

TASA DE CAMBIO PROMEDIO Y MOVIMIENTO
N-GEN MATH® ÁLGEBRA I



Anteriormente, aprendimos acerca de la **tasa de cambio promedio** de una función, o que tan rápidamente los valores de salida de una función cambian en comparación con sus entradas. Hay un tipo especial de tasa de cambio promedio, conocido como **velocidad promedio**.

VELOCIDAD PROMEDIO

$$\text{velocidad promedio} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{\text{cambio en la distancia recorrida}}{\text{cambio en el tiempo}}$$

Ejercicio #1: Mia va a correr y tiene una aplicación que le da seguimiento a la distancia que ella ha recorrido como una función del tiempo que ha estado corriendo. Los datos se muestran a continuación para tiempos específicos.

- (a) ¿Cuál es la velocidad promedio de Mia para la corrida completa? Incluye unidades apropiadas en tu respuesta y redondea a la *centésima* más cercana.

Tiempo (min)	0	10	25	40	60	70	75
Distancia recorrida (millas)	0	0.9	2.6	4.5	7.3	8.4	8.8

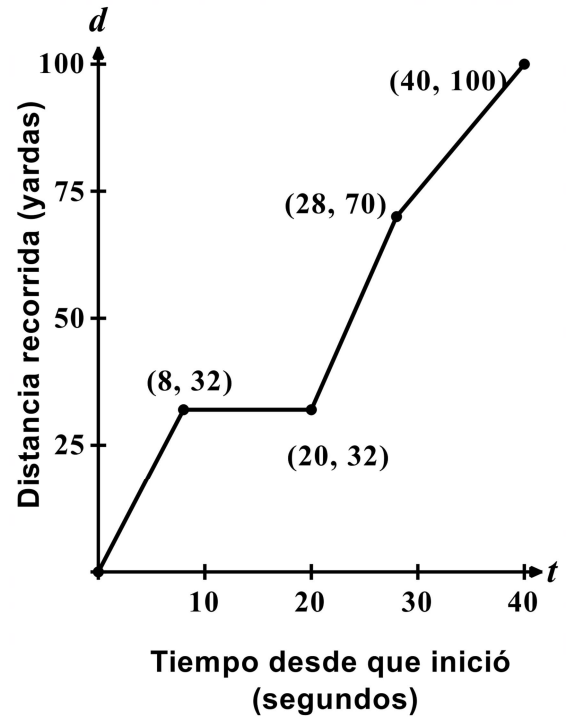
- (b) ¿Está Mia corriendo más rápidamente del minuto 10 al 25 o del minuto 40 al 60? Respalda tu respuesta con cálculos apropiados.
- (c) Mia hace ejercicios de calentamiento durante los primeros 10 minutos y enfriamiento durante los últimos 5. ¿En cuál de estos intervalos se está moviendo ella más rápidamente?
- (d) ¿Hay alguna evidencia en la tabla de que Mia se detuvo durante su corrida? Explica.
- (e) Mia está entrenando para una maratón cuya distancia total es de 26 millas. ¿Terminaría Mia la maratón en menos de 4 horas a la velocidad promedio que calculaste en (a)?



A menudo, el movimiento se representa en gráficas que podemos analizar. La **velocidad promedio** puede ser vista como la **pendiente de la gráfica**. Esto es útil para comparar velocidades y analizar movimientos.

Ejercicio #2: A Hazel, la perra sabuesa Bassett, se le coloca un detector de movimiento mientras se movía a través de un campo de fútbol de 100 yardas. Su progreso se muestra en la siguiente gráfica.

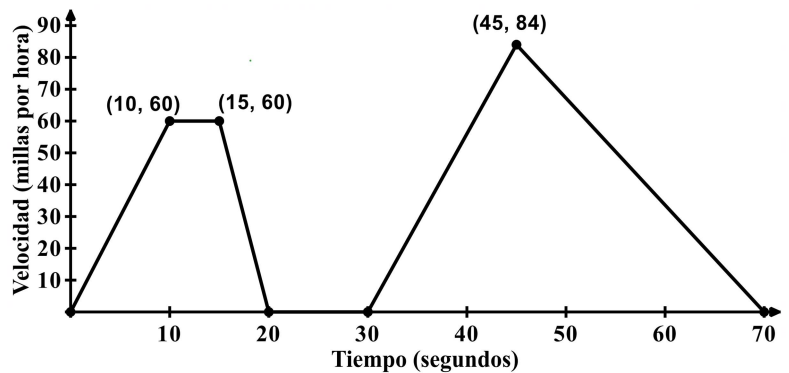
- (a) En promedio, ¿cuál es la velocidad de Hazel en el recorrido entero?
- (b) ¿Hay algún intervalo en el cuál Hazel se detiene? ¿Cómo lo puedes determinar?
- (c) ¿Se está moviendo Hazel más rápidamente en los primeros 8 segundos o entre los segundos 20 y 28? Justifica.



A veces tendrás que interpretar la gráfica de la velocidad de un objeto. Usa las unidades del problema para ayudarte a analizar lo que está ocurriendo físicamente.

Ejercicio #3: Una compañía está probando la aceleración y el freno de un carro nuevo que han diseñado. Durante una prueba, anotan la velocidad del carro en relación al tiempo y los resultados que se muestran seguidamente.

- (a) Aunque su gráfica es horizontal, el carro se está moviendo entre los 10 y 15 segundos. ¿Cómo puedes determinar esto?
- (b) ¿Hay algún intervalo de tiempo cuando el carro no se está moviendo? De ser así, ¿cuál?



- (c) ¿Cuál es la tasa de cambio promedio de la velocidad de los 30 a 45 segundos? Usando las unidades apropiadas, explica el significado físico de tu respuesta.



TASA DE CAMBIO PROMEDIO Y MOVIMIENTO
N-GEN MATH® ÁLGEBRA I – TAREA

DOMINIO

1. Un objeto se mueve de forma que la distancia total que ha recorrido está dada en función del tiempo en la siguiente tabla:

Tiempo (segundos)	0	2	5	7	8	12	15
Distancia (pies)	0	7	22	31	37	45	48

Calcula la velocidad promedio del objeto sobre cada uno de los siguientes intervalos. Incluye las unidades apropiadas en tu respuesta.

(a) De 0 a 15 segundos

(b) De 5 a 8 segundos

(c) De 7 a 12 segundos

2. Usando la tabla anterior, ¿está moviéndose el objeto más rápidamente, en promedio, del segundo 2 al 5 o del segundo 7 al 8? Justifica tu respuesta con evidencias.

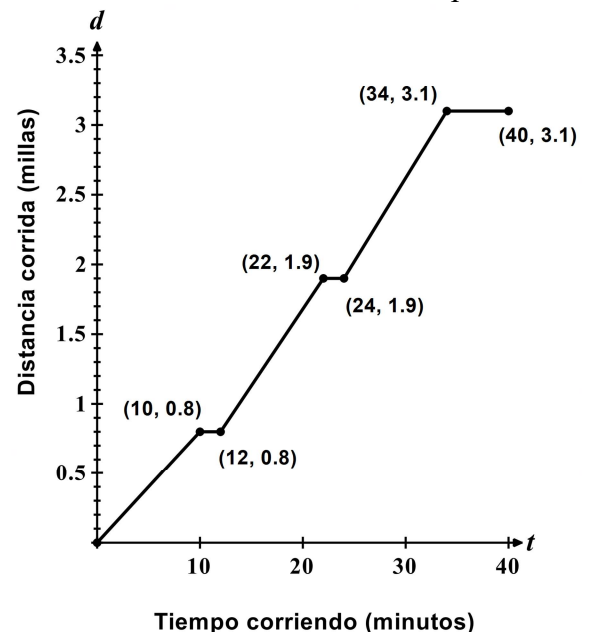
APLICACIONES

3. Nestor está probando un nuevo plan para sus corridas en la cual el trota por 10 minutos, descansa, trota por 10 minutos, descansa y así sucesivamente. La gráfica muestra una corrida reciente de Nestor. Responde a las siguientes preguntas.

(a) ¿Cuánto duraron los dos primeros periodos de descanso?

(b) Nestor tiene tres periodos de corridas de 10 minutos. ¿En cuál de ellos corrió más rápidamente? ¿Cuál fue su velocidad en millas por minuto?

(c) Excluyendo el último periodo de descanso, ¿cuál fue la velocidad promedio de Nestor en la corrida completa? Redondea a la centésima de milla por minuto más cercana.



4. Un objeto cae de forma que la distancia que recorre está dada como una función por la fórmula $d(t) = 16t^2$, donde t es el número de segundos que el objeto ha caído y d es la distancia que recorre, en pies.

(a) Rellena la siguiente tabla para la distancia que el objeto ha recorrido en cada mitad de segundo. (¡La tabla en tu calculadora es una buena forma de hacer esto rápidamente!)

t (segundos)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$d(t)$ (pies)									

(b) ¿Cuán más rápidamente, en pies por segundos, está cayendo el objeto durante los últimos dos segundos que durante los primeros dos segundos? Muestra tu análisis.

(c) ¿Cuál es la velocidad promedio del objeto para los cuatro segundos completos?

(d) Hay un intervalo de un segundo en la tabla donde la velocidad promedio en ese intervalo es igual a la velocidad que calculaste en (c). ¿Cuál intervalo es? ¿Cómo puedes determinarlo rápidamente?

5. Mientras conducía a casa sobre la autopista estatal Taconic, Ernesto enfrenta congestiones leves de tráfico que hacen que reduzca su velocidad. Después de salir de la congestión, el acelera por un breve periodo de tiempo hasta que eventualmente tiene que reducir su velocidad hasta detenerse completamente.

(a) Durante el periodo de tiempo que Ernesto está acelerando, ¿cuál es la tasa de cambio de su velocidad? Incluye las unidades en tu respuesta.

(b) ¿Está cambiando más rápidamente la velocidad de Ernesto cuando reduce su velocidad al inicio o cuando va deteniéndose por completo? Justifica tu respuesta.

