

**TASA DE CAMBIO PROMEDIO**  
**N-GEN MATH® ÁLGEBRA I**



Las funciones son reglas que nos dan valores de **salida** cuando les asignamos valores de **entrada**. A menudo queremos saber que tan **rápidamente** están cambiando las salidas comparado a un cambio en los valores de entrada. Esto se conoce como la **tasa de cambio promedio** de una función.

**Ejercicio #1:** La entrada a un cine se abre 15 minutos antes del inicio de la película. La siguiente tabla muestra el número de personas que han entrado al cine como una función del tiempo, en minutos, después de abrirse la entrada.

$t$	0	4	6	9	12	15
$n(t)$	0	32	54	102	132	150

- (a) Determina el valor de  $n(9) - n(4)$ . ¿Qué representa esto en el contexto de este problema?
- (b) ¿A qué tasa entraba la gente al cine de  $t = 4$  a  $t = 9$  minutos? Muestra como obtuviste tu respuesta y usa unidades apropiadas con “por” para indicar una tasa.
- (c) En promedio, ¿entraba la gente más rápidamente entre los minutos 4 y 9 o entre los minutos 9 y 15? Justifica tu respuesta.

Lo que calculamos en el Ejercicio #1 (b) y (c) es la **tasa de cambio promedio** de la función sobre un **intervalo específico del dominio**. La fórmula para calcular la tasa de cambio promedio es importante.

**TASA DE CAMBIO PROMEDIO**

Para la función  $y = f(x)$ , la tasa de cambio promedio a la cual  $f(x)$  cambia de  $x = a$  a  $x = b$  está dada por:

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{cuánto ha cambiado el valor de } y}{\text{cuánto ha cambiado el valor de } x}$$

**Ejercicio #2:** Para la función  $f(x) = x^2 + 5$ , calcula la tasa de cambio promedio sobre los siguientes dos intervalos.

(a)  $-1 \leq x \leq 5$

(b)  $-6 \leq x \leq 4$



**Ejercicio #3:** La función  $h(x)$  está dada en la siguiente tabla. ¿Cuál de las siguientes indica la tasa de cambio promedio sobre el intervalo  $2 \leq x \leq 6$ ?

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

(3)  $-\frac{7}{6}$

(2)  $\frac{6}{4}$

(4)  $-1$

$x$	$h(x)$
0	10
2	9
4	6
6	3

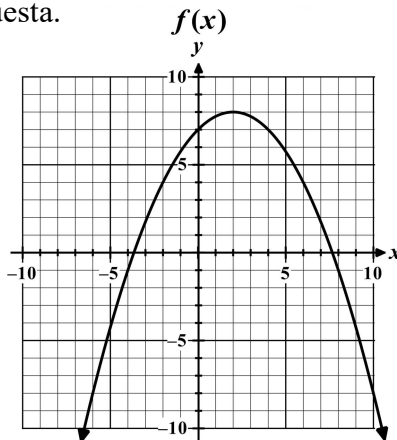
**La tasa de cambio promedio** nos informa sobre **qué tan rápidamente** está ocurriendo algo sobre un intervalo de tiempo. Mantén en mente que las respuestas a todos estos problemas de aplicación, son tasas con unidades usando “por”.

**Ejercicio #4:** Skylar está vendiendo vasos de limonada. La función  $g(t) = \frac{t^2 + 4}{2}$  modela el número de vasos que ella ha vendido,  $g$ , después de  $t$  horas. ¿Cuál es la tasa de cambio promedio a la cual ella está vendiendo limonada entre  $t = 2$  y  $t = 8$  horas? Incluye unidades apropiadas en tu respuesta.

**Ejercicio #5:** La temperatura de un líquido que está siendo calentado tiene una tasa de cambio promedio de  $12.8^\circ\text{F}$  por minuto de  $t = 3$  minutos a  $t = 8$  minutos. Si la temperatura del líquido a  $t = 3$  minutos es  $72^\circ\text{F}$ , ¿cuál es la temperatura a  $t = 8$  minutos?

Debemos poder calcular la tasa de cambio promedio si nos dan funciones en diferentes formas, como ecuaciones, gráficas, y tablas.

**Ejercicio #6:** Dados las dos funciones siguientes, ¿cuál tiene la tasa de cambio promedio más alta de  $x = -4$  a  $x = 6$ ? Muestra los cálculos que conllevan a tu respuesta.



$x$	$g(x)$
-5	7
-4	9
-1	0
3	8
6	15
8	18



**TASA DE CAMBIO PROMEDIO**  
**N-GEN MATH® ÁLGEBRA I - TAREA**

**DOMINIO**

1. Para la función que se muestra en la siguiente tabla, ¿cuál de las siguientes opciones es su tasa de cambio promedio sobre el intervalo  $2 \leq x \leq 10$ ?

(1)  $\frac{3}{4}$

(2)  $-2$

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

(4)  $-\frac{3}{2}$

$x$	-4	2	5	7	10
$f(x)$	4	9	6	-1	-3

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es la tasa de cambio promedio de  $g(x) = x^2$  sobre el intervalo  $3 \leq x \leq 9$ ?

(1) 8

(3) 15

(2) 12

(4) 18

\_\_\_\_\_

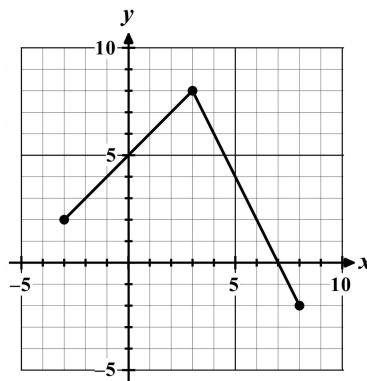
3. Dada la función  $f(x)$  en la siguiente gráfica, ¿cuál es su tasa de cambio promedio de  $x = 1$  a  $x = 7$ ?

(1)  $-1$

(2)  $-\frac{4}{3}$

(3) 8

(4)  $\frac{3}{5}$



\_\_\_\_\_

4. Una función  $h(x)$  tiene una tasa de cambio promedio igual a 7 sobre el intervalo  $5 \leq x \leq 9$ . Si  $h(5) = 12$ , entonces, ¿cuál de las siguientes opciones tiene que ser el valor de  $h(9)$ ?

(1) 28

(2) 36

(3) 40

(4) 52

\_\_\_\_\_



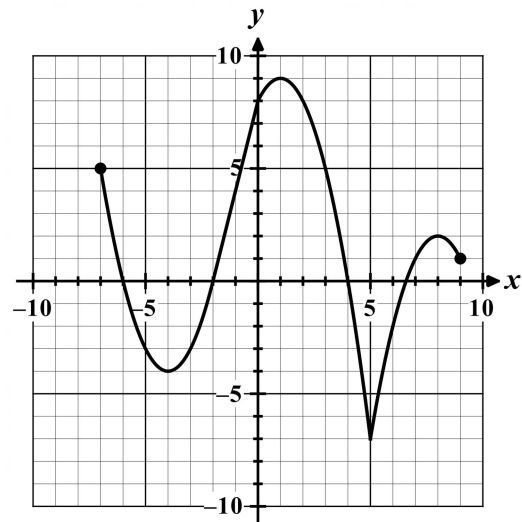
5. Dada la siguiente gráfica de la función  $f(x)$ , calcula la tasa de cambio promedio sobre cada uno de los siguientes intervalos. Exprésalas en la forma más simple. Muestra los cálculos que usaste para obtener tus respuestas.

(a)  $-3 \leq x \leq 1$

(b)  $-1 \leq x \leq 8$

(c)  $1 \leq x \leq 9$

(d)  $-6 \leq x \leq 2$



### APLICACIONES

6. Se está usando una bomba para llenar una piscina. El volumen del agua en la piscina es una función del tiempo desde que se comenzó a llenar. La siguiente tabla muestra volúmenes de agua, en galones, en varios momentos mientras se llenaba.

$t$ , en minutos	0	16	36	53
$V(t)$ , en galones	0	896	1,872	2,561

En promedio, ¿estaba entrando el agua a la piscina más rápidamente sobre el intervalo  $0 \leq t \leq 36$  minutos o  $16 \leq t \leq 53$  minutos? Justifica tu respuesta con cálculos apropiados.

### RAZONAMIENTO

7. Considera la función dada por  $f(x) = 6x + 5$ . Calcula su tasa de cambio promedio sobre los siguientes intervalos.

(a)  $1 \leq x \leq 3$

(b)  $2 \leq x \leq 7$

8. La tasa de cambio promedio debió ser la misma para (a) y (b) en el problema anterior. ¿Qué tiene de especial esta función que garantiza que su tasa de cambio promedio siempre será la misma?

