4º medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo con el texto escolar

Clase 26

Matemática

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

UNIDAD DE CURRÍCULUM Y EVALUACIÓN UCE

Inicio

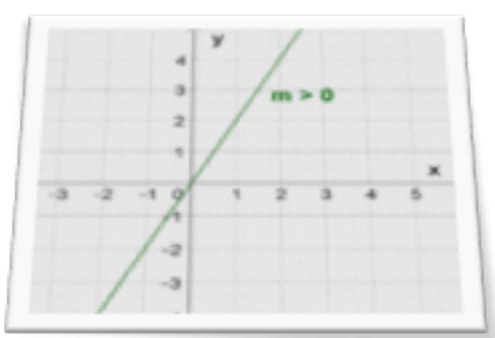
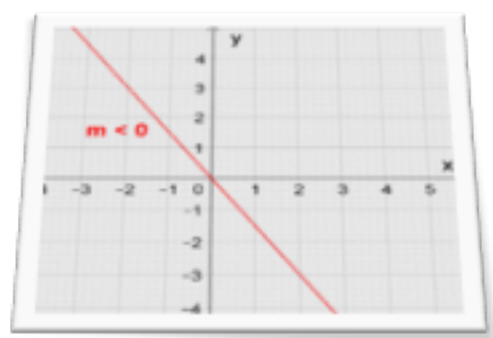
En esta clase distinguiremos en forma algebraica y gráfica, la función lineal de la cuadrática, además analizaremos el crecimiento y decrecimiento de ambas funciones.

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 lineal gráficamente es una recta que pasa por el origen del plano cartesiano y relaciona a dos variables directamente proporcionales. Además, podemos decir que la función lineal dada por la expresión ***f(x)=mx*** es de grado uno, ya que el exponente de la variable independiente es 1.

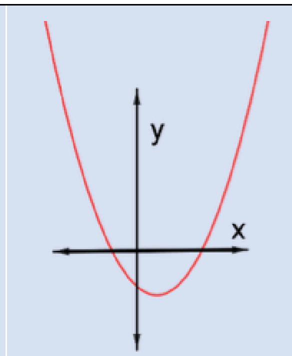
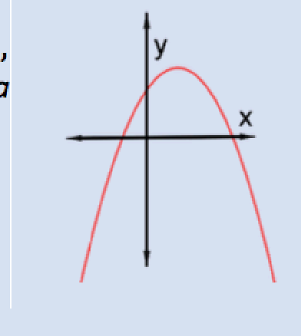
Además, diremos que si el valor de la pendiente (m) es positivo, la función lineal es **creciente** y en caso de que el valor de la pendiente (m) sea negativo, la función será **decreciente.**

Si $f(x) = mx$; $m > 0$ La función lineal es ***creciente***	Si $f(x) = mx$; $m < 0$ La función lineal es **decreciente**
	

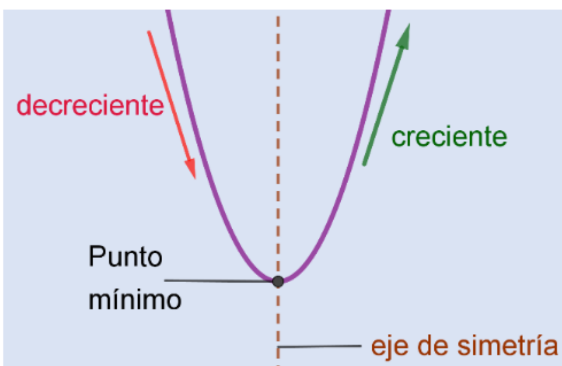
Por su parte la función cuadrática gráficamente representa a una parábola, como lo estudiamos en la clase anterior. Recordemos que la función cuadrática se representa por la expresión $f(x) = ax^2 + bx + c$ considerando $a \neq 0$, $b \in IR$ y $c \in IR$.

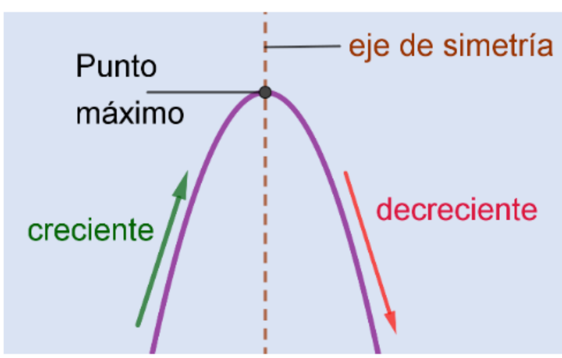
Concavidad de la parábola

Se llama ***concavidad de la parábola*** a la abertura de las ramas de esta, y esta dependerá del signo del coeficiente *a*, generándose dos casos:

Caso 1 ***Si a*** $\in IR^{+}$ ***(a*** > 0***),*** *La concavidad de la parábola está orientada "hacia arriba"* ***(Función convexa)*** ***El vértice es un punto mínimo***		Caso 2 ***Si a*** $\in IR^{-}$ ***(a*** < 0***),*** *La concavidad de la parábola está orientada "hacia abajo"* ***(Función cóncava)*** ***El vértice es un punto máximo***	

Crecimiento y decrecimiento de la función cuadrática.





Recordemos que en la parábola se puede trazar el eje de simetría, el cual la divide en "dos partes iguales" o dos ramas congruentes, es decir, la parábola es una curva simétrica.

En una parábola orientada "hacia arriba", podemos observar que la primera rama es decreciente y la segunda rama es creciente, visualizándose un punto mínimo.

En una parábola orientada "hacia abajo", podemos visualizar que la primera rama es creciente y la segunda rama es decreciente, visualizándose un punto máximo.

Observa ambas representaciones que aparecen a la izquierda.

Ejemplo: Analicemos la función cuadrática dada por la expresión $f(x)=x^2+4x+3$ y establezcamos sus ***intervalos de crecimiento y decrecimiento.***

• Si identificamos el valor y signo del coeficiente **a** de la función cuadrática el cual es 1, lo que si ***a*** > **0**, lo que implica que la parábola es abierta hacia arriba (función convexa) y eso nos permite asegurar que tiene un **punto mínimo**.

• Al identificar los coeficientes a = 1 y b = 4 podemos determinar el eje de simetría, ya que está dada por la expresión $\boldsymbol{x} = \frac{-b}{2a}$.

Entonces al evaluar resulta $\boldsymbol{x} = \frac{-4}{2\cdot 1} = \frac{-4}{2} = -\mathbf{2}$, lo que implica que eje de simetría cuya ecuación es $\boldsymbol{x} = -\mathbf{2}$

• Al evaluar la *f(x)* para $\boldsymbol{x} = -\mathbf{2}$, determinamos el vértice que sería el punto mínimo de la parábola, ya que en este punto la parábola cambia su crecimiento, de decreciente a creciente.

Si $f(x) = x^2 + 4x + 3$,

el valor de $f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) + 3 = 4 - 8 + 3 = -1$

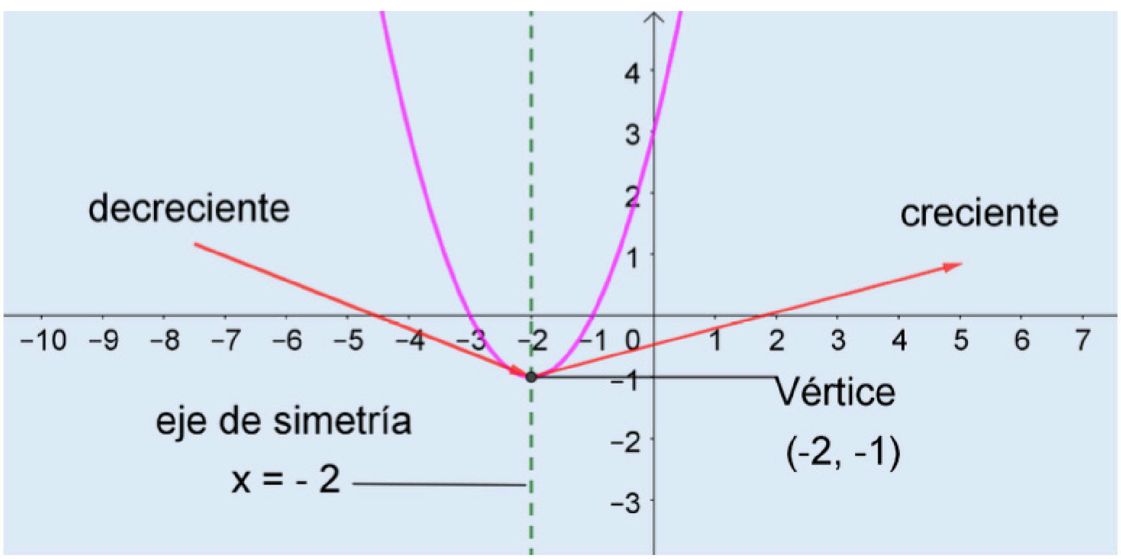
lo que implica que las coordenadas del vértice la parábola es el punto (– 2, – 1).

• Como el dominio de toda función cuadrática son los IR, podemos afirmar que:

En el intervalo]∞ ⁻, -2 [la función es decreciente.

En el intervalo]-2, ∞⁺ [la función es creciente.

• Finalmente representemos la función cuadrática en forma gráfica.



Actividad: Establece los intervalos de crecimiento de la función cuadrática dada por la expresión $f(x)= -x^2 +4x - 5$. Observa el ejemplo dado y esboza una representación gráfica.

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

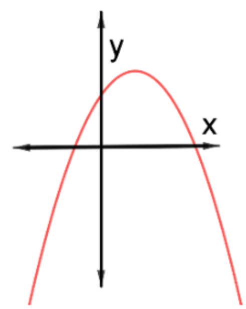
1 **¿Cuál(es) de las siguientes funciones lineales es (son) decreciente(s)?**

I) $f(x) = 0{,}3\,x$
II) $f(x) = -4\,x$
III) $f(x) = 3\,x$

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

2 **De acuerdo a la figura adjunta, ¿cuál de las siguientes aseveraciones es FALSA?**

a) La gráfica es una parábola orientada hacia abajo.
b) Es una función cóncava.
c) Es una función cuadrática.
d) La función tiene un punto mínimo.
e) La parábola es creciente y luego decreciente.



3 **¿Cuál(es) de las siguientes funciones cuadráticas, su gráfica representa a una parábola "orientada hacia arriba" (función convexa)?**

I) $f(x) = 5x^2 - 3$
II) $f(x) = 1 - 2x^2$
III) $f(x) = -x^2 + 3x + 2$

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo III
d) Solo II 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: ____________________________________.

4º medio

Texto escolar

Matemática

Unidad 2

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

Lección 3

Construcción de modelos con la función potencia

Crecimiento y decrecimiento potencial

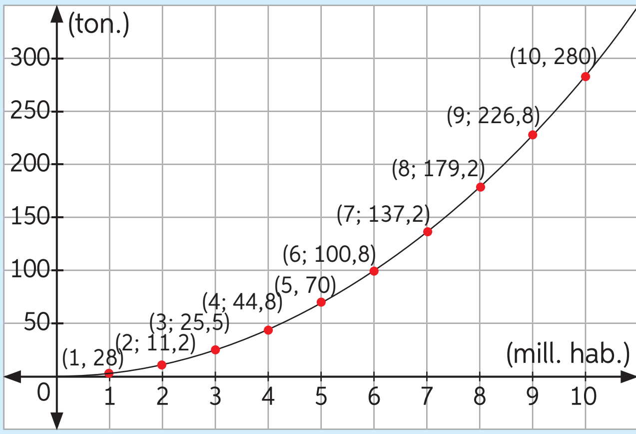
Objetivo: Reconocer y analizar crecimiento y decrecimiento de la función potencia.

¿Cómo distingues algebraicamente la función lineal de la cuadrática?

¿Qué tipo de fenómenos puedes modelar mediante el crecimiento exponencial?

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

La cantidad de basura en toneladas que se genera mensualmente por cada millón de habitantes en cierto país está representada en el siguiente gráfico:



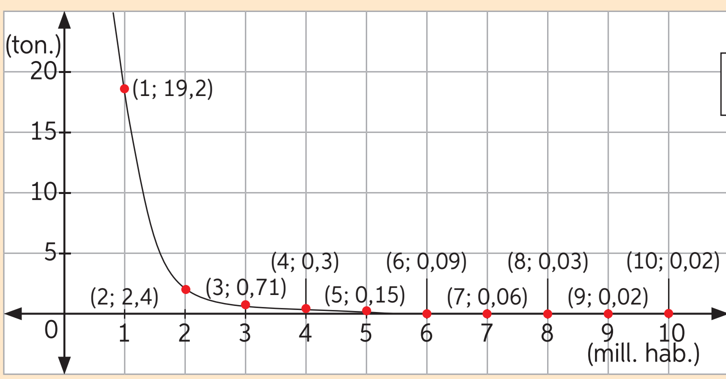
$f(x) = 2,8x^2$

Si consideramos que en el mundo hay 7530 millones de habitantes y que la producción de basura es similar en todas partes, ¿cuántas toneladas de basura se generan mensualmente en el planeta?

a. ¿Cuál es el dominio y el recorrido de la función? ¿Qué representa cada variable?

b. Si en ese país hay aproximadamente 19,2 millones de habitantes, ¿cuántas toneladas de basura se generan mensualmente?

La función que modela la cantidad de basura que se reduce a fin de mes en toneladas por cada millón de habitantes que recicla es:



$f(x) = 19,2 \cdot x^{-3}$

Mientras más habitantes reciclen, menos basura habrá a fin de mes. El valor 19,2 corresponde a la cantidad de millones de habitantes que hay en dicha localidad.

c. ¿Cuál es el dominio y el recorrido de la función? ¿Qué representan?

d. Si en Chile hay 18 millones de habitantes, ¿cuál sería la función que modela el mismo comportamiento?

e. ¿Cuántos millones de habitantes deben reciclar en Chile para reducir la cantidad de basura a 0,01 toneladas?