Nombre: ____________________________________ Fecha: __________________

FUNCIONES LINEALES DEFINIDAS POR PARTES
CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I

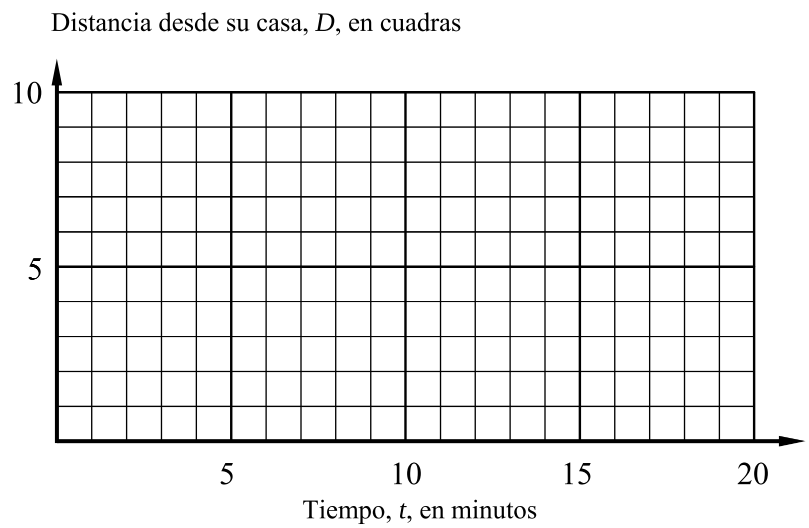
En la unidad 3 hemos hecho representaciones con **funciones definidas por partes**. En la lección de hoy trabajaremos específicamente con **funciones lineales definidas por partes**, o aquellas que están formadas por **segmentos lineales**. Resultan particularmente útiles al representar ciertas situaciones, especialmente con **movimiento**.

***Ejercicio* 1:** Mateo va a la escuela caminando. Es una hermosa mañana, por lo que se desplaza a un ritmo cómodo. Después de caminar durante 9 minutos, está a 6 cuadras de su casa. Se detiene a responder un mensaje de texto de su madre en el celular. Después de 5 minutos de estar quieto, camina rápidamente a su casa en 6 minutos a buscar un papel para la escuela que había olvidado. Vamos a representar la distancia de Mateo desde su casa, *D*, en cuadras como una función del tiempo, *t*, en minutos desde que se fue.

(a) Dibuja un gráfico de la distancia de Mateo desde su casa en la cuadrícula dada.

(b) Determina una fórmula para la distancia a la que se encuentra de su casa, *D*, dentro del intervalo $0 \le t \le 9$.

(c) Determina una fórmula para la distancia a la que se encuentra de su casa, *D*, dentro del intervalo $9 \le t \le 14$.



(d) La parte más tramposa de esta representación será determinar la ecuación lineal para la distancia, *D*, dentro del intervalo $14 \le t \le 20$. Escoge dos puntos de esta línea y forma una ecuación en la forma de $D = mt + b$.

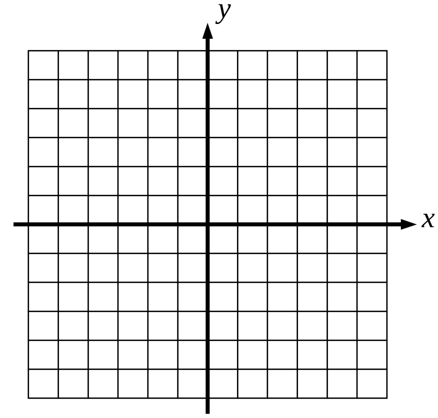
Las funciones lineales definidas por partes son **reglas de función** más **complejas**. Sin embargo, de uno u otro modo, se ajustan a la definición estándar de función, es decir, para **cada valor en el dominio (*x*)** solo hay **un valor en el rango (*y*)**.

***Ejercicio* 2:** Considera la función dada por .

$$f(x) = \begin{cases} 2x+4 & -4 \le x \le 1 \\ 6-x & 1 < x \le 5 \end{cases}$$

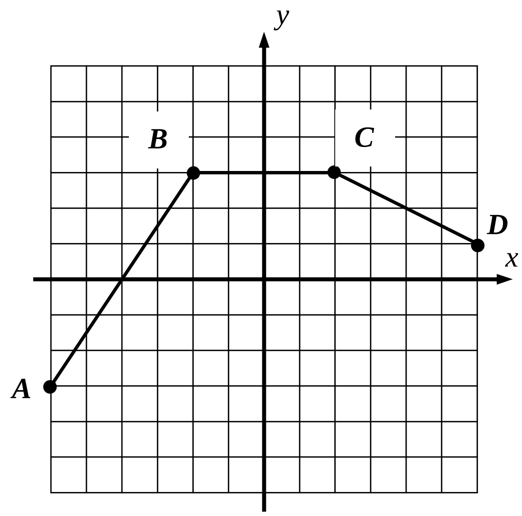
(a) Grafica la función $f(x)$ trazando cada una de las dos rectas.

(b) Indica el rango de la función $f(x)$.



Las funciones lineales definidas por partes a menudo tienen componentes horizontales y también componentes inclinados. Obviamente, nunca tendrán componentes verticales (o no serían funciones). Veamos si podemos traducir un gráfico a una ecuación definida por partes.

***Ejercicio* 3:** La función lineal definida por partes $f(x)$ está graficada debajo.



(a) Halla la pendiente de cada uno de los segmentos de recta:

$\overline{AB}$: $\overline{BC}$: $\overline{CD}$:

(b) Ahora halla la ecuación de la recta que pasa por cada uno de los siguientes pares de puntos en la forma de $y = mx + b$, cuando corresponda. ¿Cómo puedes hallar las intersecciones en y usando el gráfico?

$\overleftrightarrow{AB}$: $\overleftrightarrow{BC}$: $\overleftrightarrow{CD}$:

(c) Escribe la definición por partes formal para esta función.

(d) Halla el cero de la función de manera algebraica determinando la fórmula para esta función que se aplica de $-6 \le x \le -2$ igual a cero y resuélvela.

(e) ¿Por qué determinar la fórmula para esta función que se aplica de $2 \le x \le 6$ igual a cero no produce un cero viable de la función?

(f) ¿Qué parámetro en el modelo lineal definido por partes indica que la función está disminuyendo entre $x = 2$ y $x = 6$? Explica tu elección.

Nombre: ____________________________________ Fecha: __________________

FUNCIONES LINEALES DEFINIDAS POR PARTES
CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I – TAREA

DESTREZA

1. Dada la función $f(x)=\begin{cases} 2x+6 & x<-1 \\ -4x+8 & x\geq -1 \end{cases}$, realiza estas actividades.

(a) Evalúa cada uno de los siguientes valores de función. Presta mucha atención a cuál de las fórmulas corresponde.

$f(2)=$ $\qquad$ $f(0)=$

$f(-5)=$ $\qquad$ $f(-1)=$

(b) Determina de manera algebraica los ceros de esta función.

2. Dada la función definida por partes $g(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}x+6 & x<0 \\ 4x+1 & x\geq 0 \end{cases}$, ¿cuál es el índice de cambio promedio dentro del intervalo $-2\leq x\leq 1$?

(1) $\frac{1}{2}$ $\qquad$ (3) -3

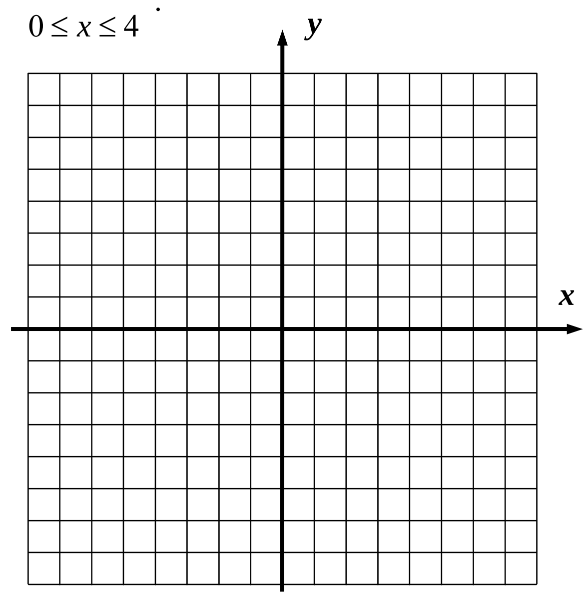
(2) 0 $\qquad$ (4) 4

3. En la cuadrícula siguiente, grafica la función $h(x)=\begin{cases} -2x-6 & -6\leq x<0 \\ \frac{1}{2}x-6 & 0\leq x\leq 4 \end{cases}$.

(a) Grafica $h(x)$ en la cuadrícula.

(b) Indica el rango de $h(x)$.

(c) ¿Qué valores de *x* resuelven $h(x)=0$?



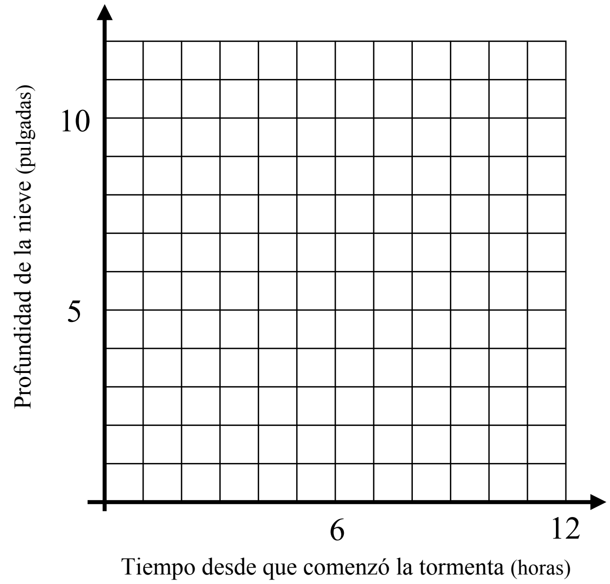
APLICACIONES

4. Una fuerte tormenta de nieve golpea la región noreste y está pronosticado que nevará a razón de 2 pulgadas por hora durante las primeras tres horas de la tormenta. Se supone que la tormenta se detendrá por tres horas y luego continuará a razón de media pulgada por hora durante las cuatro horas siguientes. La profundidad, *D*, de la tormenta es la cantidad total de pulgadas de nieve caída en un tiempo dado.

(a) ¿Cuántas horas duró la tormenta?

(b) ¿Cuántas pulgadas de nieve cayeron en total? Muestra los cálculos que hiciste para llegar a tu respuesta.

(c) Grafica la profundidad de la nieve como una función de tiempo desde que comenzó la tormenta para la duración de la tormenta.



(d) Determina una función lineal definida por partes para *D* como una función de la cantidad de horas, *t*, desde que comenzó la tormenta. Debería haber tres fórmulas. Las primeras dos deberían ser relativamente simples, mientras que la tercera podría requerir un análisis más detallado.

RAZONAMIENTO

5. La función $f(x)=\begin{cases} 2x-8 & x<0 \\ \dfrac{x}{2}+5 & x\geq 0 \end{cases}$ no tiene ceros a pesar de que cada recta individual tiene un cero, es decir, $y=2x-8$ y $y=\dfrac{x}{2}+5$. ¿Por qué $f(x)$ no tiene ceros?