

FUNCIONES ESCALONADAS CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I

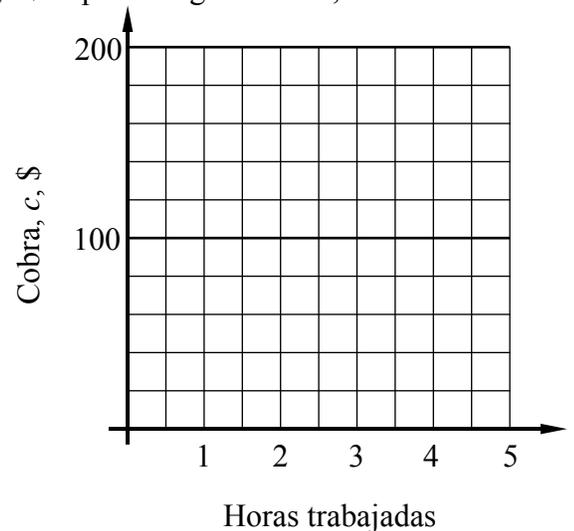


Las funciones escalonadas, o aquellas cuyos valores de salida permanecen constantes y luego **saltan** a un nuevo valor constante, son fundamentales para muchas aplicaciones en el mundo real. A menudo estos tipos de funciones surgen en el campo de los negocios.

Ejercicio 1: Un electricista trabaja en una obra a razón de \$40 por hora o cualquier porción de una hora. En otras palabras, te cobra \$40 en cuanto cumple la primera hora, y luego \$40 por la segunda hora, etc.

(a) Grafica el monto que cobra el electricista, c , en dólares como una función de la cantidad de horas que trabaja.

(b) ¿Cuánto cobra por trabajar durante 3.5 horas? Encierra en un círculo el punto de la gráfica que muestra esta respuesta.



Las funciones escalonadas son bastante simples porque consisten en múltiples **líneas horizontales**. Al leer las definiciones de sus fórmulas, es importante prestar atención a los **intervalos de los dominios**.

Ejercicio 2: Una función escalonada se define usando la fórmula definida por partes $f(x) = \begin{cases} 2 & 0 \leq x < 3 \\ 5 & 3 \leq x < 5 \\ -4 & 5 \leq x \leq 10 \end{cases}$.

(a) Evalúa lo siguiente.

$$f(2.7) = \qquad f(5) =$$

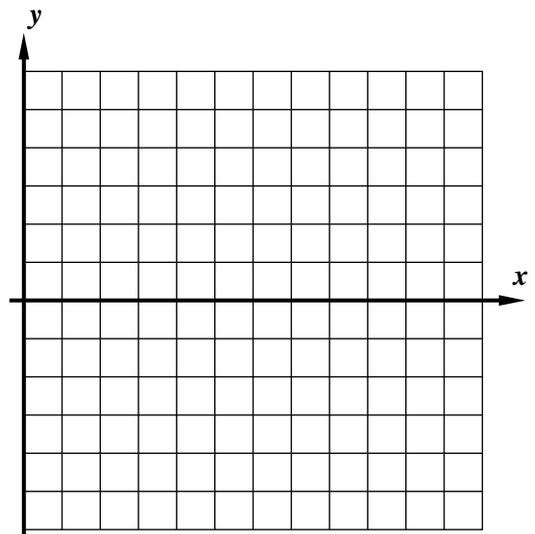
$$f(3.5) = \qquad f(0) =$$

(b) Grafica $f(x)$ en la cuadrícula de la derecha.

(c) Indica el dominio y el rango de esta función.

Dominio:

Rango:

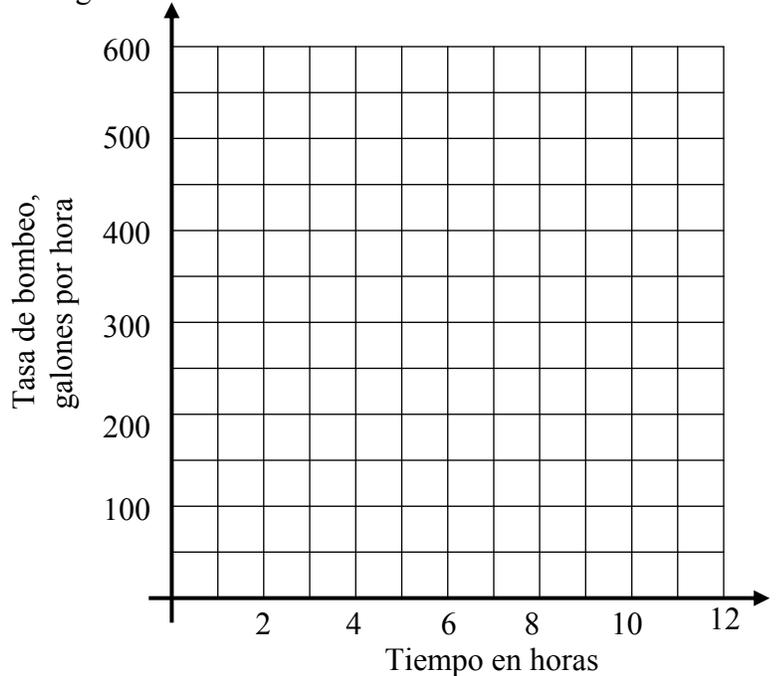


Las funciones escalonadas se emplean en ingeniería para representar cuando hay cambios en relaciones constantes. Luego estas funciones pueden dar lugar a funciones lineales definidas por partes.

Ejercicio 3: Una estación de bombeo está vaciando un reservorio con un grupo de bombas que sacan el agua a razón de 250 galones por hora. Después de 5 horas, se encienden bombas adicionales de modo que bombeen en total a razón de 600 galones por hora durante las 7 horas siguientes.

(a) Dibuja un gráfico de la función de la tasa de bombeo en la cuadrícula dada.

(b) ¿Cuántos galones de agua en total se bombean fuera del reservorio en el período de 12 horas? Muestra los cálculos que hiciste para llegar a tu respuesta.



(c) El reservorio originalmente contiene 8,250 galones de agua. ¿Cuánto contiene después de 5 horas si solo se saca el agua mediante bombeo? Muestra cómo llegaste a la respuesta.

(d) Los ingenieros quieren apagar las bombas cuando el reservorio alcance un nivel de 2,000 galones. ¿Deberían apagar las bombas durante este período de 12 horas? Comprueba tu respuesta afirmativa o negativa.

(e) Suponiendo que los ingenieros no apagan las bombas, ¿cuántas horas se necesitarán en total, aproximadas a las décimas de una hora, para vaciar totalmente el reservorio?



FUNCIONES ESCALONADAS CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I – TAREA

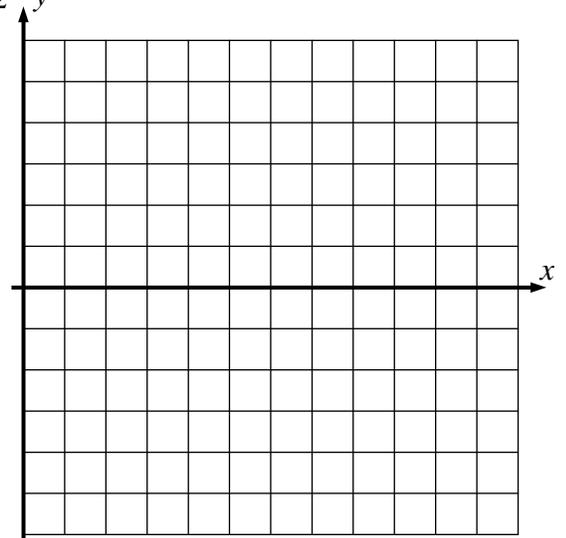
DESTREZA

1. Analiza la función escalonada dada por $f(x) = \begin{cases} 5 & 0 \leq x < 4 \\ 1 & 4 \leq x < 8 \\ -3 & 8 \leq x \leq 12 \end{cases}$, la cual en parte representa los pasos consecutivos.

(a) Grafica $f(x)$ en la cuadrícula.

(b) Indica el rango de esta función.

(c) ¿ $f(x)$ tiene algún cero? Explica.



2. En la cuadrícula de abajo se muestra la función escalonada $g(x)$. Resuelve los siguientes problemas.

(a) Evalúa cada una de las siguientes:

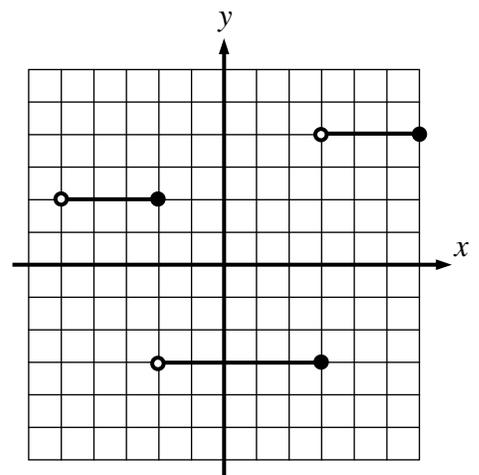
$$g(-4) =$$

$$g(-2) =$$

$$g(2) =$$

$$g(5) =$$

- (b) Ji Hwan dice que el rango de esta función es $-3 \leq y \leq 4$.
¿Tiene razón? ¿Por qué o por qué no?



(c) Escribe una ecuación para esta función escalonada.

$$g(x) = \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right.$$

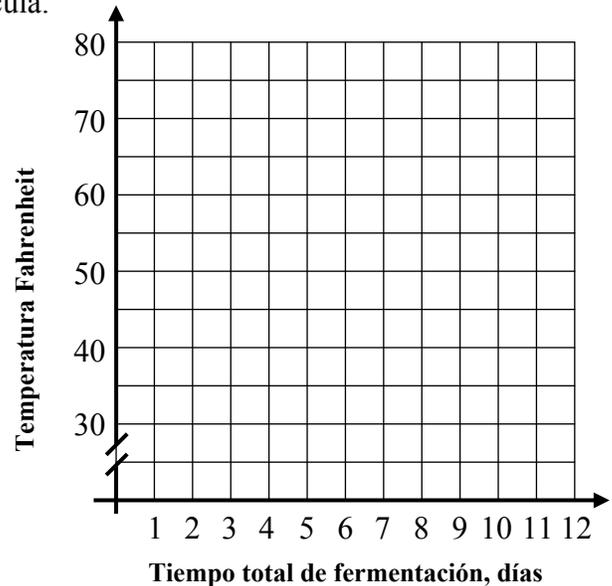


APLICACIONES

3. Al preparar kimchi, primero se fermenta durante 3 días a una temperatura de 70 grados Fahrenheit y luego se lleva de inmediato a una temperatura de 50 grados Fahrenheit por otros 3 días después de los cuales se coloca en un refrigerador a 35 grados por 6 días.

La temperatura Fahrenheit, F , del kimchi se puede representar en el tiempo, t , en días con la siguiente ecuación. Grafica la temperatura del kimchi en la cuadrícula.

$$F(t) = \begin{cases} 70 & 0 \leq t < 3 \\ 50 & 3 \leq t < 6 \\ 35 & 6 \leq t \leq 12 \end{cases}$$



4. El Aeropuerto Internacional Stewart en Newburgh, Nueva York, cobra el estacionamiento como lo hacen muchos aeropuertos, por fracción de hora. Debajo se muestran sus tarifas de estacionamiento para períodos breves.

(a) Explica por qué el monto total que pagarás por estacionar en Stewart es una función escalonada en función de la cantidad de horas que hayas estacionado.

(b) ¿Cuánto tendrías que pagar si estacionaras durante 5 horas y 22 minutos? Muestra los cálculos que hiciste para llegar a la respuesta.

Tarifas e información del Aeropuerto Internacional Stewart

Parcelas y tarifas de estacionamiento en el Aeropuerto SWF (impuestos incluidos)

Parcela para período breve en aeropuerto Stewart

1 h o fracción	\$3
Cada hora o fracción adicional*	\$3
24 h máximo	\$30

*la tarifa aumenta en incrementos por hora antes de llegar al máximo diario

(c) ¿Después de cuántas horas de estacionamiento alcanzarías la tarifa máxima de \$30? Explica tu razonamiento.

