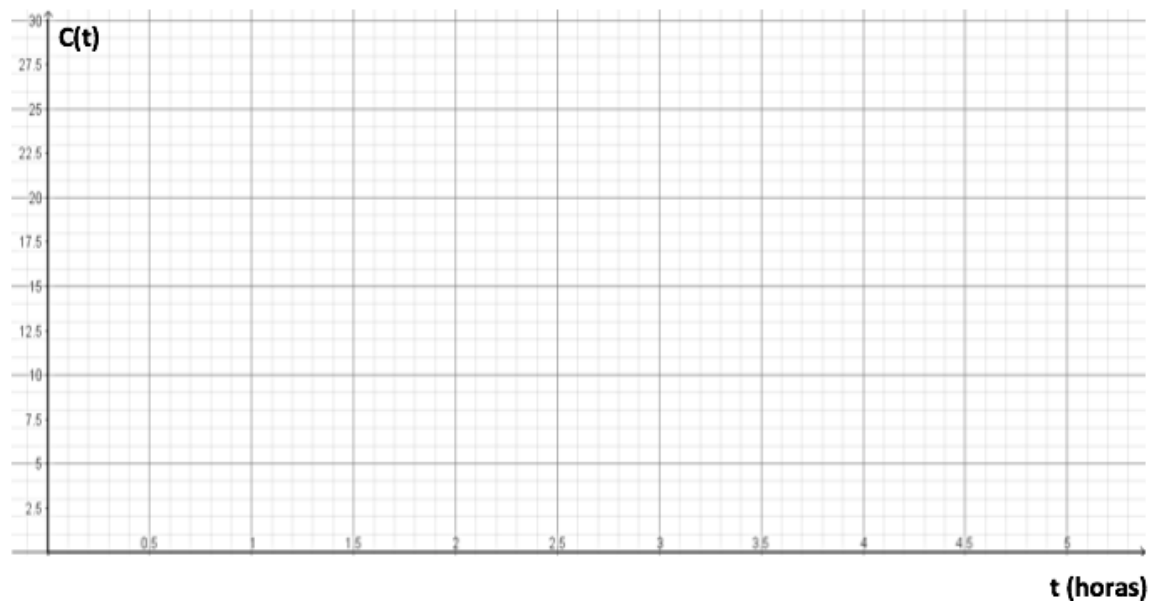
¿Cuál será la variable independiente?

¿Qué restricción identificas para esta variable?

Una vez que identificaste cuál es la variable independiente de esta situación, puedes contestar entonces,

¿Cuál es el dominio de la expresión  $c_1(t) = \frac{30}{t^2}$  ?

c) A partir de la tabla, construye la gráfica de la función.





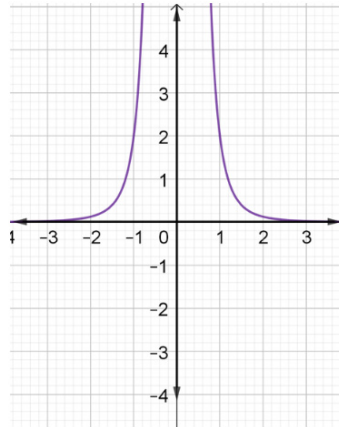
Para el caso de las funciones potencia de exponente entero negativo de la forma  $f(x) = \frac{a}{x^n}$ , con  $n > 0$ , tendremos que su dominio son los  $\mathbb{R} - \{0\}$ .

Las gráficas de dichas funciones son:

•Caso exponente par:

Coefficiente "a" positivo  
 $a > 0$

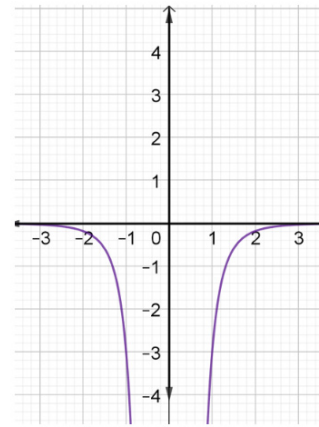
Ejemplo:  $f(x) = \frac{2}{4^4}$



Recorrido:  $\mathbb{R}^+$

Coefficiente "a" negativo  
 $a < 0$

Ejemplo:  $f(x) = \frac{-3}{x^4}$



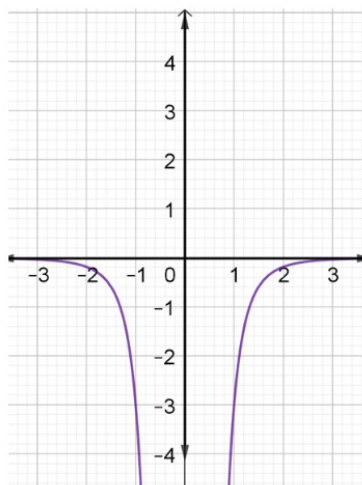
Recorrido:  $\mathbb{R}^-$

**Las funciones de exponente par son simétricas con respecto al eje Y.**

•Caso exponente impar:

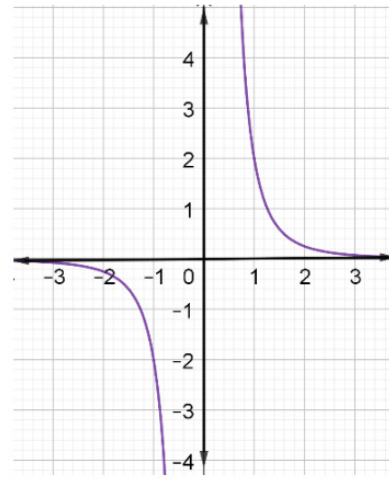
Coefficiente "a" positivo  
 $a > 0$

Ejemplo:  $f(x) = \frac{2}{x^3}$



Coefficiente "a" negativo  
 $a < 0$

Ejemplo:  $f(x) = \frac{-4}{x^3}$



**Las funciones de exponente impar son simétricas con respecto al origen y su recorrido es  $\mathbb{R} - \{0\}$ .**

## Cierre



### Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta

1

Según la función potencia  $f(x) = -\frac{5}{x^3}$ , los valores de “n” y “a” respectivamente son

- a) - 5 y 3
- b) 5 y - 3
- c) - 3 y - 5
- d) 3 y 5
- e) - 3 y 5

2

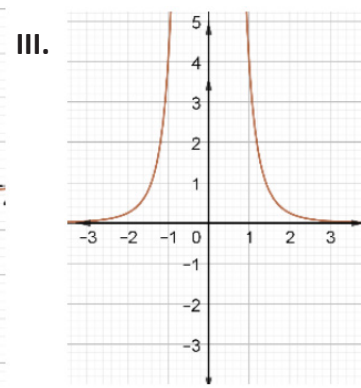
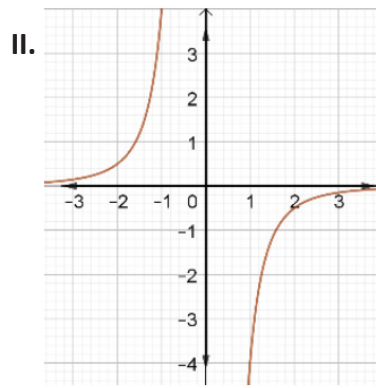
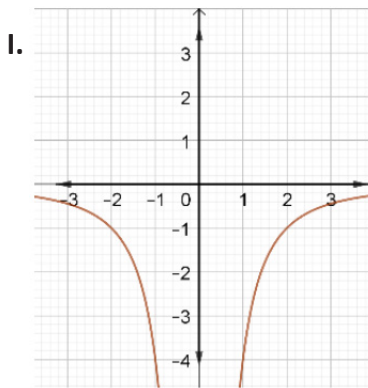
¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones con respecto a una función potencia con exponente negativo, es(son) verdadera(s)?

- I) Si el exponente es impar son simétricas con respecto al origen.
- II) Si el exponente es par son simétricas con respecto al eje X.
- III) Si a es negativo y el exponente par su recorrido es  $\mathbb{R} - \{0\}$ .

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) I, II y III

**3**

¿Cuál(es) de las siguientes gráficas, de una función potencia con exponente negativo, tiene exponente impar?



- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I Y III
- e) I, II Y III

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.
---

4<sup>o</sup>  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

## Función potencia de exponente negativo

Objetivo: Analizar el comportamiento de la función potencia de exponente negativo.

¿Qué diferencia tienen las funciones potencia de exponente negativo y positivo?  
¿Qué ocurre en la expresión  $\frac{1}{x}$  a medida que el valor de  $x$  crece?

1. Analiza la siguiente información. Luego, realiza las actividades.

Al anestesiarse a un paciente, se debe monitorear la concentración de anestesia en el torrente sanguíneo. En el tiempo  $t > 0$  (en horas desde que se aplicó la droga), la concentración (en mg/L) fue modelada por:

$$c_1(t) = \frac{30}{t^2}$$



La anestesia usa fármacos que bloquean la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente. La concentración de la droga es absorbida por el organismo y se reduce hasta que se recupera la sensibilidad.

$t$	$c_1(t)$
1	30
1,5	$13,\bar{3}$
2	7,5
2,5	4,8
3	$3,\bar{3}$

- Identifica los valores de  $n$  y  $a$  de la función potencia.
- ¿Cuál es el dominio de la expresión anterior?
- A partir de la tabla, construye en tu cuaderno la gráfica la función.
- Si la anestesia se debe volver a inyectar cuando su concentración se encuentre bajo los 1 mg/L, ¿en cuánto tiempo se debe volver a administrar?

Para compararla con la droga normalmente utilizada como anestesia, se estudia en otro paciente con las mismas características. En el tiempo  $t > 0$  (en horas desde que se aplicó la droga), la concentración (en mg/L) fue modelada por:

$$c_2(t) = \frac{30}{t^3}$$

$t$	$c_2(t)$
1	30
1,5	$8,\bar{8}$
2	3,75
2,5	1,92
3	$1,\bar{1}$

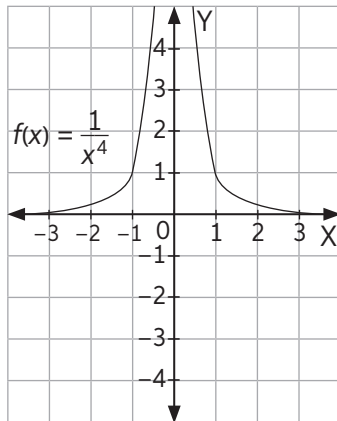
- Identifica los valores de  $n$  y  $a$  de la función potencia.
- ¿Cuál es el dominio de la expresión anterior?
- A partir de la tabla, construye en tu cuaderno la gráfica la función.
- Al igual que la anestesia anterior, se debe volver a inyectar cuando su concentración se encuentre bajo 1 mg/L. ¿En cuánto tiempo se debe volver a administrar esta droga?
- Discutan en parejas: ¿cuál de las dos anestesias tiene una mayor duración?, ¿cómo se refleja en el comportamiento la diferencia de los valores del exponente  $n$  de las funciones potencia  $c_1(t)$  y  $c_2(t)$ ?



Para el caso de las funciones potencia de exponente negativo de la forma  $f(x) = \frac{a}{x^n}$ ,  $n > 0$ , tendremos que su dominio es  $\mathbb{R} - \{0\}$ . Las gráficas de dichas funciones son:

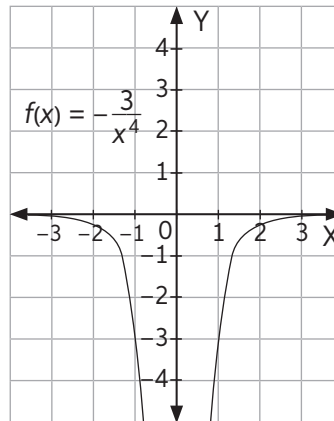
- Caso de exponente par:

Coefficiente a positivo



Recorrido:  $\mathbb{R}^+$

Coefficiente a negativo

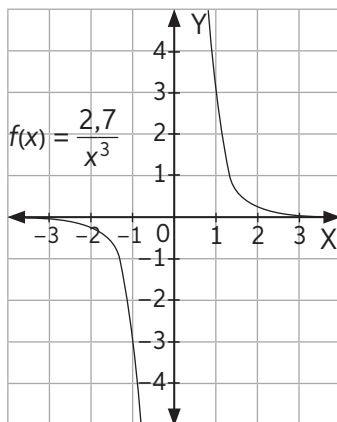


Recorrido:  $\mathbb{R}^-$

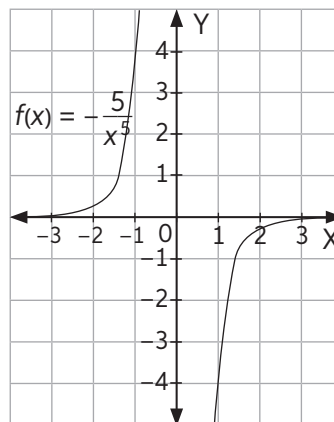
Las funciones de exponente par son simétricas con respecto al eje Y.

- Caso de exponente impar:

Coefficiente a positivo



Coefficiente a negativo



Las funciones de exponente impar son simétricas con respecto al origen y su recorrido es  $\mathbb{R} - \{0\}$ .

➤ ¿Por qué se restringe el dominio de las funciones potencia de exponente negativo y se les quita el 0?

- Ingresas a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) con el código T20M4MP146A y responde:
  - ¿Qué sucede a medida que aumenta el valor de  $n$ ?
  - Utiliza la herramienta “intersección” y selecciona la curva con cualquiera de los dos ejes. ¿Por qué crees que sucede eso?