

**4º**  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

**Clase 30**

**Matemática**



## Inicio

En esta clase modelaremos situaciones mediante la función potencia con exponente 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

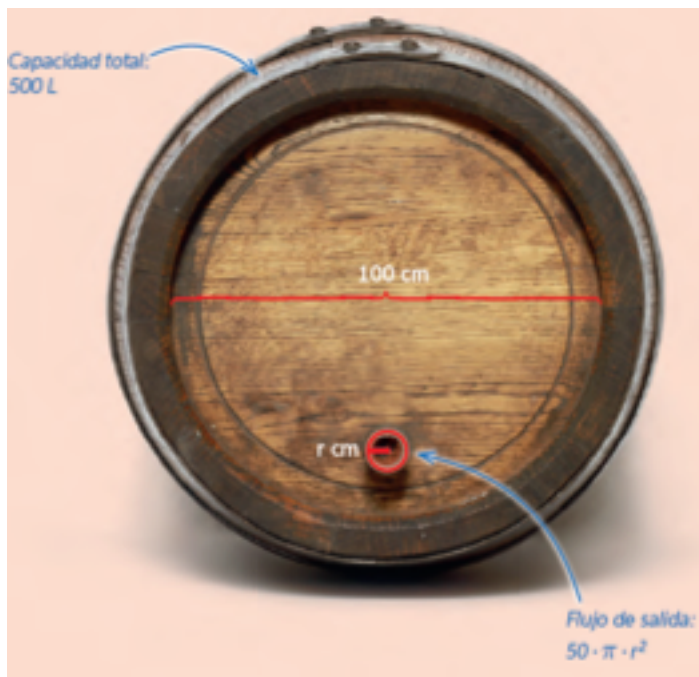


Recordemos que:

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 el **ítem a)** de la actividad propuesta en la **página 147** de tu texto:



Analicemos la información que aparece en la figura.

El enunciado dice lo siguiente:

**“El tiempo de vaciado (en minutos) de una barrica es inversamente proporcional al flujo de líquido que se deja salir”.**

Datos:

- Capacidad inicial en el supuesto que la barrica se encuentra en su máxima capacidad: **500 Litros.**
- Flujo de salida:  **$50 \cdot \pi \cdot r^2$**



a) Nos piden que plantemos la función que modela el tiempo de vaciado de la barrica, en función del radio del agujero.

Sea “T” el tiempo de vaciado y “r” el radio del agujero, se solicita una expresión para T(r).

Al leer nuevamente el enunciado:

“El tiempo de vaciado (en minutos) de una barrica es inversamente proporcional al flujo de líquido que se deja salir”.

Recordando que dos variables son **inversamente proporcionales** cuando se cumple que  $y = \frac{k}{x}$ , por lo que podemos deducir que:

La expresión que modela el tiempo de vaciado de la barrica es:

$$T(r) = \frac{500}{50 \cdot \pi \cdot r^2}$$



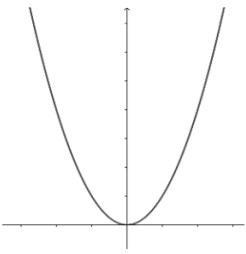
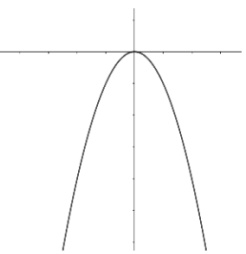
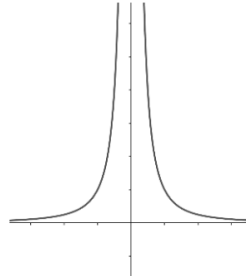
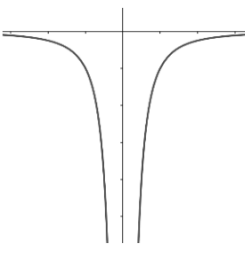
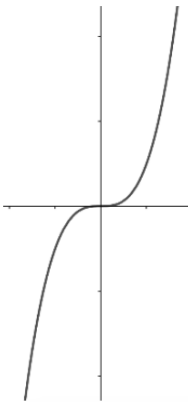
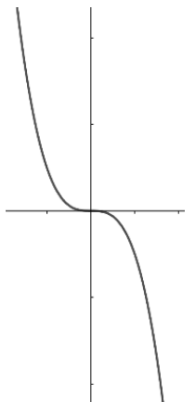
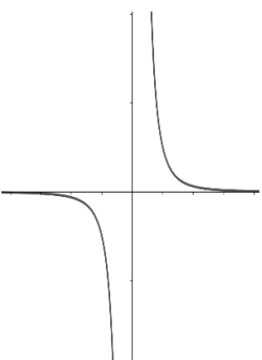
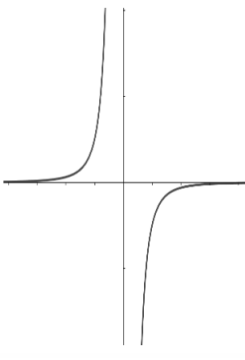
• ¿Puedes reducir esta expresión? Si es así, ¿Cuál es la nueva expresión que modela el tiempo (T) de vaciado en función del radio (r) del agujero?

• ¿Cuáles son los coeficientes de “a” y “n” de esta función potencia que modela esta situación?

• ¿Cuál es el radio máximo que puede tener el agujero?

• ¿Es posible determinar el dominio y recorrido de esta función?



Función potencia con exponente positivo $n > 0$		Función potencia con exponente negativo $n < 0$	
Exponente par		Exponente par	
$a > 0$ 	$a < 0$ 	$a > 0$ 	$a < 0$ 
Exponente impar		Exponente impar	
$a > 0$ 	$a < 0$ 	$a > 0$ 	$a < 0$ 



- ¿cómo distinguirías gráficamente una función potencia de exponente  $n$  positivo de otra de exponente  $n$  negativo?

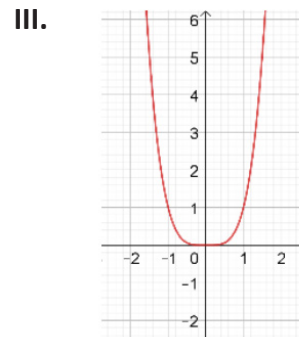
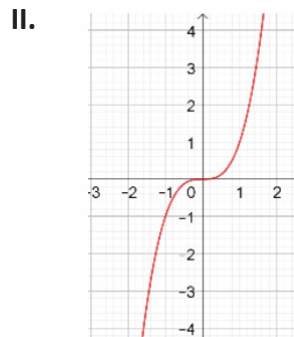
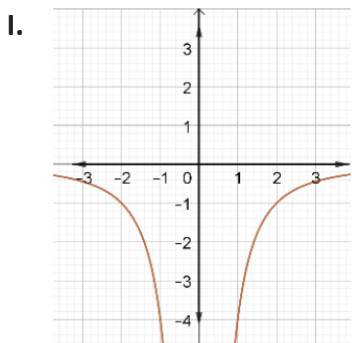


**Evaluación**

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

**1**

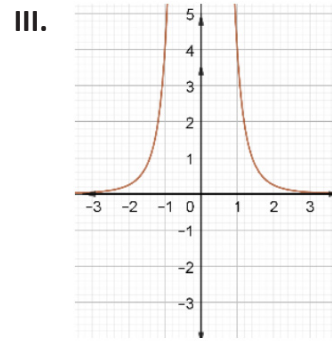
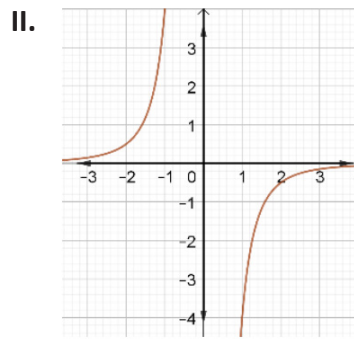
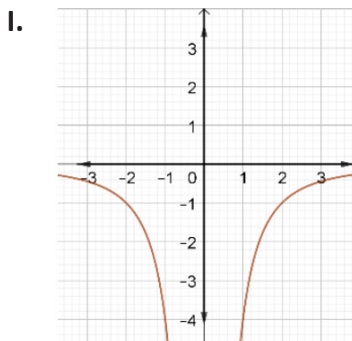
¿Cuál(es) de las siguientes gráficas, representa a una función potencia con exponente negativo?



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

**2**

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

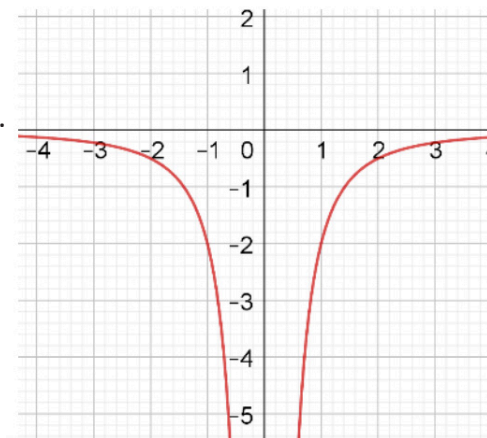


- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I Y III
- e) I, II Y III

3

De acuerdo a la gráfica que aparece en la figura, podemos afirmar que representa a una función potencia de

- a) exponente positivo par y coeficiente a positivo.
- b) exponente negativo impar y coeficiente a negativo.
- c) exponente negativo par y coeficiente a positivo.
- d) exponente negativo par y coeficiente a negativo.
- e) exponente positivo par y coeficiente a negativo.



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.

3. Analiza la siguiente información.



- Plantea la función que modela el tiempo en función del radio del agujero.
  - ¿Cuáles son los coeficientes  $a$  y  $n$  de la función potencia?
  - ¿Cuál es dominio de la función? Compara tu respuesta con un compañero.
  - ¿Es posible determinar el recorrido de la función? Justifica tu respuesta.
  - En tu cuaderno, construye el gráfico de la función.
- ¿Es un buen modelo de la situación la función anterior? ¿Qué suposiciones se realizaron para poder modelarla?



## Para concluir

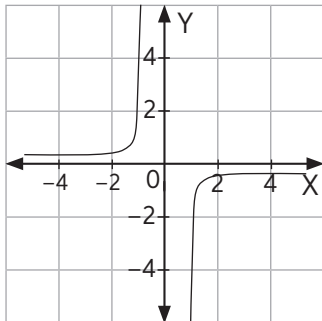
- ¿Qué tipos de fenómenos crees que se pueden modelar con las funciones potencia de exponente negativo? ¿Modelan las mismas situaciones que las funciones de exponente positivo?
- ¿Cómo distinguirías gráficamente una función potencia de coeficiente  $n$  positivo de otra con coeficiente negativo?
- ¿Qué limitaciones consideras que tienen los modelos de función potencia de exponente negativo?



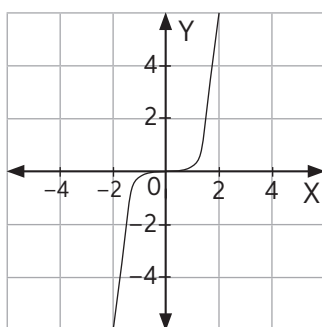
Realiza las siguientes actividades para que conozcas cómo va tu proceso de aprendizaje. Luego, responde las preguntas de la sección Reflexión.

1. A partir de cada gráfico, describe los signos de los coeficientes  $a$  y  $n$  de las siguientes funciones potencias:

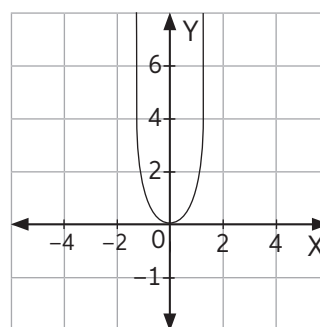
a.



b.



c.



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

A partir de las observaciones realizadas por Tycho Brahe, Kepler logró describir la relación del tiempo que tardan los planetas en dar la vuelta al Sol con la distancia media que los separa.

La siguiente tabla resume el periodo al cuadrado (con respecto a la Tierra) y la distancia media  $R$  (en unidades astronómicas) de 4 planetas.

Planeta	$R$ (UA)	$T^2$
Mercurio	0,389	0,05
Venus	0,724	0,38
Tierra	1	1
Marte	1,524	3,53

Identifica si el periodo al cuadrado en función de la distancia corresponde a una función creciente o decreciente.

- a. ¿Cuáles debiesen ser los signos de  $a$  y  $n$  de la función potencia que modela la tercera ley de Kepler?
- b. Utilizando la calculadora, tantea el valor más adecuado para  $n$  y  $a$ .
- c. Compara los datos de la tabla con los obtenidos por el modelo. ¿Constituye una buena aproximación?

## Reflexión

- ¿Qué tipo de limitaciones tienen los modelos matemáticos que construiste durante esta Lección?, ¿cómo las identificaste?
- ¿Cómo diferenciaste "un buen modelo" de "un mal modelo"? Comparte y discute las estrategias con tus compañeros.
- A partir de tu desempeño en la evaluación anterior, ¿en cuáles actividades tuviste más dificultades?, ¿qué podrías hacer al respecto? Explica.

