

4º
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 28

Matemática



Inicio

En esta clase modelaremos situaciones mediante la función potencia de exponente positivo

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



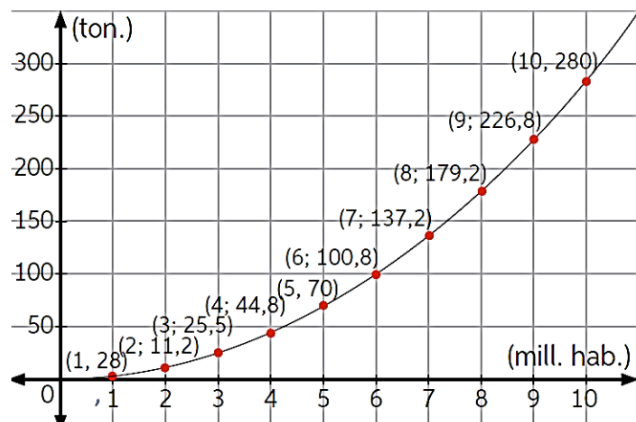
Recordemos que:

- Una función $f(x)$ es **creciente** cuando se cumple que:
Si $a < b$, entonces $f(a) < f(b)$

Modelamiento mediante una función potencia de exponente entero positivo.

Observemos el gráfico que está a tu derecha, que representa la cantidad de basura en toneladas que se genera mensualmente por cada millón de habitantes en un cierto país.

La función que describe esta grafica está dada por la función potencia dada por la expresión $f(x) = 2,8x^2$.



¿Esta función potencia: $f(x) = 2,8x^2$ ¿es creciente o decreciente?



Ejemplo

Algunos de los fenómenos virales en las redes sociales pueden ser modelados mediante la función potencia; por ejemplo, un video blog titulado “maquillaje sale mal” se visualizó de la siguiente forma:

x(min)	f(x) (visualizaciones)
1	3
2	24
3	?
4	192



Si esta situación la podemos modelar mediante una función del tipo $f(x) = ax^n$

¿Cuántas visualizaciones tuvo el video al tercer minuto?

Para resolver esta problemática debemos determinar la expresión que modela esta viralización de este video.

Sabemos que es de la forma $f(x) = ax^n$, por lo tanto, tenemos que determinar los valores de a y n .

Desde la tabla podemos afirmar que: $f(1) = a1^n = 3$ y $f(2) = a2^n = 24$

Podemos formar un sistema de ecuaciones dado por:

$a1^n = 3$	por propiedad de las potencias $1^n = 1$ por lo que podemos decir que $a=3$ reemplazando se obtiene que
$a2^n = 24$	

$$3 \cdot 2^n = 24 \quad /:3$$

$$2^n = 8 \quad \text{lo que implica que } n = 3$$

Se obtiene que la posible función que modela esta situación es $f(x) = 3x^3$

Comprobemos para $f(4)=192$

Evaluemos la función $f(x) = 3x^3$ en $x = 4$

$$f(4) = 3 \cdot 4^3 = 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 192$$

Ahora evaluemos la función en $x = 3$,

$$f(3) = 3 \cdot (3)^3 = 3 \cdot 27 = 81$$

Por lo tanto, podemos concluir que a los 3 minutos se han producido 81 visualizaciones.





Actividad

En el marco de la contingencia sanitaria, lamentablemente personas en diferentes partes del mundo, a pesar de conocer su estado de contagio de COVID-19, han seguido haciendo sus rutinas cotidianas. En Italia se sabe de un caso que, a pesar de tener conocimiento de su estado de contagio por coronavirus, viajó igual en avión y luego participó de un matrimonio en donde asistieron más de un centenar de personas.

Después de 15 días, se registraron los primeros dos casos de contagio por este virus. Desde ese momento se empezaron a registrar más casos día a día en esta localidad, detallados en la siguiente tabla:

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° Contagios	2	16	54	128	250	432	686	1024	1458

De acuerdo a esta información.

Sabiendo que la propagación de contagio está dada por una función potencial,

1. ¿Podrías establecer que $f(x)$ modela esta curva de contagio?

2. ¿Cuál será el número de contagiados en el décimo día?

3. Y si no se toma ninguna medida de prevención, como consecuencia la curva de contagio sigue comportándose de la misma forma, ¿Cuál sería el número de contagiados al vigésimo día?



Evaluación

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

1

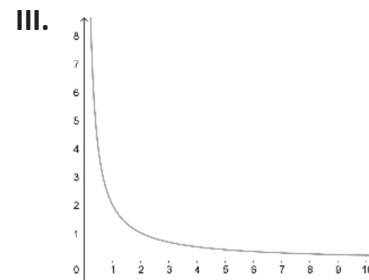
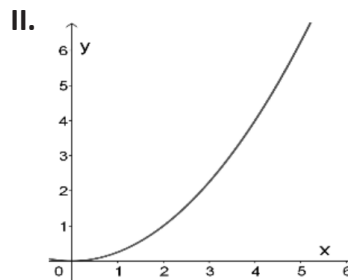
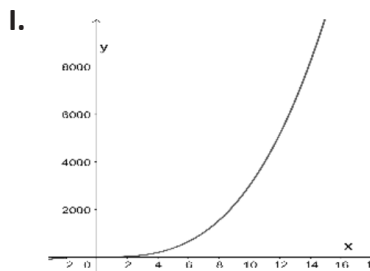
Según la siguiente tabla, ¿qué función potencia es la que describen sus valores?

- a) $f(x) = 3x^2 + 1$
- b) $g(x) = 2x^2 + 2$
- c) $h(x) = 4x^3$
- d) $k(x) = x^4$
- e) $l(x) = 4x^2$

x	$f(x)$
1	4
2	16
3	36
4	64

2

¿Cuál(es) de las siguientes gráficas es una función potencia con exponente positivo?



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

3

Si la curva de contagio de una población por un nuevo virus WIKY-20, es modelada por una función $f(x) = ax^n$ y el número de individuos contagiados desde que aparecieron los primeros casos son los aparecen en la tabla, ¿cuál sería el número de contagios al quinto día?

- a) 300
- b) 250
- c) 175
- d) 125
- e) 75

Día	1	2	3	4
Nº Contagios	3	12	27	48

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^o
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

2

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

Función potencia de exponente positivo

Objetivo: Modelar situaciones mediante la función potencia para exponente positivo.

¿Cómo diferenciar una función creciente de una decreciente? Explica con tus palabras.

¿Qué diferencia la función potencia de la exponencial?

1. Analiza la siguiente información. Luego, respondan en parejas.

Algunos de los fenómenos virales en las redes sociales pueden ser modelados mediante la función potencia; por ejemplo, un video blog titulado “maquillaje sale mal” se visualizó de la siguiente forma:

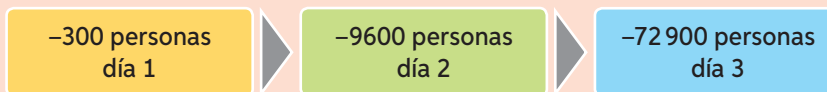
x (min)	f(x) (visualizaciones)
1	3
2	24
3	81
4	192



Podemos modelar la situación anterior de personas que han visto el video $f(x)$ y de los x minutos que han transcurrido desde su publicación mediante la función $f(x) = 3x^3$.

- a. ¿Cuáles son los coeficientes a y n de la función $f(x)$?, ¿es una función creciente o decreciente?
- b. ¿Cuántas personas habrán visto el video luego de una hora?
- c. ¿Cuánto demoró el video en llegar al millón de visualizaciones?

Otro fenómeno viral corresponde a las reacciones negativas reflejadas en las redes sociales causadas por comentarios, actitudes o acciones reprochables. Por ejemplo, la publicación de una noticia de dudosa fuente le originó una pérdida de seguidores en las redes sociales a una estrella de cine:



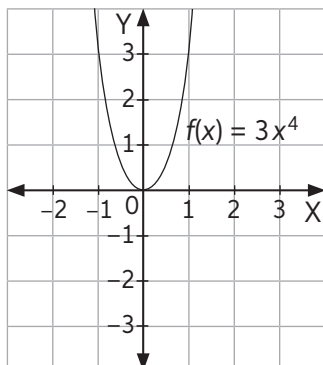
Podemos modelar la situación anterior de subscriptores que han perdido $g(x)$ y de los x días que han transcurrido desde la publicación de la noticia mediante la función $g(x) = -300x^5$.

- d. ¿Cuáles son los coeficientes a y n de la función $g(x)$?, ¿es una función creciente o decreciente?
 - e. Si la persona contaba con 10 000 000 de subscriptores antes de la noticia, ¿cuántos días deben transcurrir para que se quede sin subscriptores?
- ¿Qué limitaciones tienen los modelos anterior con respecto al dominio?

Para el caso de las funciones potencia $f(x) = ax^n$ de exponente positivo, tendremos:

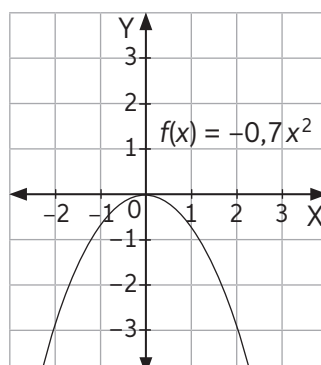
- Exponente par:

Coefficiente a positivo



Recorrido: $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

Coefficiente a negativo

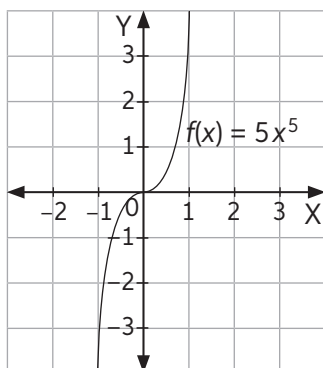


Recorrido: $\mathbb{R}^- \cup \{0\}$

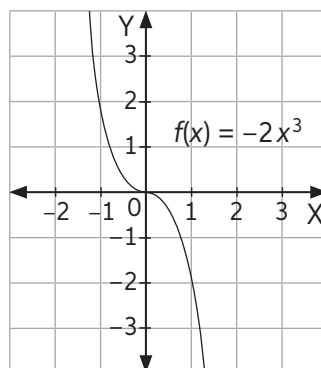
Las funciones de exponente par son simétricas con respecto al eje Y.

- 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} .

➤ ¿A qué tipo de gráfico corresponden las funciones de la página anterior?

2. Comenten y discutan si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Todas las funciones potencias con exponente n impar y coeficiente a positivo son crecientes.
- Todas las funciones potencias con exponente n impar y coeficiente a negativo son decrecientes.
- Las funciones de exponente par cumplen con la condición de ser pares.
- Las funciones de exponente impar cumplen con la condición de ser impares.
- Las funciones con coeficiente par son solo crecientes o solo decrecientes.

➤ ¿Cómo resumirías la relación entre el crecimiento y los coeficientes algebraicos?