UTEC

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA

MATEMÁTICAS I - SEMANA 2

Logro F2

Docentes:

Xyoby Chávez Pacheco
Sergio Quispe Rodríguez
Cristina Navarro Flores
Naudy López Rodríguez
Patricia Reynoso Quispe
Cordelia Khouri de Arciniegas

UTEC
UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Pautas de la sesión:

- Tiempo aproximado 2 hora
- Silenciar su micrófono.
- Habilitar la cámara.
- Realizar preguntas por el chat.
- Indicar el momento de preguntas
- La grabación de la sesión se cargará a Canvas.

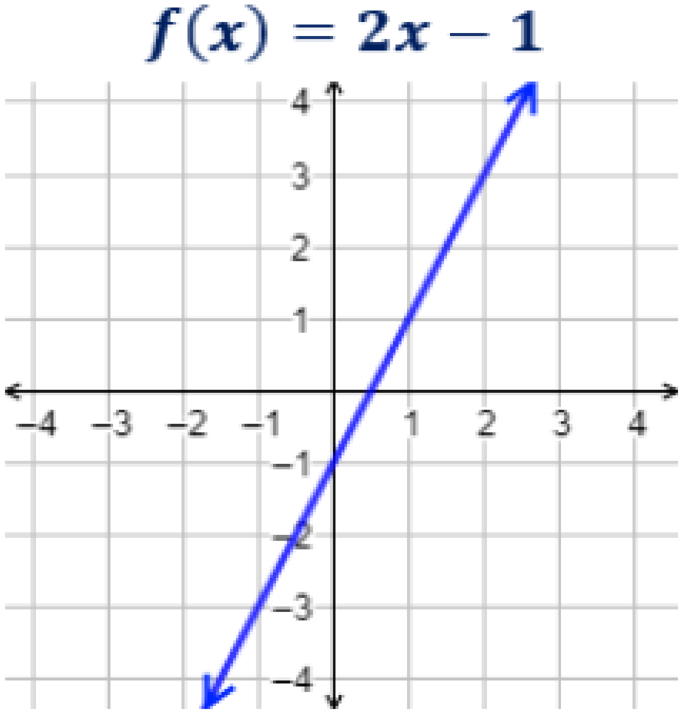
Logro de la sesión

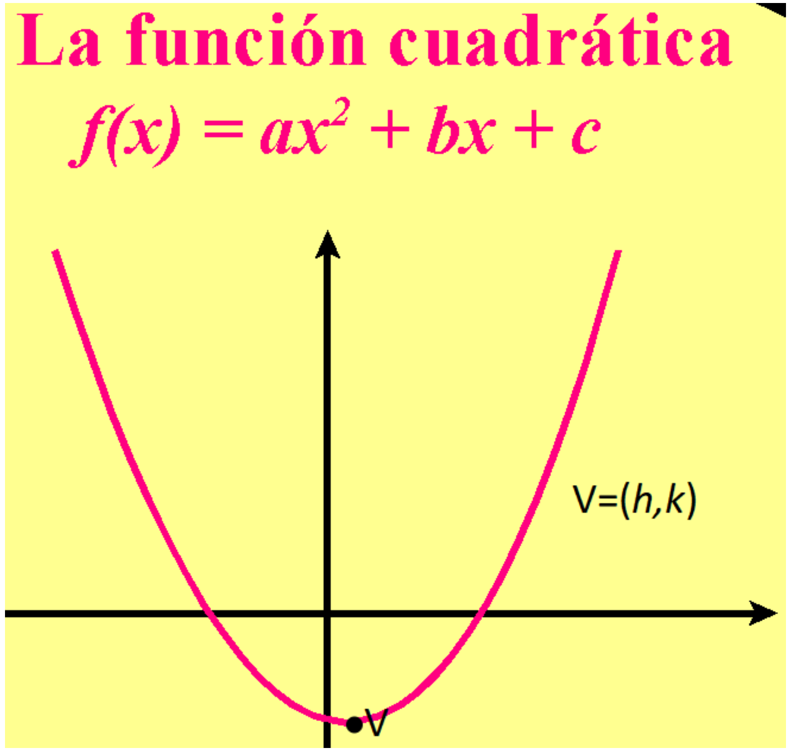
Modelar situaciones reales del entorno cercano mediante funciones constantes, lineales, cuadráticas y cúbicas a partir de situaciones contextualizadas poniendo énfasis en el cálculo y la interpretación de la pendiente y concavidad. Construir otro tipos de funciones a partir de las funciones elementales definiendo operaciones entre ellas (f+-*/g, fog). Caracterización de funciones y funciones racionales.

FUNCIÓN LINEAL Y CUADRÁTICA

$$f(x) = ax + b$$

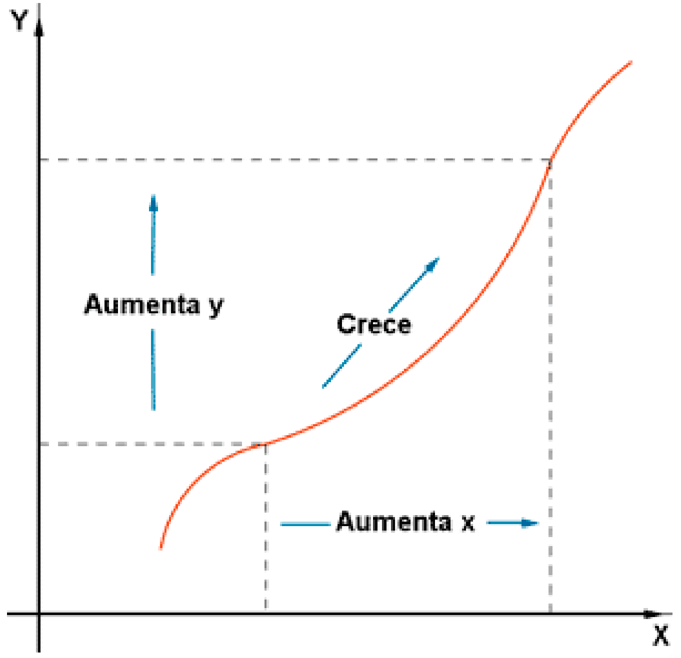
$$f(x) = a(x-h)^2 + k$$



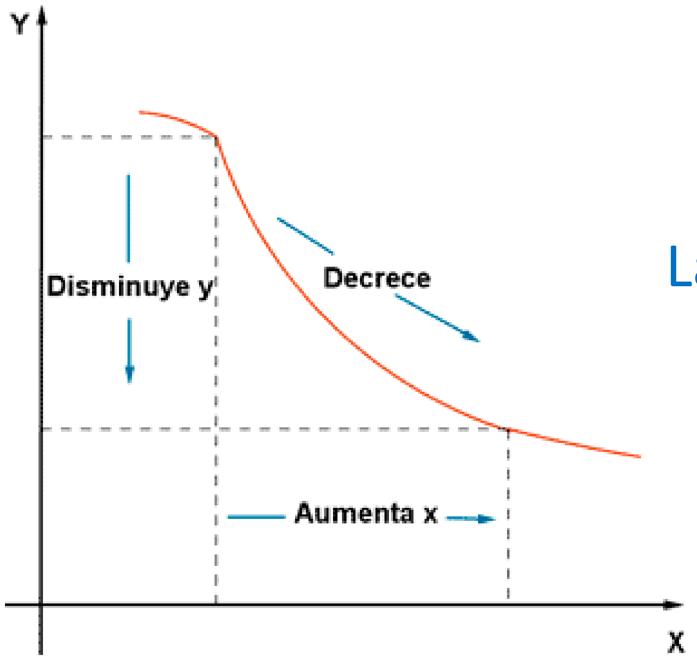


FUNCIÓN CRECIENTE, DECRECIENTE Y CONSTANTE

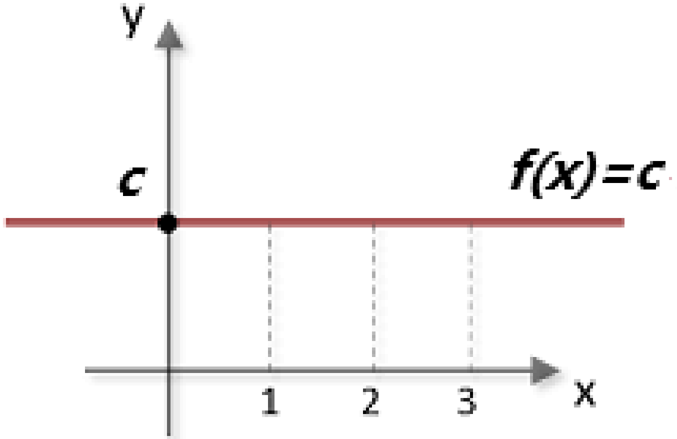
La función es creciente si f(a)<f(b) para $a \leq x \leq b$



La función es decreciente si f(b)<f(a) para $a \leq x \leq b$



La función es constante si f(x) = c para todo $a \leq x \leq b$



Ejemplo: El aumento de dióxido de carbono atmosférico

El observatorio de Mauna Loa, Hawai, registra la concentración de dióxido de carbono (en partes por millón) en la atmósfera terrestre. Las figuras muestran los registros correspondientes al mes de enero de varios años. En 1990 se utilizaron esos datos para pronosticar el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre para el año 2035 por *Scientific American* , utilizando el modelo cuadrático:

$$y = 316{,}2 + 0{,}70t + 0{,}018t^2$$

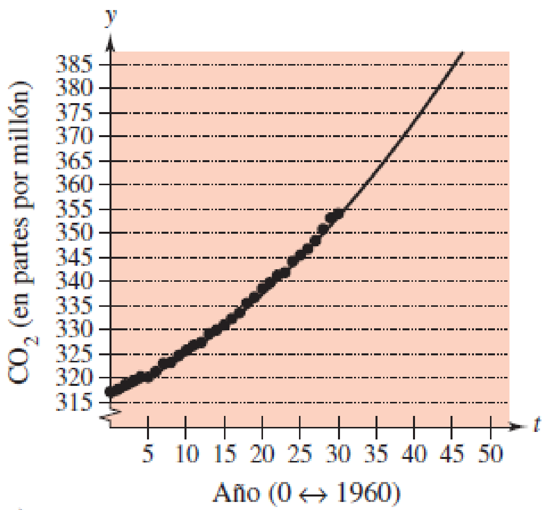
donde t=0 representa a 1960, como se muestra en la figura (a) .

Los datos que se muestran en la figura (*b)* representan los años 1980 a 2007, y pueden modelarse mediante y=304,1+1,64t

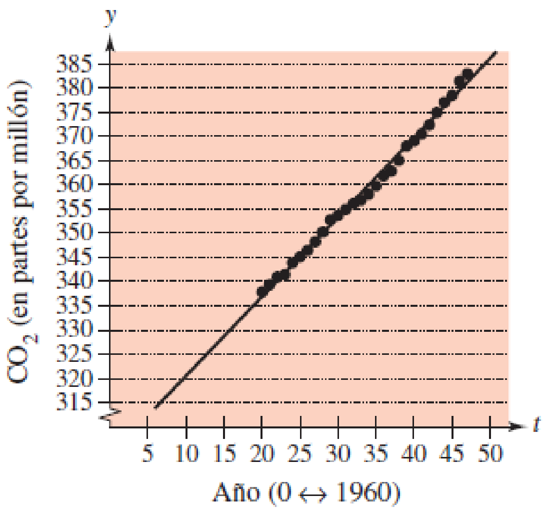
donde t=0 representa a 1960.

¿Cuál fue el pronóstico dado en el artículo de *Scientific American* de 1990?

Dados los datos más recientes de los años 1990 a 2007, ¿parece exacta esa predicción para el año 2035?



a)



b)

Solución:

a) Se sustituye t=75 (para el año 2035) en el modelo cuadrático.

$$y = 316.2 + 0.70(75) + 0.018(75)^2 = 469.95$$

El pronóstico establecido por *Scientific American* decía que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre alcanzaría alrededor de 470 partes por millón en el año 2035.

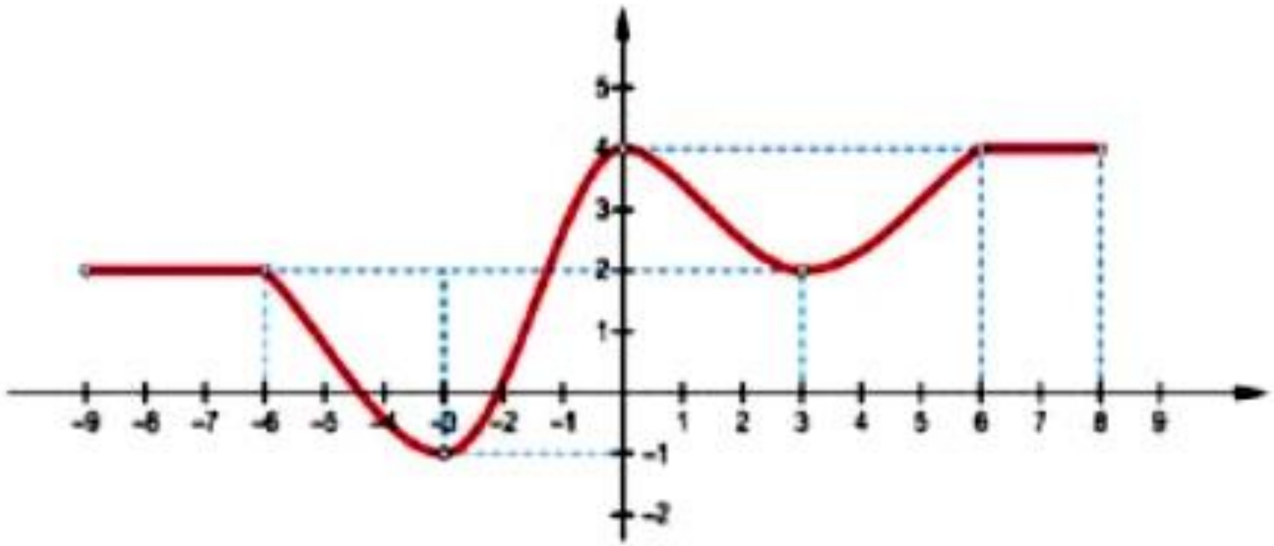
Utilizando el modelo lineal con los datos de los años 1980 a 2007, el pronóstico para el año 2035 es

$$y = 304.1 + 1.64(75) = 427.1$$

Por tanto, de acuerdo con el modelo lineal para los años 1980 a 2007, parece que el pronóstico de 1990 fue demasiado elevado.

Ejemplo:

Para el gráfico indique los intervalos de crecimiento, decrecimiento y donde es constante.



Solución:

Crece: $\langle -3\,;0\rangle \cup \langle 3\,;6\rangle$

Constante: $\langle -9\,;-6\rangle \cup \langle 6\,;8\rangle$

Decrece: $\langle -6\,;-3\rangle \cup \langle 0\,;3\rangle$

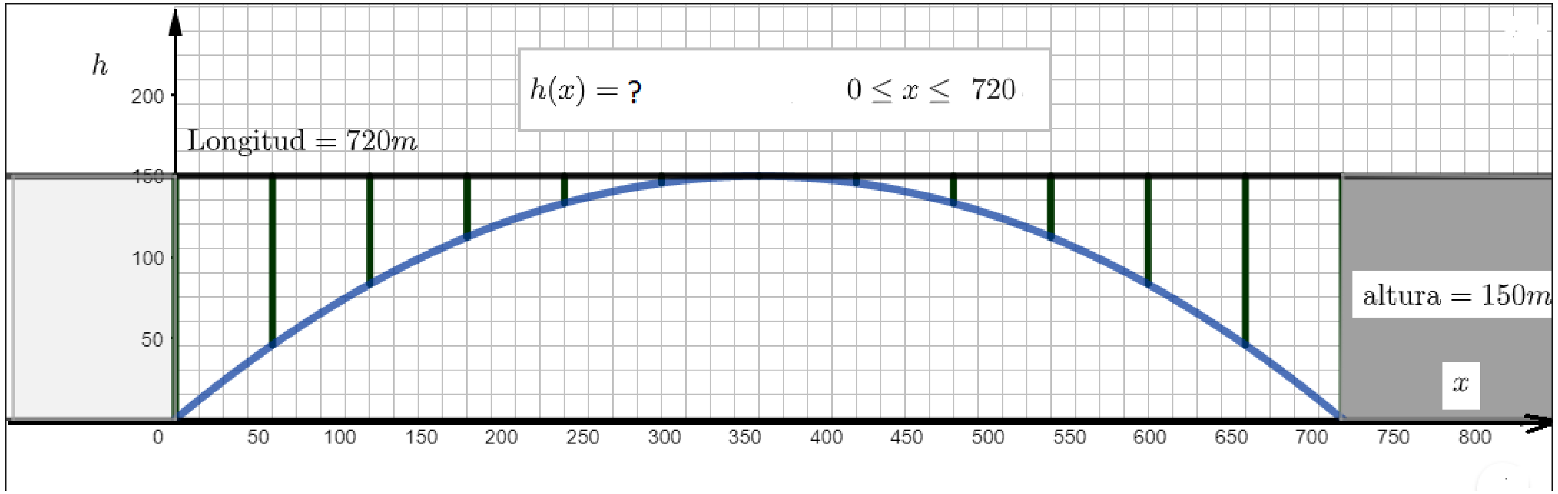
EJEMPLO:

La longitud de extremo a extremo del puente es de 720 metros y tiene una altura de 150 metros como se muestra en la figura.

a) Determinar la expresión de la altura respecto a la posición, ver figura.

b) ¿Cuál es la longitud del cable que esta a 50 metros de la margen izquierda?

Altura de una función : Puente



Solución:

a) Tiene una forma parabólica luego:

$$H(x) = a(x-h)^2 + k$$

Del gráfico $(h, k) = (360\,;150)$

Así: $H(x) = a(x-360)^2 + 150$

Para: $x = 0; h = 0 \quad \rightarrow a = -150/360^2$

Resulta: $H(x) = -\dfrac{150}{360^2}(x-360)^2 + 150$

b) Evaluando $H(50) = 38{,}77$

Longitud= 150-H(50) = 111,23

Tiene una longitud de 111,23 metros

UTEC

Ejemplo:

Un canal para agua llovediza se forma doblando hacia arriba los lados de una lámina metálica rectangular de 30cm de ancho, como se ve en la figura.

¿Cuál es la altura del canal que da el área máxima? de sección transversal del canal?

Solución:

El área de la sección transversal es:

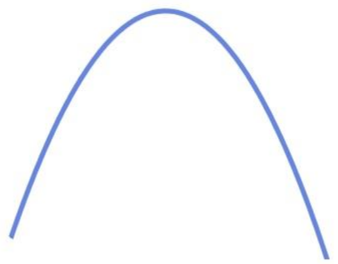
$A(x) = (30 - 2x)x$

Resultando: $A(x) = -2x^2 + 30x$

Dando la forma: $A(x) = -2\left(x + \frac{15}{2}\right)^2 + \frac{225}{2}$

Se reconoce el vértice de la ecuación cuadrática:

$(h, k) = (\frac{15}{2}\ ;\ \frac{225}{2})$



El área del canal es máximo si $x = 15/2$

La altura del canal para que el área de la sección transversal sea máxima es de 7,5 centímetros.

Ejemplo:

El costo mensual de conducir un coche depende del número de millas recorridas. Lynn encontró que en mayo le costo $380 conducir 480 millas y en junio le costo $460 conducir 800 millas.

a) Exprese el costo mensual *C* como una función de la distancia recorrida *d*, suponiendo que una relación lineal da un modelo adecuado.
b) Utilizar el inciso a) para predecir el costo de conducir 1 500 millas por mes.
c) Dibuje la grafica de la función lineal. ¿Qué representa la pendiente?

Solución:

Datos: Para 480 millas cuesta $380
Para 800 milla cuesta $460

La tasa de cambio es:

$$\frac{460-380}{800-480}=\frac{1}{4}$$

a) $C(d)=\frac{1}{4}d+k$

Para determinar k, se sustituye en el dato:

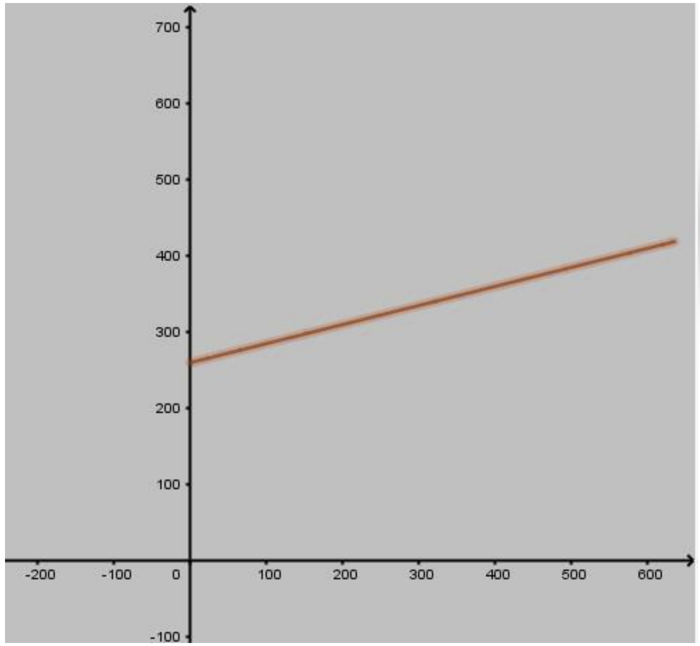
$C(480)=380 \quad entonces \quad k=260$

Así: $C(d)=\frac{1}{4}d+260$

b) Evaluando $C(1500)=635$

El costo de conducir 1500 millas por mes es de 635 dólares.

c) Graficando



UTEC

www.utec.edu.pe

www.ce2a.utec.edu.pe