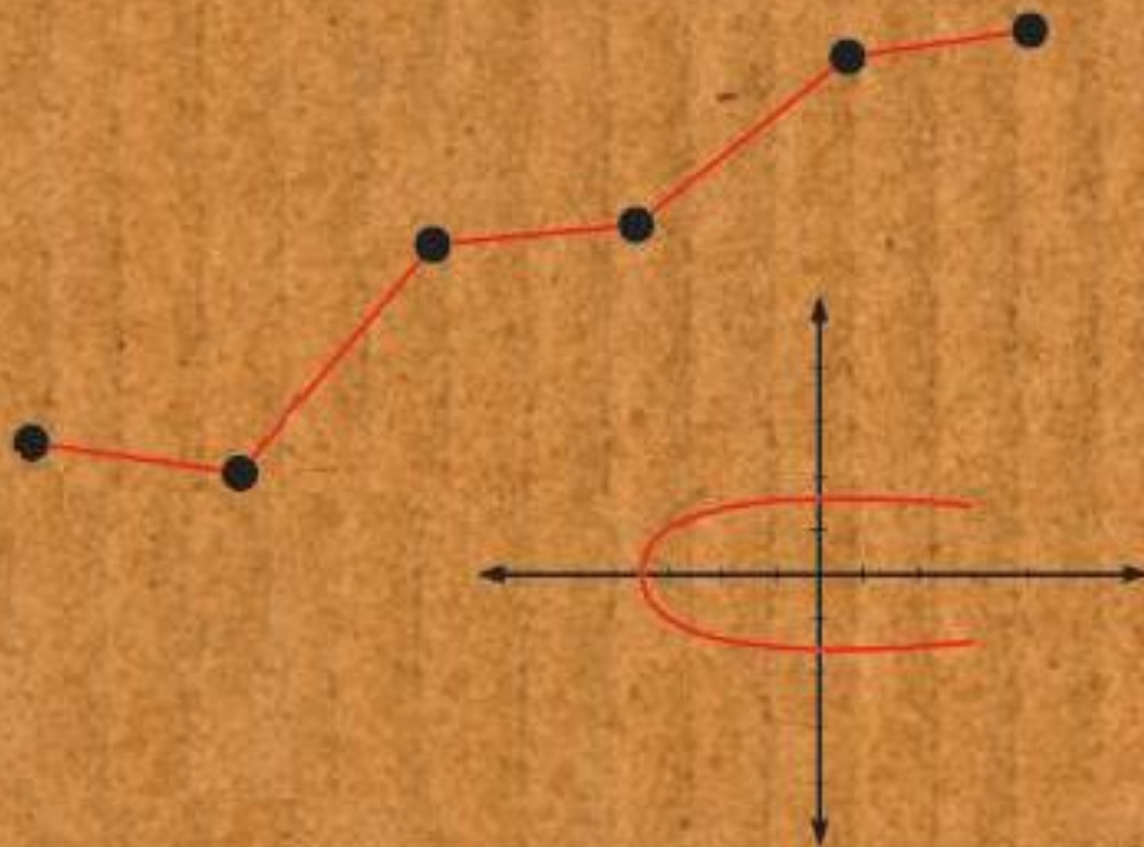


Cálculo

2. Funciones lineales

Mtra. Zenaida Avila Aguilar

Universidad
Veracruzana

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PROFESOR

Pondrá énfasis en el trabajo que los alumnos desarrollarán en el aula. Esto supone aclarar a los estudiantes que deberán realizar, como trabajo extra escolar de cada a sesión, las actividades que se describen a continuación:

Resolver un problema que no haya sido resuelto en el aula a lo largo de las sesiones. El problema puede ser elegido de la lista de problemas a ser resueltos como trabajo individual que aparece al final de la sesión.

Construir y resolver un problema que requiera la aplicación de los conceptos dados en la sesión y que esté relacionado con su área de estudio de interés.

Describir el proceso que han seguido para verificar el resultado del problema que haya resuelto. Consideramos necesario que el profesor o el monitor programe, en cada sesión, las siguientes actividades:

Intervención del profesor, exposición de los estudiantes, trabajo en equipo, trabajo individual y discusión.

A continuación, describimos brevemente cada una de las actividades que mencionamos en el párrafo anterior. Cabe mencionar que el orden en que las presentamos, no guarda relación con su importancia.

La descripción de las mencionadas actividades no supone que deban realizarse exhaustivamente en una clase de 50 minutos.

Intervención del profesor

Las intervenciones del profesor, al introducir un tema, han de ser cortas. En todo caso, han de producirse con la finalidad de orientar a los estudiantes en aspectos concretos como:

a) Establecer los objetivos particulares.

b) Describir la forma de organizar el trabajo de los equipos y en el aula.

c) Explicar procedimientos, hechos o heurísticas que permitan a los estudiantes avanzar en la resolución de un problema.

Exposiciones de los estudiantes

Las intervenciones de los estudiantes pueden ser de manera individual o por equipos para:

a) Presentar sus argumentos.

b) Dirimir ideas que puedan parecer contrarias entre uno o más miembros del equipo.

c) Presentar el proceso de resolución de un problema.

d) Presentar el proceso de resolución de algún problema dado como trabajo extra escolar;

e) Presentar trabajos o tareas a desarrollar fuera del aula.

Trabajo en equipo

Los equipos podrán integrarse con dos o tres estudiantes. El trabajo en equipo tiene como propósito proporcionar a los estudiantes un contexto más o menos estable y continuo para enfrentar colectivamente la resolución de problemas. Se sugiere dedicar a esta actividad el tiempo suficiente en cada sesión para resolver los problemas planteados.

Trabajo individual

El trabajo individual tiene como propósito evaluar el trabajo de cada estudiante fuera de la sesión. La frecuencia y grado de participación puede obtenerse a partir de la participación individual en el aula o, bien, a partir de los reportes escritos que formen parte del portafolio de trabajo de cada estudiante.

Discusión general

Esta actividad ha de permitir a los estudiantes escuchar y valorar las preguntas y comentarios de sus compañeros; corregir errores cometidos en el proceso de resolución de un problema o aprender a sustentar sus ideas.

El trabajo cotidiano consiste, fundamentalmente, en la resolución de problemas de diferentes grados de dificultad. Así, la colección de problemas que proponemos puede facilitar el propósito del profesor

ESTÁNDARES PARA LA PRÁCTICA MATEMÁTICA DEL COMMON CORE STATE STANDARDS FOR MATHEMATICS (CCSSM)

Para saber cuáles son los aprendizajes que se promueven en cada situación didáctica, nos basaremos en los ocho Estándares para la Práctica Matemática de las Funciones establecidas en el Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM) para el nivel universitario. Estos estándares pueden ser considerados como elementos fundamentales de la resolución de problemas matemáticos:

PM.1 Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.

PM.2 Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.

PM.3 Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.

PM.4 Modelar con las matemáticas.

PM.5 Utilizar las herramientas adecuadas de manera estratégica.

PM.6 Asista a la precisión.

PM.7 Buscar y hacer uso de la estructura.

PM.8 Buscar y expresar regularidad en razonamiento repetido. (CCSSI 2010)

UNIDAD 2: FUNCIONES LINEALES

SESIÓN 1: RAZÓN DE CAMBIO Y FUNCIÓN LINEAL

Estándares del CCSSM que se promueven:

PM.1 Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.

PM.2 Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.

PM.3 Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.

PM.4 Modelar con las matemáticas.

PM.6 Asista a la precisión.

PM.7 Buscar y hacer uso de la estructura.

PM.8 Buscar y expresar regularidad en razonamiento repetido.

Competencias específicas:

En esta sesión el estudiante:

1. Distingue una función lineal de otra que no lo es

2. Reconoce una función lineal en cualquier representación y contexto

3. Obtiene la razón de cambio o pendiente de una función lineal

4. Reconoce el dominio y rango de una función lineal

5. Modela una situación de la vida real que se comporta de manera lineal

Situación 1.1: Las siguientes tablas muestran el consumo promedio de gasolina de automóviles en 3 circuitos de carreras de Fórmula 1, en relación con la variación de su velocidad.

C1	
Vel (Km/h)	Consumo (ml)
160	640
170	680
180	720
190	760
200	800
210	840

C2	
Vel (Km/h)	Consumo (ml)
160	1280
170	1360
180	1440
190	1520
200	1600
210	1680

C3	
Vel (Km/h)	Consumo (ml)
160	480
170	510
180	540
190	570
200	600
210	630

a) ¿Existe algún patrón de cambio del consumo de gasolina y la velocidad en cada circuito? ¿Cuál?

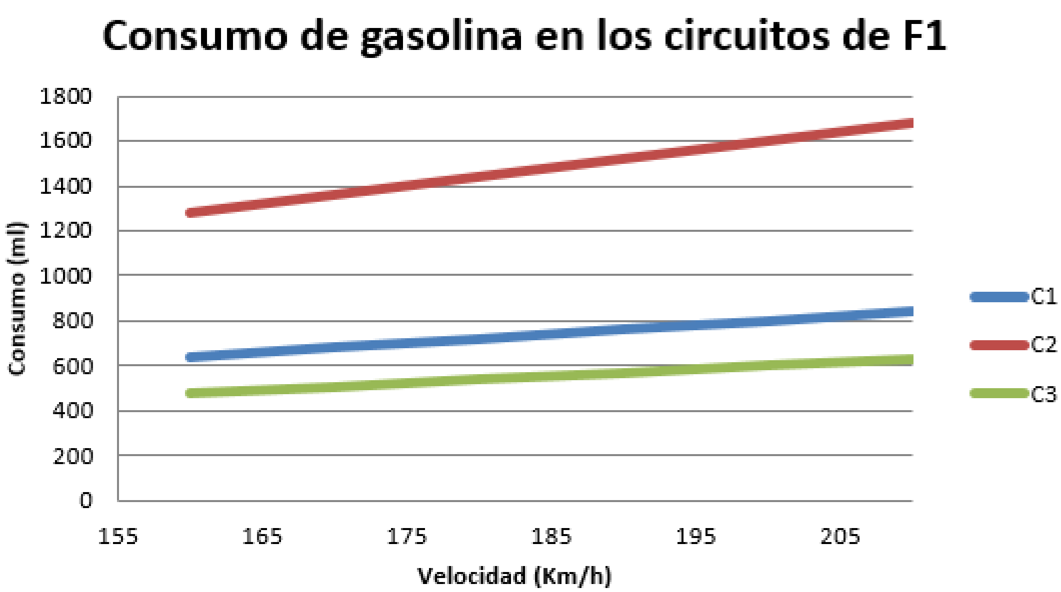
b) Mediante una representación gráfica determina en que pista se consume menos gasolina y en cual más.

c) ¿Existe alguna intersección con respecto al eje de las X?
d) Que conclusión obtienes de la pregunta anterior.
e) ¿Por qué crees que el consumo sea diferente en cada circuito?

Respuesta 1.1:

a) El consumo en el C1 aumenta en 40 unidades, el C2 aumenta 80 unidades y el C3 aumenta en 30 unidades, mientras que la velocidad siempre cambia en 10 unidades.

b)



c) No.

d) No se pueden tener consumos negativos, es decir que al aumentar la velocidad aumenta el consumo y que no se puede tener velocidades negativas y por lo tanto consumo negativos.

e) Podría ser la longitud total de la pista, el número de vuelta o variables que no se pueden controlar como el clima del lugar.

Nota al profesor: Se debe finalizar diciendo que en general, unas de las características importantes de las funciones lineales es que son líneas rectas y tienen el mismo cambio (más adelante se va a profundizar en eso). Las 3 tablas representan a una función lineal.

Situación 1.2: A partir de los datos de las siguientes tablas:

a)

x	$f(x)$
-2	3
-1	6
0	9
1	12
2	15
3	18

b)

x	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	2	0	-2	-4	-6	-8

c)

x	$f(x)$
0	2.5
1	5
2	7.5
3	10
4	12.5
5	15

a) ¿Existe algún patrón de cambio $f(x)$ con respecto a x?
b) Representa los datos de las tablas anteriores en el plano cartesiano
c) ¿Existe alguna semejanza? ¿Cuál?
d) ¿Existe alguna diferencia? ¿Cuál?
e) ¿Cuál es la intersección de cada una de las gráficas con el eje y (ordenada al origen)?

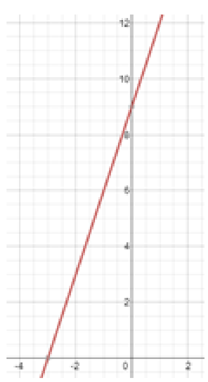
Respuesta 1.2:

a) El estudiante debe observar que en la primera tabla los valores de $f(x)$ van aumentando en 3, en la segunda $f(x)$ disminuye en 2 y la tercera aumenta en 2.5. Se puede observar que x siempre va aumentando en 1.

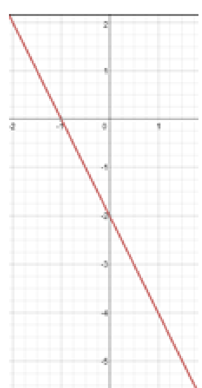
Nota al profesor: El profesor debe cerciorarse de que los alumnos observen también el cambio en x, aunque solo es de 1 en 1, posteriormente encontrarán el cambio promedio.

b)

a)



b)



c)

c) Todas son líneas rectas.

d) Tienen una inclinación diferente y algunas tienen el punto de intersección con el eje y en valores positivos y otras en valores negativos

e) Para a) la intersección es 9, para b) es -2 y para c) es 2.5

Nota al profesor: Cerrar la situación diciendo que: las funciones lineales se caracterizan por tener una expresión algebraica $y = mx + b$, donde b es el punto de intersección con el eje y, que a m la llamaremos pendiente (se verá más adelante) y tiene que ver con la inclinación que tiene la recta.

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* El estudiante deberá observar y analizar de manera abstracta cada una de las gráficas obtenidas para darse cuenta que todas son líneas rectas; sólo varían entre ellas por el grado de inclinación que tienen y si están trasladadas en el plano. Además de identificar el punto en el que corta al eje *y*.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder dibujar la gráfica, observar que tienen en común (que es lo que caracteriza a las funciones lineales) y el punto en donde corta al eje *y*, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir de las tablas de la situación anterior. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.4 *Modelar con las matemáticas.* El estudiante modelará cada una de las gráficas a partir de los puntos de las tablas dadas en la situación anterior, además de analizar sus comportamientos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* Al observar que las 3 gráficas son líneas rectas y sólo varían por el grado de inclinación que tienen y si están trasladadas en el plano, el estudiante podrá darse cuenta que todas las funciones lineales tienen la misma estructura.

Las Situaciones 1.3 y 1.4 fueron basadas en el libro ***Calculo Diferencial*** *del Tecnológico de Monterrey p. 29*

Situación 1.3: Supongamos que actualmente mides 1.70 m de estatura y pesas 65.30 kg y que hace 10 años tenías una estatura de 1.45 m, mientras que tu peso era de 44 kg.

a) ¿Cuánto ha cambiado tu estatura de 10 años a la fecha?
b) ¿Cuánto cambió tu peso en ese tiempo?
c) Si consideramos otros datos para el peso y la estatura ¿harías la misma operación para obtener el cambio de éstos en un cierto periodo?
d) ¿Cómo denotarías el *cambio* en el peso (para cualquier peso)?
e) De la misma forma, ¿cómo denotarías el *cambio* en la estatura?

Respuesta 1.3: a) 25 cm, b) 21.30 kg, c) si, hacer la diferencia entre las 2 cantidades, d) una respuesta puede ser: p_2-p_1=Δp y e) e_2-e_1=Δe, puede variar de acuerdo a la nomenclatura que le de cada uno.

Nota al profesor: Se espera que el alumno comprenda que para obtener el “cambio” debe hacer una diferencia entre las 2 cantidades. El profesor debe acordar con sus estudiantes que para obtener el **cambio** en un intervalo de tiempo [a, b] al valor en el tiempo b se le resta al valor en el tiempo a (pueden hacerlo visualmente localizando en una recta dos puntos y ver la diferencia es la distancia que guarda un valor del otro).

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.1 *Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.* La manera de darle sentido a esta situación, es hacerla de interés para el estudiante, con un problema de la vida real, el cambio en el peso y talla que se tiene en un lapso de tiempo.

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* El estudiante deberá analizar cuál fue el cambio en el peso y en la estatura en los 10 años. Posteriormente deberá hacerlo de manera abstracta para cualquier par de valores del peso y de la altura.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder expresar el cambio en la talla, en el peso específicos y luego de generalizando para cualquier par de cantidades de manera abstracta, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir de la forma en que se encontraron los cambios del peso, tiempo y estatura. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante observará la misma estructura (x_2-x_1=Δx) al obtener el *cambio* de cualquier par de cantidades.

Situación 1.4: Con los datos de la situación anterior, se quiere saber cuánto creciste por año, durante los últimos 10 años.

a) ¿Qué harías para obtener esta información?
b) ¿Cuánto creciste por año?
c) Si hace 7 años pesabas 46.2 kg, ¿cuánto aumentaste por año desde hace 10 años hasta hace 7 años?

A eso que hiciste se le llama **cambio promedio** $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{\Delta y}{\Delta x}$ donde y es la variable dependiente y x la variable independiente.

Respuesta 1.4: a) hacer una división del cambio en la estura entre el cambio en el tiempo, b) $\frac{25\ cm}{10\ años}$ = 2.5 cm por año, c) los pares pueden ser nombrados (46.2, -7) y (44,-10) si el punto de referencia 0 es hoy, también puede ser (46.2, 3) y (44, 0) si el punto de referencia 0 es hace 10 años, el cociente es: $\frac{46.2-44}{-7-(-10)}$= $\frac{46.2-44}{3-0}$= 1.1 kg por año

Nota al profesor: Cerrar la situación 1.4 poniendo énfasis en que el número que obtuvieron del crecimiento y aumento de peso por año se le llama **cambio promedio** de la estatura y del peso respectivamente, que se denota por $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{\Delta y}{\Delta x}$ donde y es la variable dependiente y x la variable independiente, (como $y=f(x)$ podemos escribir $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$).

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

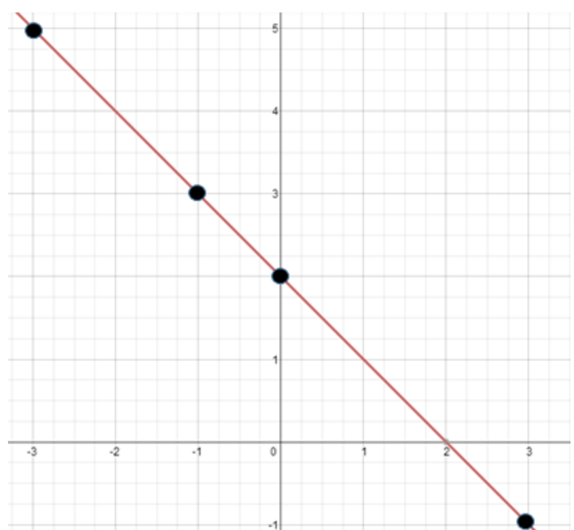
PM.1 *Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.* La manera de darle sentido a esta situación, es hacerla de interés para el estudiante, con un problema de la vida real, el cambio promedio en la talla.

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* El estudiante deberá analizar cuál fue el cambio promedio en la estatura para saber cuánto se creció por año. Posteriormente aprenderá que, lo que hicieron fue un cambio promedio y podrán realizarlo de manera general (abstracta) para cualesquiera cantidades.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder expresar el cambio promedio en la talla, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir de la forma en que se encontraron el cambio en la estatura tomando en cuenta el tiempo que pasó. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante deberá observar la misma estructura ($\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$) al obtener cuánto creció por año sin importar el par de años que se evalúen.

Situación 1.5: Identifica los puntos de la siguiente gráfica y escríbelos en una tabla:



De acuerdo a las características de una función lineal vistas anteriormente,

a) ¿La gráfica representa una función lineal?
b) Escribe en cada punto marcado el par ordenado (x, y) que representa de acuerdo a la gráfica.
c) Registra los puntos marcados en una tabla. ¿Cómo es el *cambio promedio* en cualquier par de puntos que tomes?
d) ¿Qué puedes conjeturar acerca de las funciones lineales en cuanto al cambio promedio?

Respuesta 1.5: a) Es una recta así que es lineal

b) Los puntos son: (-3, 5), (-1, 3), (0, 2), (3, -1)

c) El cambio promedio es: $\frac{2}{-2} = \frac{1}{-1} = \frac{3}{-3} = -1$

	x	f(x)	
-2	-3	5	2
	-1	3	
-1	0	2	1
-3	3	-1	3

d) En una función lineal el cambio promedio es constante

Nota al profesor: Se aconseja al profesor mostrarles en la gráfica lo que representa el cambio promedio, en el caso en que ellos no lo observen. Con el objetivo de que gráficamente observen que no importa el par de puntos que se tomen, siempre será el mismo cambio promedio. Se pueden auxiliar de una parte del siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=rvfrhvUiHT8

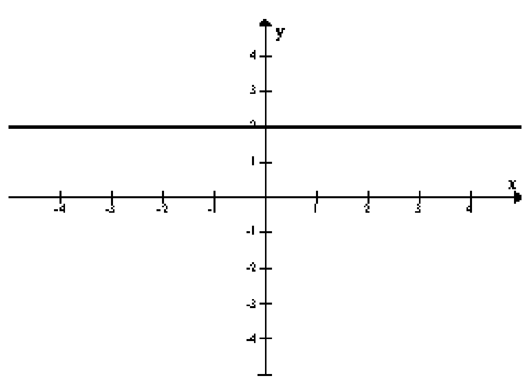
Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* Después de analizar de manera abstracta la definición de cambio promedio en la situación anterior, el estudiante podrá observar en la gráfica que, para cualquier par de puntos sin importar que estén juntos o muy separados, se cumplirá tener el mismo cambio promedio. Encontrarán que ese cambio promedio es constante y lo asociarán a una función lineal

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder obtener el cambio promedio en cada par de puntos, analizar que es el mismo y observarlo en la gráfica, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir del concepto de cambio promedio. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante buscará el uso de la estructura ($\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$) en cualquier par de puntos para observar que es el mismo cambio promedio.

Situación 1.6: ¿La siguiente gráfica representa una función? ¿Cuál es su dominio y rango? ¿Es una función lineal?



Ver: Obtener dominio y rango

https://www.youtube.com/watch?v=o9hEO2MYOZg

Respuesta 1.6: Si es una función ya que a cada elemento del dominio le corresponde un solo elemento del rango. El dominio es (-∞, ∞) y el rango es el elemento 2. Sí representa una función lineal

Nota al profesor: Esta situación pretende volver a introducir conceptos de la unidad 1. Con el objetivo de que los estudiantes no se confíen de estar en una unidad y que todas las situaciones serán acerca del mismo tema. Esta forma de trabajo se usará en las siguientes unidades.

Situación 1.7: Determina si las siguientes funciones expresadas en las tablas son lineales obteniendo el cambio promedio (también lo llamaremos ***pendiente*** de la función lineal).

g(x)	x
-15	-2
-3	0
3	1
21	4

t	C(t)
-3	19
0	1
4	5
10	71

x	$f(x)$
0	1
-2	7
5	-14
-8	25

Respuesta 1.7: La primera tiene un cambio promedio constante de 6 (o pendiente de 6), la tercera tiene un cambio promedio constante de -3 (o pendiente de -3), así que ambas son funciones lineales. La segunda muestra diferentes cambios promedio así que no es función lineal.

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* Para seguir analizando la definición de cambio promedio, pero ahora con la diferencia de que, en la primera tabla se cambia de posición la columna de la variable dependiente al lugar de la independiente, para que los estudiantes observen que no siempre se tiene que acomodar en el mismo orden. Otra diferencia es que la última tabla no tiene los valores de la variable independiente en orden ascendente, se mezclaron para que noten que no siempre deben tener un orden ascendente. Asociarán de manera abstracta la palabra pendiente de la función lineal con el cambio promedio.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder obtener el cambio promedio en cada par de puntos y darse cuenta que en la primera y tercera tablas se tiene el mismo cambio promedio, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir del concepto de cambio promedio. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

Situación 1.8: Carlos va a la tienda y quiere comprar bolsas de papas fritas y paquetes de galletas, para él y sus amigos. Cada bolsa de papas cuesta 8 pesos y cada paquete de galletas cuesta 4 pesos. Además dispone de 80 pesos que se debe gastar exactamente.

a) Si compra 6 papas, ¿cuántos paquetes de galletas puede comprar?
b) Si la cantidad de paquetes de galletas depende de la cantidad de bolsas de papas que compre. Registra en una tabla diferentes valores que pueden tomar las 2 variables.
c) ¿La tabla representa una función lineal? ¿Por qué?
d) Se sabe que las funciones lineales son líneas rectas con expresión algebraica $y = mx + b$ donde b es el punto de intersección con el eje y. Si m es el cambio promedio constante (pendiente) de la recta. ¿Cómo modelarías la compra de papas y galletas (encontrar la expresión algebraica que satisface los puntos registrados en la tabla)?
e) Si ahora la cantidad de bolsas de papas depende la cantidad de paquetes de galletas, determine la función inversa.

Respuesta 1.8: Hacemos x=papas, y= galletas

a) 8(6) + 4y = 80

4y = 80 – 48

y = $\frac{32}{4} = 8.$

Puede comprar 8 paquetes de galletas.

b)

x	y
0	20
1	18
...	...
5	10
10	0

c) Si es una función lineal ya que el cambio promedio constante en cada par de puntos es -2

d) La expresión es: $y = mx + b$, donde $b = 20$ y $m = -2$ → $\boldsymbol{y = -2x + 20}$ también puede pasar que los estudiantes encuentren la función que modela el problema despejando de a) $8x + 4y = 80$ y haciendo $f(x) = \frac{(80-8x)}{4}$ que resulta ser lo mismo.

d) Se había hecho x=papas y y= galletas

Se despeja de $8x + 4y = 80$ o de $f(x) = \frac{(80-8x)}{4}$ la variable x en términos de y como sigue:

$$x = \frac{80 - 4y}{8}$$

$$x = 10 - \frac{y}{2}$$

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

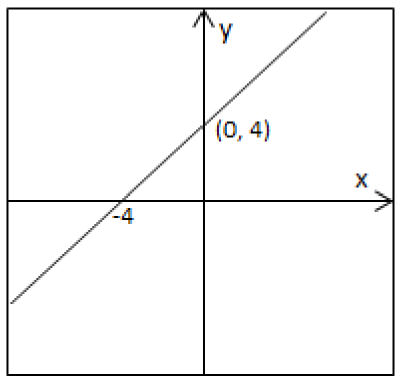
PM.1 *Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.* La manera de darle sentido a esta situación, es hacerla de interés para el estudiante, con un problema de la vida cotidiana como es el comprar productos de una tienda con presupuesto limitado.

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* Para seguir analizando la palabra pendiente que se introdujo en la situación anterior, los estudiantes deben construir una función lineal a partir de los datos dados y que los obtiene a partir de la tabla con valores particulares que realizó.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder obtener la función lineal que modele la situación, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir del concepto de pendiente y punto de intersección con el eje *y*. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante buscará el uso de la estructura $y = mx + b$ para encontrar la función que modele el problema de las papas y galletas.

Situación 1.9: Obtén la función que modela la siguiente gráfica:



Respuesta 1.9: De los puntos (0, 4) y (-4, 0) obtenemos $m = 1$ y la intersección con el eje y es $b = 4$, así la función es $y = x + 4$

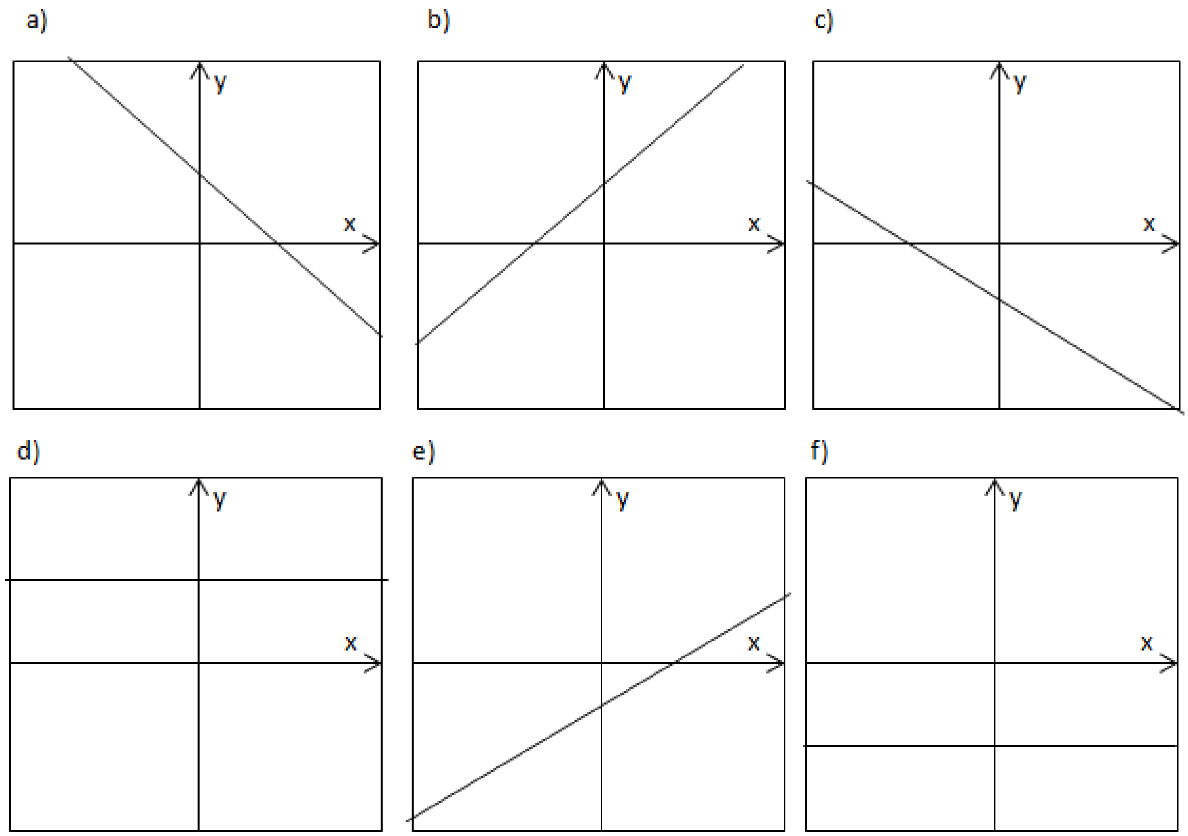
Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* Para seguir analizando la estructura general de una función lineal, los estudiantes deben construir la función lineal usando los datos particulares que se dan en la gráfica.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder obtener la función lineal que modele la gráfica, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir de los datos que necesita: pendiente y punto de intersección con el eje y. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante buscará el uso de la estructura $y = mx + b$ para encontrar la función que modele la gráfica.

Situación 1.10: Dadas las siguientes gráficas, obtén los signos de la pendiente y de la intersección con el eje y. Proporciona una posible relación algebraica que modele cada gráfica



Respuesta 1.10:

a) m es negativa y b es positiva; una posible es $y = -x + 2$

b) m es positiva y b positiva; una posible es $y = x + 2$

c) m es negativa y b es negativa; una posible es $y = -x - 2$

d) m es cero y b es positiva; una posible es $y = 2$

e) m es positiva y b es negativa; una posible es $y = x - 2$

f) m es cero y b es negativa; una posible es $y = -2$

Estándares para la práctica Matemática de la CCSSM

PM.2 *Razonar de manera abstracta y cuantitativamente.* Para analizar cómo son las gráficas de manera abstracta, tomando en cuenta el signo de la pendiente y de la intersección con el eje y, los estudiantes deben observar cuál es la inclinación de la recta y la posición en el eje y. A partir de lo anterior podrán construir una posible función lineal que modele las gráficas.

PM.3 *Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.* Para poder obtener las posibles funciones lineales que modelen las gráficas, el estudiante deberá construir argumentos viables a partir de los datos que necesita: pendiente y punto de intersección con el eje *y*. Posteriormente algunos estudiantes pasarán al pizarrón a exponer sus resultados y deberán criticar el razonamiento de otros defendiendo sus argumentos.

PM.7 *Buscar y hacer uso de la estructura.* El estudiante buscará el uso de la estructura $y = mx + b$ para encontrar una posible función que modele la gráfica.

PROBLEMAS PERSONALES

Las Situaciones 1.1P al 1.3P fueron basadas en el libro ***Calculo Diferencial*** *del Tecnológico de Monterrey p. 34-35*

Situación 1.1P: Una laptop de $15,684.00 se deprecia (disminuye su valor) a un valor de $3,359.00 en 4 años. Si la depreciación es lineal, V es el valor de la laptop y t es el tiempo:

a) ¿Cuál es el valor de b? ¿Cuál es el valor del *cambio promedio* (también lo podemos llamar *tasa* de depreciación)?
b) Obtén una fórmula para el valor de la laptop en función del tiempo

Situación 1.2P: Analiza la siguiente tabla y determina lo que se pide:

x	1	6	11	16
y	-2.38	-0.88	0.62	2.12

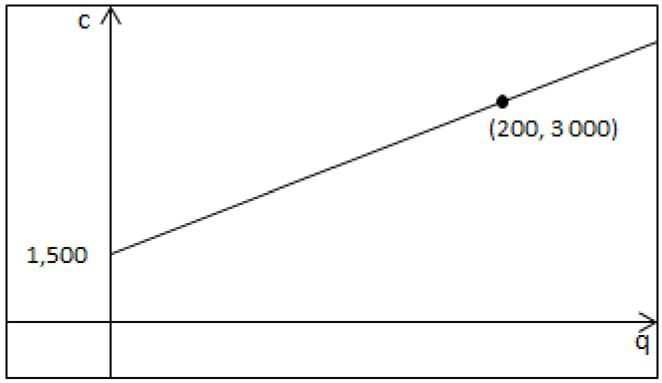
a) ¿Es una función lineal?
b) ¿Qué datos necesitas para plantear la función?
c) ¿Cuál es el cambio promedio (pendiente) de la función?
d) ¿Cómo obtienes b (la intersección con el eje y) y cuál es su valor?
e) Escribe la función que modela la tabla

Situación 1.3P: El Ladiser de Química Orgánica requiere adquirir los reactivos Ácido Sulfúrico y Ácido Clorhídrico para la generación soluciones, los costos del Ácido Sulfúrico son de $250 pesos por litro y del Ácido Clorhídrico $125 pesos por litro, se dispone de $2,500.00, debiendo gastar la totalidad del dinero.

a) Con el dinero disponible se deben adquirir 3 litros de Ácido Sulfúrico para la realización de un proyecto ¿Cuántos litros de Ácido Clorhídrico se pueden comprar?
b) Si el requerimiento de Ácido Sulfúrico se incrementa a 12 litros, ¿cuantos litros de Ácido Clorhídrico se compraron?
c) ¿Cuál es el conjunto de valores permitidos para la adquisición del Ácido Sulfúrico y del Ácido Clorhídrico?
d) Si la cantidad de litros de Ácido Sulfúrico depende de la cantidad de litros de Ácido Clorhídrico que se compren, registra el conjunto de valores en una tabla, ¿representa una función lineal?
e) Escribe la función que modela la tabla anterior

f) De la función obtenida, determina el valor de la intersección con el eje x y qué significado tiene de acuerdo al contexto.

Situación 1.4P: La siguiente gráfica representa la función de costos $C(q)$ de una empresa, de acuerdo a la cantidad q de artículos producidos. Determina la función que modela la gráfica y contesta lo que se pide:



a) ¿Cuál es el costo fijo de la empresa?
b) ¿Cuál es el costo variable de la empresa?

Situación 1.5P: Una casa tiene un valor actual de $800,00.00, si su valor aumenta de forma constante cada año en un 5% del valor original:

a) Obtén la fórmula para el valor de la casa en función del tiempo.
b) Utiliza la fórmula que obtuviste para determinar dentro de cuántos años la casa tendrá un valor de $1,650,782.00

Situación 1.6P: El volumen de un gas a presión constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta y a la temperatura de 175°C el gas ocupa 100 metros cúbicos.

a) Encuentra un modelo matemático que exprese el volumen del gas en función de la temperatura.
b) ¿Cuál es el volumen del gas a una temperatura de 140°C?
c) Grafica la función encontrada en el inciso a)