



# ÁLGEBRA I

**Miércoles, 25 de enero de 2023 — 1:15 a 4:15 p.m., solamente**

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_

**La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.**

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para la **Parte I**. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Este examen tiene cuatro partes, con un total de 37 preguntas. Usted debe responder todas las preguntas de este examen. Escriba sus respuestas a las preguntas de selección múltiple de la Parte I en la hoja de respuestas separada. Escriba sus respuestas a las preguntas de las **Partes II, III y IV** directamente en este folleto. Todo el trabajo debe ser realizado con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala.

Las fórmulas que podría necesitar para responder a ciertas preguntas se encuentran al final del examen. Esta hoja está perforada para que pueda desprenderla de este folleto.

No se permite el uso de papel de borrador para ninguna parte de este examen, pero puede usar los espacios en blanco en este folleto como papel de borrador. Una hoja perforada de papel cuadriculado de borrador está provista al final de este folleto para cualquier pregunta para la cual sea útil un gráfico, aunque no se requiere. Puede desprender esta hoja del folleto. Todo trabajo realizado en esta hoja de papel cuadriculado de borrador *no* será calificado.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa al final de la hoja de respuestas, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

**Aviso...**

**Se le debe proporcionar una calculadora para hacer gráficos y una regla para que utilice mientras realiza el examen.**

**NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.**

## Parte I

Responda las 24 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. No se dará ningún crédito parcial. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para cada enunciado o pregunta, elija la palabra o el enunciado que, de los que se proporcionan, mejor complete el enunciado o que mejor responda a la pregunta. Escriba sus respuestas en la hoja de respuestas separada. [48]

Utilice este espacio  
para sus cálculos.

- 1 Cuando la expresión  $2x(x - 4) - 3(x + 5)$  está escrita en la forma más simple, el resultado es

(1)  $2x^2 - 11x - 15$                       (3)  $2x^2 - 3x - 19$   
(2)  $2x^2 - 11x + 5$                       (4)  $2x^2 - 3x + 1$

- 2 El punto  $(3, w)$  está en el gráfico de  $y = 2x + 7$ . ¿Cuál es el valor de  $w$ ?

(1)  $-2$                                       (3)  $10$   
(2)  $-4$                                       (4)  $13$

- 3 Se les pidió a los estudiantes que escribieran  $2x^3 + 3x + 4x^2 + 1$  en forma estándar. Las respuestas de cuatro estudiantes se muestran a continuación.

Alexa:  $4x^2 + 3x + 2x^3 + 1$   
Carol:  $2x^3 + 3x + 4x^2 + 1$   
Ryan:  $2x^3 + 4x^2 + 3x + 1$   
Eric:  $1 + 2x^3 + 3x + 4x^2$

¿La respuesta de qué estudiante es correcta?

(1) Alexa                                      (3) Ryan  
(2) Carol                                      (4) Eric

- 4 Dada  $f(x) = -3x^2 + 10$ , ¿cuál es el valor de  $f(-2)$ ?

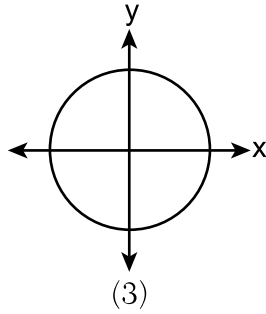
(1)  $-26$                                       (3)  $22$   
(2)  $-2$                                       (4)  $46$

Utilice este espacio para sus cálculos.

5 ¿Qué relación es una función?

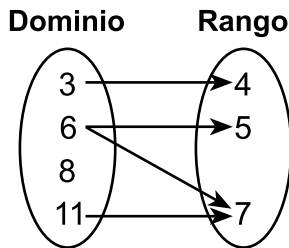
$\{(1,3), (2,1), (3,1), (4,7)\}$

(1)

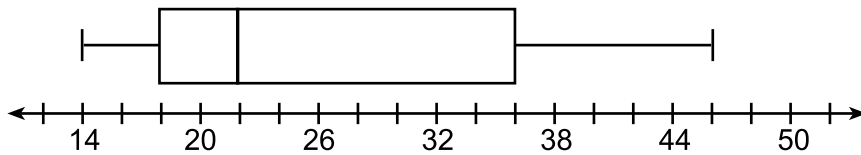


Entrada	Salida
-6	-2
-4	2
7	3
7	5

(2)



6 ¿Cuál es el valor del tercer cuartil en el diagrama de caja que se muestra a continuación?



(1) 18

(3) 36

(2) 22

(4) 46

7 ¿Cuál es la solución a  $2 + 3(2a + 1) = 3(a + 2)$ ?

(1)  $\frac{1}{7}$

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

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

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

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 8 Una tarde de sábado, tres amigos decidieron llevar un registro de la cantidad de mensajes de texto que recibían cada hora desde las 8 a.m. hasta el mediodía. Los resultados se muestran a continuación.

Emily dijo que la cantidad de mensajes que recibió aumentó en 8 cada hora.

Jessica dijo que la cantidad de mensajes que recibió se duplicó cada hora.

Chris dijo que recibió 3 mensajes la primera hora, 10 la segunda hora, ninguno la tercera hora y 15 la última hora.

¿Cuál de las respuestas de los amigos clasifica mejor la cantidad de mensajes que recibieron cada hora como función lineal?

- (1) La de Emily, solamente      (3) La de Emily y la de Chris  
(2) La de Jessica, solamente      (4) La de Jessica y la de Chris

- 9 ¿Cuál expresión es equivalente a  $(x + 4)^2(x + 4)^3$ ?

- (1)  $(x + 4)^6$       (3)  $(x^2 + 16)^6$   
(2)  $(x + 4)^5$       (4)  $(x^2 + 16)^5$

- 10 Caitlin grafica la función  $f(x) = ax^2$ , donde  $a$  es un número entero positivo. Si Caitlin multiplica  $a$  por  $-2$ , al compararlo con  $f(x)$ , el nuevo gráfico se volverá

- (1) más angosto y abierto hacia abajo  
(2) más angosto y abierto hacia arriba  
(3) más ancho y abierto hacia abajo  
(4) más ancho y abierto hacia arriba

- 11 Sunny compra un nuevo automóvil por \$29,873. El automóvil se deprecia un 20% anualmente.

¿Qué expresión puede usarse para determinar el valor del automóvil después de  $t$  años?

- (1)  $29,873(.20)^t$       (3)  $29,873(1 - .20)^t$   
(2)  $29,873(20)^t$       (4)  $29,873(1 + .20)^t$

- 12 Si  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  y  $g(x) = 7x - 5$ , ¿para cuáles valores de  $x$  es  $f(x) = g(x)$ ?

- (1)  $-1$  y  $6$       (3)  $-3$  y  $-2$   
(2)  $-6$  y  $-1$       (4)  $2$  y  $3$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**13** Skyler corta el césped de los jardines en el verano. La función  $f(x)$  se usa para representar la cantidad de dinero ganado, donde  $x$  es la cantidad de jardines con el césped completamente cortado. Un dominio razonable para esta función sería

- (1) números reales                      (3) números irracionales  
(2) números racionales                (4) números naturales

**14** ¿Qué expresión es equivalente a  $2x^2 + 8x - 10$ ?

- (1)  $2(x - 1)(x + 5)$                       (3)  $2(x - 1)(x - 5)$   
(2)  $2(x + 1)(x - 5)$                       (4)  $2(x + 1)(x + 5)$

**15** Ian lanza una pelota hacia arriba en el aire y la deja caer al suelo. La altura de la pelota,  $h(t)$ , está representada por la ecuación  $h(t) = -16t^2 + 6t + 3$ , con  $h(t)$  medida en pies y el tiempo,  $t$ , medido en segundos. El número 3 en  $h(t)$  representa

- (1) la altura máxima de la pelota  
(2) la altura desde la que se lanza la pelota  
(3) la cantidad de segundos que le toma a la pelota tocar el suelo  
(4) la cantidad de segundos que le toma a la pelota alcanzar su altura máxima

**16** Treinta y dos equipos participan en un torneo de básquetbol. Solamente los equipos ganadores en cada ronda avanzan a la ronda siguiente, como se muestra en la tabla a continuación.

<b>Cantidad de rondas completadas, <math>x</math></b>	0	1	2	3	4	5
<b>Cantidad de equipos que quedan, <math>f(x)</math></b>	32	16	8	4	2	1

¿Qué tipo de función representa mejor la relación entre la cantidad de rondas completadas y la cantidad de equipos que quedan?

- (1) valor absoluto                      (3) lineal  
(2) exponencial                        (4) cuadrática

**17** En una secuencia geométrica, el primer término es 4 y la razón común es  $-3$ . El quinto término de la secuencia es

- (1) 324                                      (3)  $-108$   
(2) 108                                      (4)  $-324$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**18** La cantidad de energía,  $Q$ , en julios, necesaria para aumentar la temperatura de  $m$  gramos de una sustancia está dada por la fórmula  $Q = mC(T_f - T_i)$ , donde  $C$  es la capacidad térmica específica de la sustancia. Si su temperatura inicial es  $T_i$ , una ecuación para encontrar su temperatura final,  $T_f$ , es

(1)  $T_f = \frac{Q}{mC} - T_i$

(3)  $T_f = \frac{T_i + Q}{mC}$

(2)  $T_f = \frac{Q}{mC} + T_i$

(4)  $T_f = \frac{Q - mC}{T_i}$

**19** Al usar el método de completar el cuadrado, ¿qué ecuación es equivalente a  $x^2 - 12x - 10 = 0$ ?

(1)  $(x + 6)^2 = -26$

(3)  $(x - 6)^2 = -26$

(2)  $(x + 6)^2 = 46$

(4)  $(x - 6)^2 = 46$

**20** ¿Qué función cuadrática tiene el valor mínimo *más pequeño*?

$f(x) = 6x^2 + 5x - 2$

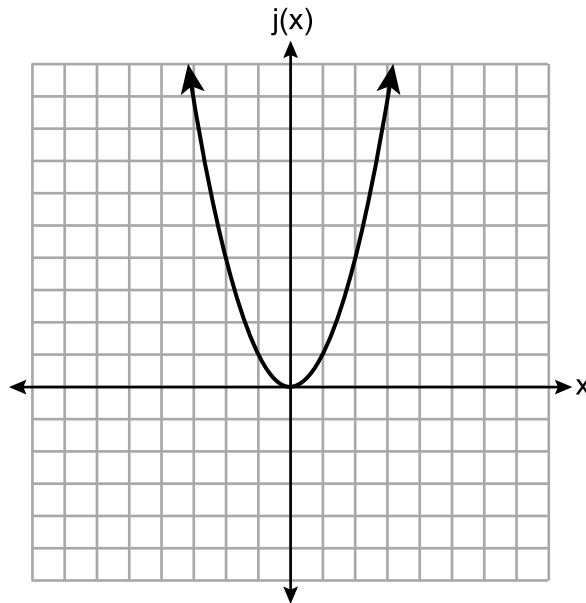
$g(x) = 6(x - 2)^2 - 2$

(1)

(3)

x	h(x)
0	6
1	2
2	0
3	0
4	2
5	6

(2)



(4)

- 21** ¿Qué representación arroja el mismo resultado que la secuencia definida recursivamente a continuación?

$$a_1 = 3$$

$$a_n = -4 + a_{n-1}$$

- (1) 3, 7, 11, 15, 19, ...      (3)  $a_n = 4n - 1$   
(2) 3, -1, -5, -9, -13, ...      (4)  $a_n = 4 - n$
- 22** Si los ceros de la función  $g(x)$  son  $\{-3, 0, 4\}$ , ¿qué función podría representar a  $g(x)$ ?
- (1)  $g(x) = (x + 3)(x - 4)$       (3)  $g(x) = x(x + 3)(x - 4)$   
(2)  $g(x) = (x - 3)(x + 4)$       (4)  $g(x) = x(x - 3)(x + 4)$

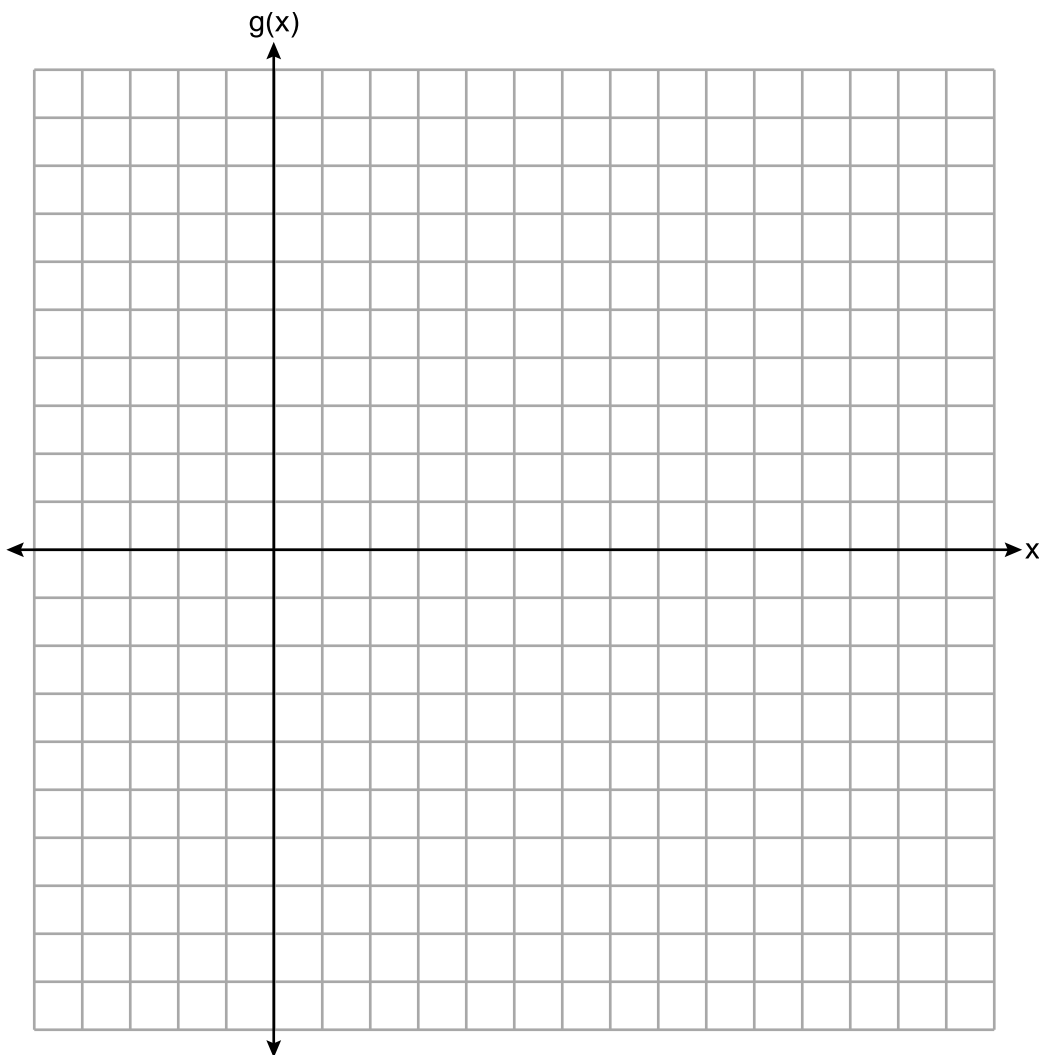
- 23** Morgan leyó que un caracol se mueve unos 72 pies por día. Hace el cálculo  $\frac{72 \text{ pies}}{1 \text{ día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} \cdot \frac{12 \text{ pulgadas}}{1 \text{ pie}}$  para convertir esta tasa a diferentes unidades. ¿Cuáles son las unidades para la tasa convertida?

- (1) horas/pulgada      (3) pulgadas/hora  
(2) minutos/pulgada      (4) pulgadas/minuto
- 24** Durante las vacaciones de verano, Ben decide vender perros calientes y pretzels en un carrito de comidas en Manhattan. A Ben cada perro caliente le cuesta \$0.50 y cada pretzel, \$0.40. Tiene solamente \$100 para gastar cada día en perros calientes y pretzels. Quiere vender al menos 200 productos cada día. Si  $h$  es la cantidad de perros calientes y  $p$  es la cantidad de pretzels, ¿qué desigualdad sería parte de un sistema de desigualdades usado para determinar la cantidad total de perros calientes y pretzels que Ben puede vender?
- (1)  $h + p \leq 200$       (3)  $0.50h + 0.40p \geq 200$   
(2)  $h + p \geq 200$       (4)  $0.50h + 0.40p \leq 200$
-

## Parte II

Responda las 8 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para todas las preguntas en esta parte, una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

25 Grafique la función  $g(x) = \sqrt{x+3}$  en el siguiente conjunto de ejes.





**26** Se les pidió a las clases de sexto grado en la Escuela Primaria West Road que votaran la ubicación de la excursión escolar. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

	<b>Playland</b>	<b>Splashdown</b>	<b>Fun Central</b>
<b>Niños</b>	38	53	25
<b>Niñas</b>	39	46	37

Determine, al *porcentaje más cercano*, el porcentaje de niñas que votaron Splashdown.

**27** Resuelva la desigualdad  $-\frac{2}{3}x + 6 > -12$  algebraicamente para  $x$ .

**28** Determine la diferencia común de la secuencia aritmética en la que  $a_1 = 3$  y  $a_4 = 15$ .

**29** Dado:  $A = \sqrt{363}$  y  $B = \sqrt{27}$

Explique por qué  $A + B$  es irracional.

Explique por qué  $A \cdot B$  es racional.

**30** Use la fórmula cuadrática para resolver  $x^2 - 4x + 1 = 0$  para  $x$ .

Redondee las soluciones a la *centésima más cercana*.

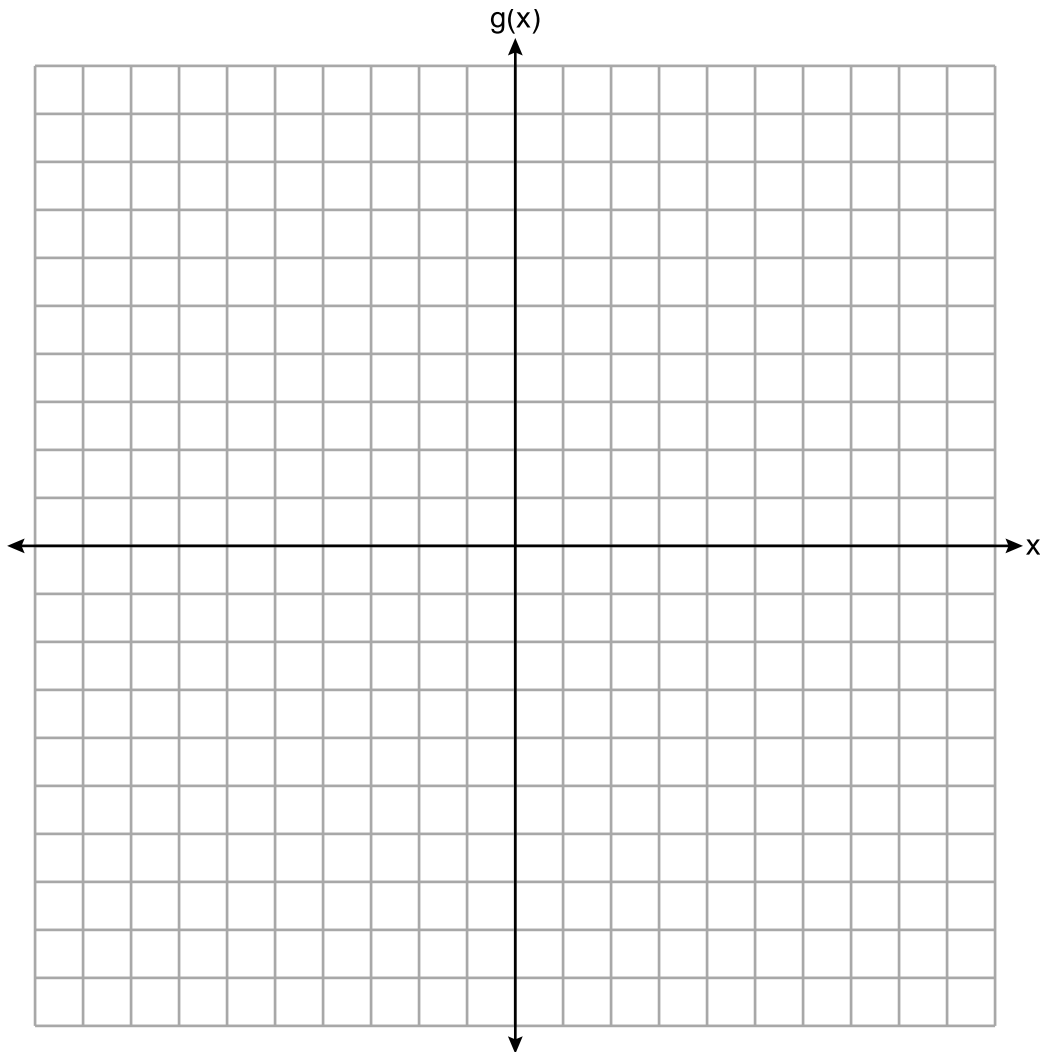
**31** Factorice completamente:

$$4x^3 - 49x$$

**32** La función  $g$  se define como

$$g(x) = \begin{cases} |x + 3|, & x < -2 \\ x^2 + 1, & -2 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

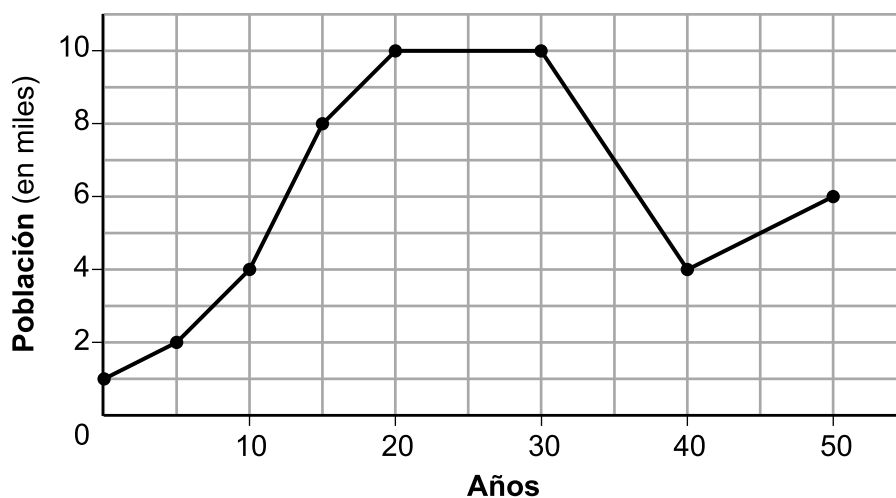
En el siguiente conjunto de ejes, grafique  $g(x)$ .



### Parte III

Responda las 4 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 4 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para todas las preguntas en esta parte, una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

33 Anessa está estudiando los cambios en la población de una ciudad pequeña. El siguiente gráfico muestra la población durante 50 años.



Enuncie el intervalo completo durante el cual la población se mantuvo constante.

Enuncie la población máxima de la ciudad durante el período de 50 años.

Determine la tasa de cambio promedio desde el año 30 hasta el año 40.

Explique qué significa su tasa de cambio promedio desde el año 30 hasta el año 40 en el contexto del problema.



**34** La siguiente tabla muestra la cantidad de clases de matemáticas perdidas durante un año escolar para nueve estudiantes y sus puntuaciones en el examen final.

<b>Cantidad de clases perdidas (x)</b>	2	10	3	22	15	2	20	18	9
<b>Puntuación en el examen final (y)</b>	99	72	90	35	60	80	40	43	75

Escriba la ecuación de la regresión lineal para este conjunto de datos. Redondee todos los valores a la *centésima más cercana*.

Enuncie el coeficiente de correlación para su regresión lineal. Redondee su respuesta a la *centésima más cercana*.

Enuncie qué indica el coeficiente de correlación sobre el ajuste lineal de los datos.

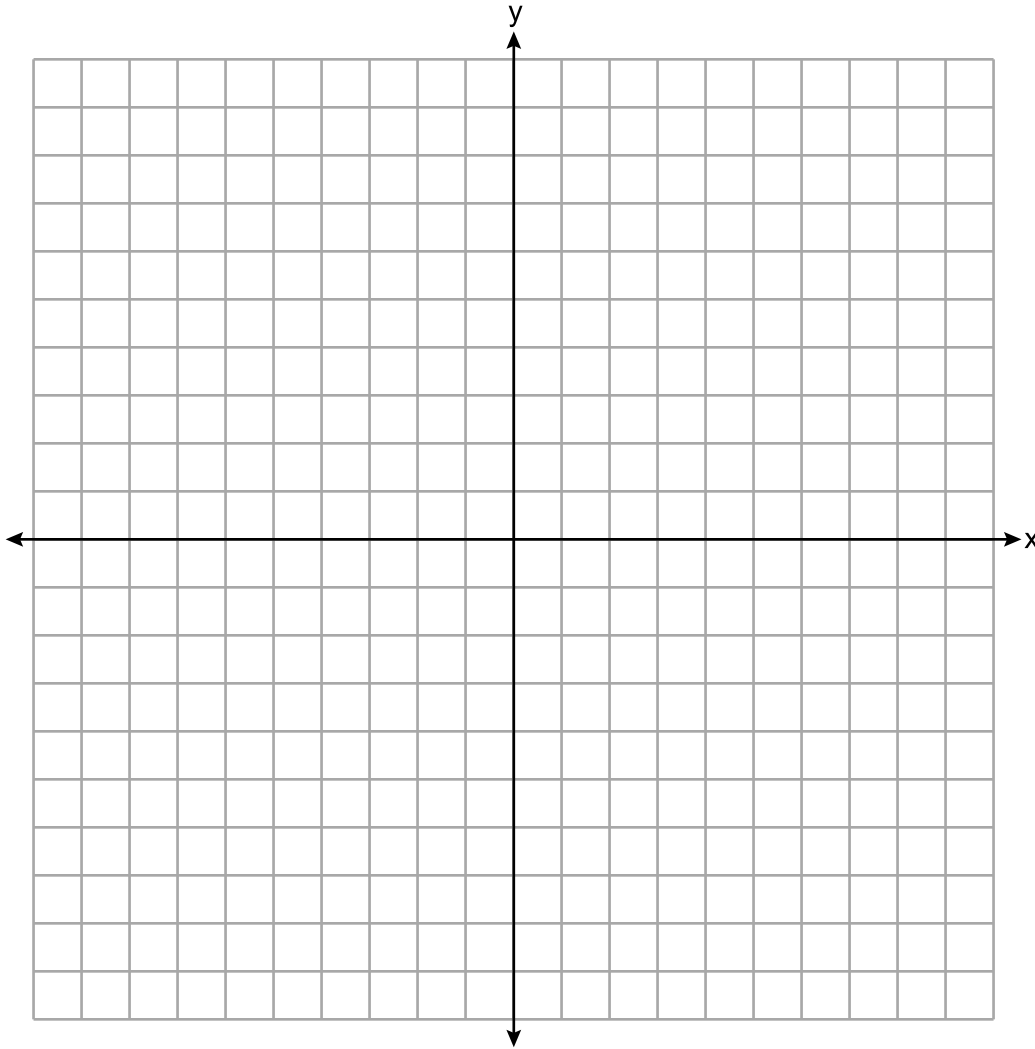
**35** Se colocó una cerca alrededor del borde de un jardín rectangular. El largo,  $l$ , de la cerca fue de 5 pies menos que 3 veces su ancho,  $w$ . La cantidad de cerca usada fue de 90 pies.

Escriba un sistema de ecuaciones o escriba una ecuación usando una variable que represente esta situación.

Determine algebraicamente las dimensiones, en pies, del jardín.

36 Dado:  $3y - 9 \leq 12$   
 $y < -2x - 4$

Grafique el sistema de desigualdades en el siguiente conjunto de ejes.



Enuncie las coordenadas de un punto que satisfaga ambas desigualdades. Justifique su respuesta.

## Parte IV

Responda la pregunta de esta parte. Una respuesta correcta recibirá 6 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Una respuesta numérica correcta sin demostrar el trabajo recibirá solamente 1 crédito. Todas las respuestas se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [6]

**37** Aidan y su hermana Ella correrán una carrera. Aidan corre a una velocidad de 10 pies por segundo. Ella corre a una velocidad de 6 pies por segundo. Como Ella es menor, Aidan le permite empezar 30 pies adelante de la línea de salida.

Haga que  $y$  represente la distancia desde la línea de salida y que  $x$  represente el tiempo transcurrido, en segundos.

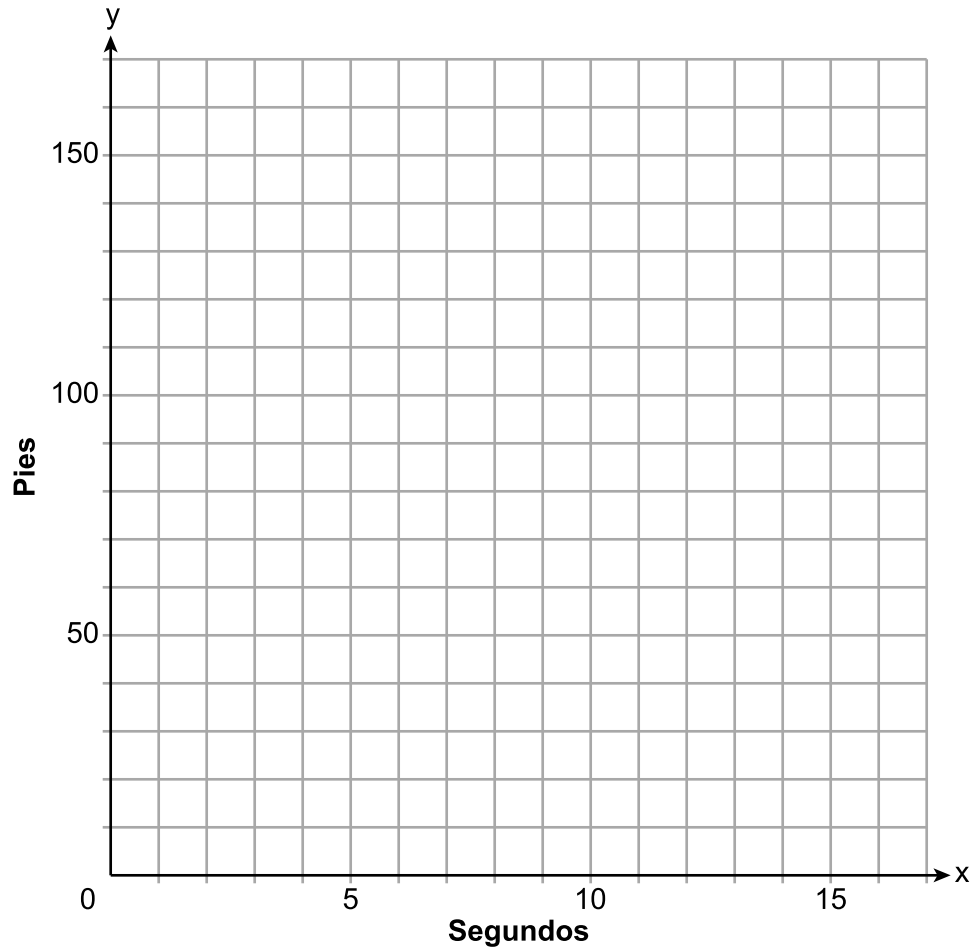
Escriba una ecuación para representar la distancia que recorrió Aidan.

Escriba una ecuación para representar la distancia que recorrió Ella.

**La pregunta 37 continúa en la página siguiente.**

**Continuación de la pregunta 37**

En el siguiente conjunto de ejes, grafique sus ecuaciones.



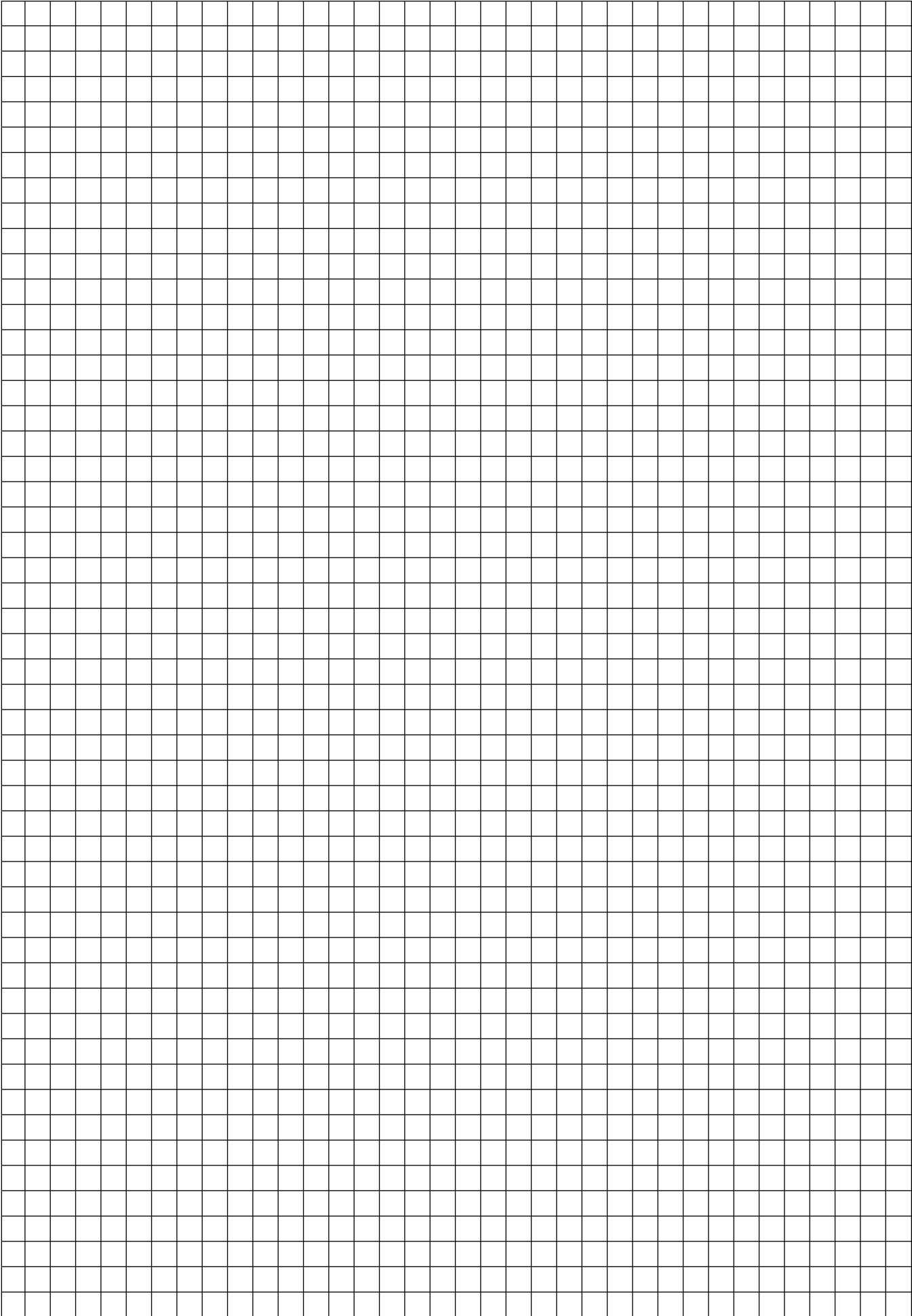
¿Exactamente cuántos segundos le lleva a Aidan alcanzar a Ella? Justifique su respuesta.

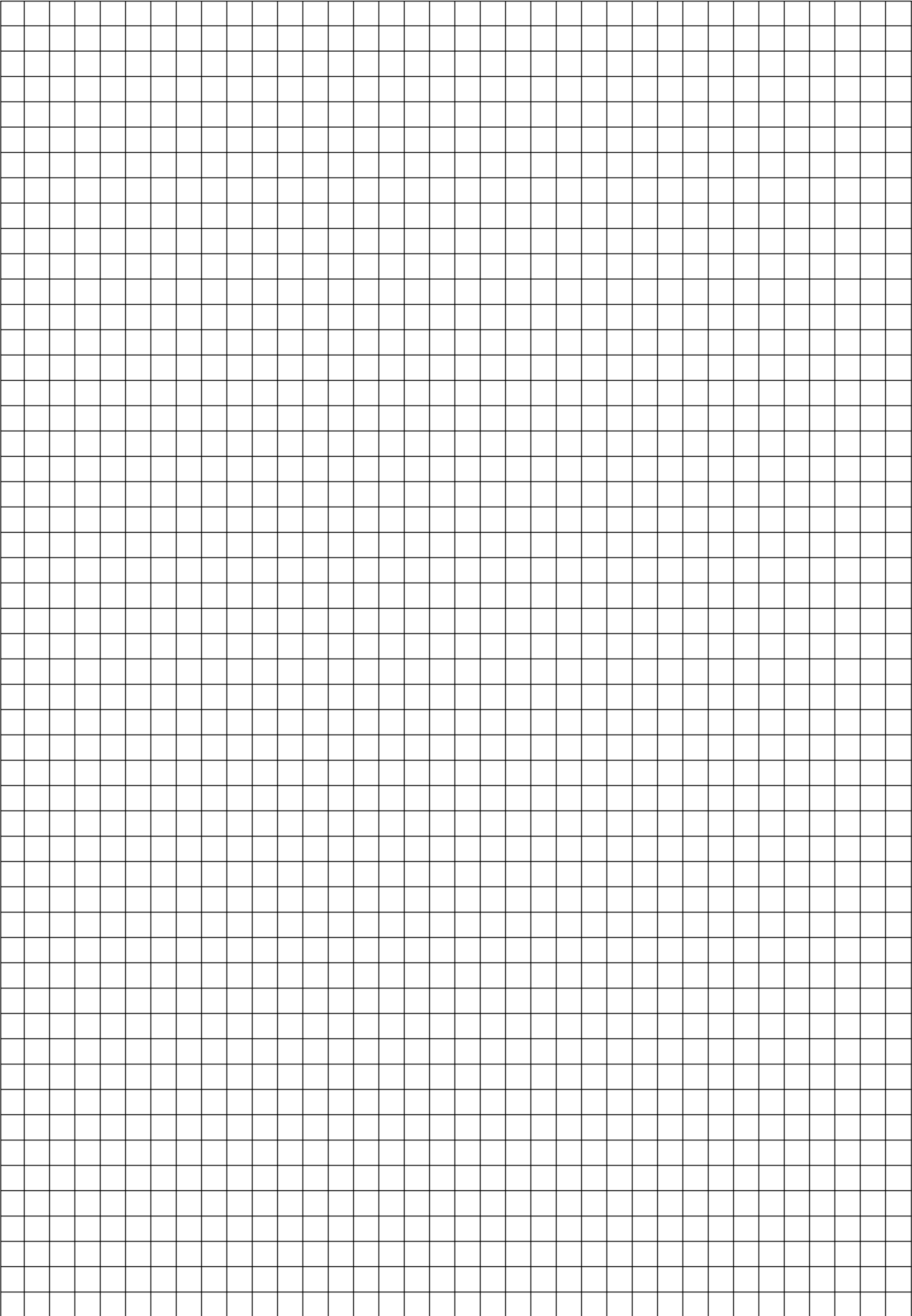


**Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.**

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada





Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada



## Hoja de referencia de matemáticas de la escuela secundaria

1 pulgada = 2.54 centímetros	1 kilómetro = 0.62 millas	1 taza = 8 onzas líquidas
1 metro = 39.37 pulgadas	1 libra = 16 onzas	1 pinta = 2 tazas
1 milla = 5280 pies	1 libra = 0.454 kilogramos	1 cuarto = 2 pintas
1 milla = 1760 yardas	1 kilogramo = 2.2 libras	1 galón = 4 cuartos de galón
1 milla = 1.609 kilómetros	1 tonelada = 2000 libras	1 galón = 3.785 litros
		1 litro = 0.264 galones
		1 litro = 1000 centímetros cúbicos

Triángulo	$A = \frac{1}{2}bh$
Paralelogramo	$A = bh$
Círculo	$A = \pi r^2$
Círculo	$C = \pi d$ o $C = 2\pi r$
Prismas generales	$V = Bh$
Cilindro	$V = \pi r^2 h$
Esfera	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Cono	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Pirámide	$V = \frac{1}{3}Bh$

Teorema de Pitágoras	$a^2 + b^2 = c^2$
Fórmula cuadrática	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
Secuencia aritmética	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
Secuencia geométrica	$a_n = a_1 r^{n - 1}$
Serie geométrica	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ donde $r \neq 1$
Radianes	1 radián = $\frac{180}{\pi}$ grados
Grados	1 grado = $\frac{\pi}{180}$ radianes
Crecimiento/Decrecimiento exponencial	$A = A_0 e^{k(t - t_0)} + B_0$

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada



