

# ÁLGEBRA I

## (Asignatura troncal)

**Martes**, 13 de junio de 2017 — 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.**

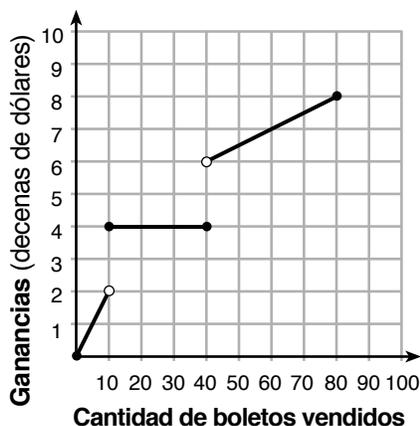
**NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.**

## Parte I

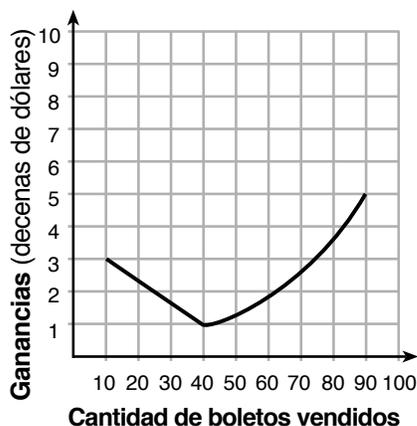
Responda las 24 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. No se dará ningún crédito parcial. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para cada enunciado 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]

- 1 Para realizar un seguimiento de sus ganancias, el propietario de un puesto de feria decidió representar su venta de boletos en un gráfico. Encontró que sus ganancias únicamente disminuyeron cuando vendió entre 10 y 40 boletos. ¿Qué gráfico podría representar sus ganancias?

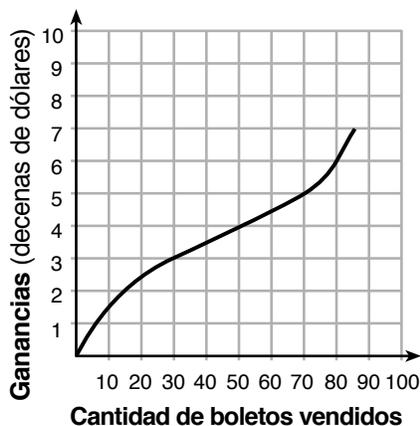
**Utilice este espacio para sus cálculos.**



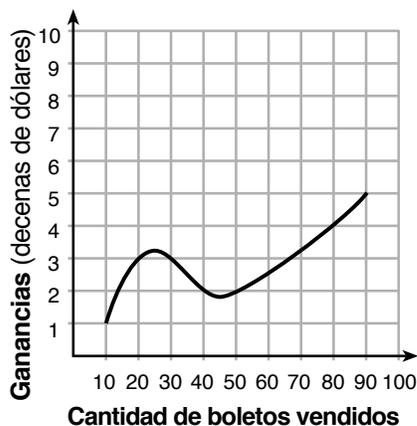
(1)



(3)



(2)

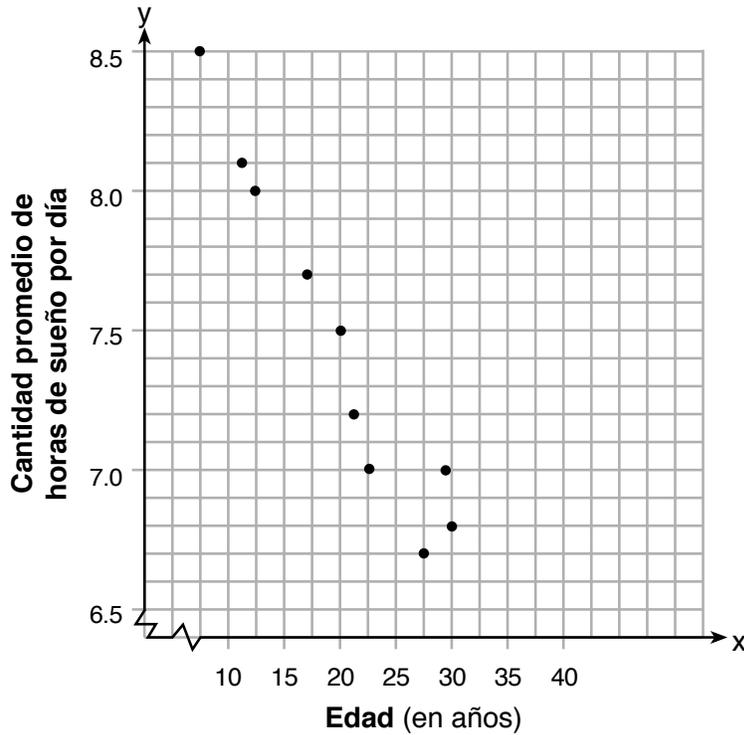


(4)



**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 4 Un estudiante diagramó los datos de un estudio del sueño como se muestra en el siguiente gráfico.



El estudiante utilizó la ecuación de la línea  $y = -0.09x + 9.24$  para representar los datos. ¿Qué representa la tasa de cambio en relación con estos datos?

- (1) La cantidad promedio de horas de sueño por día aumenta 0.09 horas por año de edad.
- (2) La cantidad promedio de horas de sueño por día disminuye 0.09 horas por año de edad.
- (3) La cantidad promedio de horas de sueño por día aumenta 9.24 horas por año de edad.
- (4) La cantidad promedio de horas de sueño por día disminuye 9.24 horas por año de edad.

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

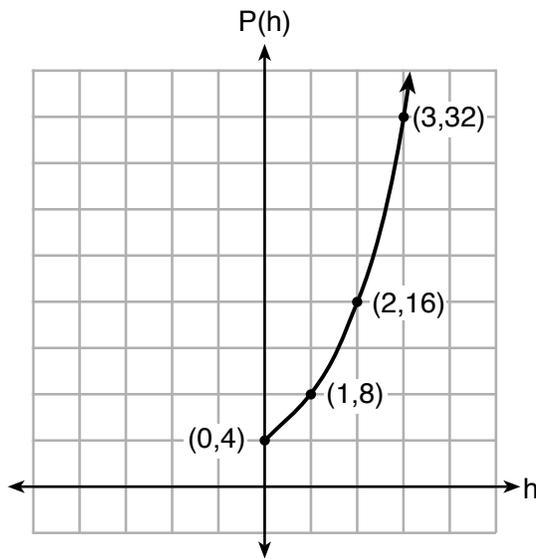
5 A Lynn, Jude y Anne se les proporcionó la función  $f(x) = -2x^2 + 32$  y se les solicitó que encontrarán  $f(3)$ . La respuesta de Lynn fue 14, la respuesta de Jude fue 4 y la de Anne  $\pm 4$ . ¿Quién tiene la respuesta correcta?

- (1) Lynn, solamente                      (3) Anne, solamente  
(2) Jude, solamente                      (4) Lynn y Jude

6 ¿Qué expresión es equivalente a  $16x^4 - 64$ ?

- (1)  $(4x^2 - 8)^2$                       (3)  $(4x^2 + 8)(4x^2 - 8)$   
(2)  $(8x^2 - 32)^2$                       (4)  $(8x^2 + 32)(8x^2 - 32)$

7 Vinny recopila datos de la población,  $P(h)$ , sobre una cepa específica de bacterias mientras transcurre el tiempo en horas,  $h$ , como se muestra en el siguiente gráfico.



¿Qué ecuación representa el gráfico de  $P(h)$ ?

- (1)  $P(h) = 4(2)^h$                       (3)  $P(h) = 3h^2 + 0.2h + 4.2$   
(2)  $P(h) = \frac{46}{5}h + \frac{6}{5}$                       (4)  $P(h) = \frac{2}{3}h^3 - h^2 + 3h + 4$

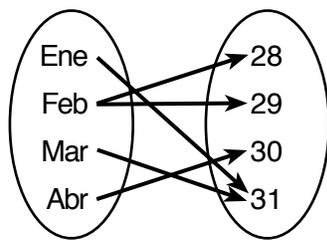
**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**8** ¿Cuál es la solución para el siguiente sistema de ecuaciones?

$$y = 2x + 8$$
$$3(-2x + y) = 12$$

- (1) sin solución                      (3)  $(-1,6)$   
(2) soluciones infinitas            (4)  $(\frac{1}{2},9)$

**9** En el siguiente diagrama se muestra una correspondencia.



Esta correspondencia

- (1) es una función, porque Feb tiene dos salidas de datos, 28 y 29  
(2) es una función, porque dos entradas de datos, Ene y Mar, llevan a la salida de datos 31  
(3) no es una función, porque Feb tiene dos salidas de datos, 28 y 29  
(4) no es una función, porque dos entradas de datos, Ene y Mar, llevan a la salida de datos 31

**10** ¿Qué función polinómica tiene ceros en  $-3$ ,  $0$  y  $4$ ?

- (1)  $f(x) = (x + 3)(x^2 + 4)$             (3)  $f(x) = x(x + 3)(x - 4)$   
(2)  $f(x) = (x^2 - 3)(x - 4)$             (4)  $f(x) = x(x - 3)(x + 4)$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**11** Jordan trabaja para una compañía de diseño de jardines durante sus vacaciones de verano. Le pagan \$12 por hora por cortar el césped y \$14 por hora por sembrar plantas. Puede trabajar un máximo de 40 horas por semana y desearía ganar al menos \$250 esta semana. Si  $m$  representa la cantidad de horas que corta el césped y  $g$  representa la cantidad de horas que siembra plantas, ¿qué sistema de desigualdades podría usarse para representar las condiciones dadas?

- (1)  $m + g \leq 40$   
 $12m + 14g \geq 250$
- (2)  $m + g \geq 40$   
 $12m + 14g \leq 250$
- (3)  $m + g \leq 40$   
 $12m + 14g \leq 250$
- (4)  $m + g \geq 40$   
 $12m + 14g \geq 250$

**12** Anne invirtió \$1000 en una cuenta con un 1.3% de tasa de interés anual. No realizó depósitos ni retiros de la cuenta durante 2 años. Si el interés se calcula anualmente, ¿qué ecuación representa el saldo en la cuenta después de 2 años?

- (1)  $A = 1000(1 - 0.013)^2$
- (2)  $A = 1000(1 + 0.013)^2$
- (3)  $A = 1000(1 - 1.3)^2$
- (4)  $A = 1000(1 + 1.3)^2$

**13** ¿Qué valor sería una solución para  $x$  en la desigualdad  $47 - 4x < 7$ ?

- (1) -13
- (2) -10
- (3) 10
- (4) 11

**14** Bella registró datos y usó su calculadora para hacer gráficos con el fin de encontrar la ecuación para la línea de ajuste óptimo. Luego, usó el coeficiente de correlación para determinar la fuerza del ajuste lineal.

¿Qué coeficiente de correlación representa la relación lineal más fuerte?

- (1) 0.9
- (2) 0.5
- (3) -0.3
- (4) -0.8

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

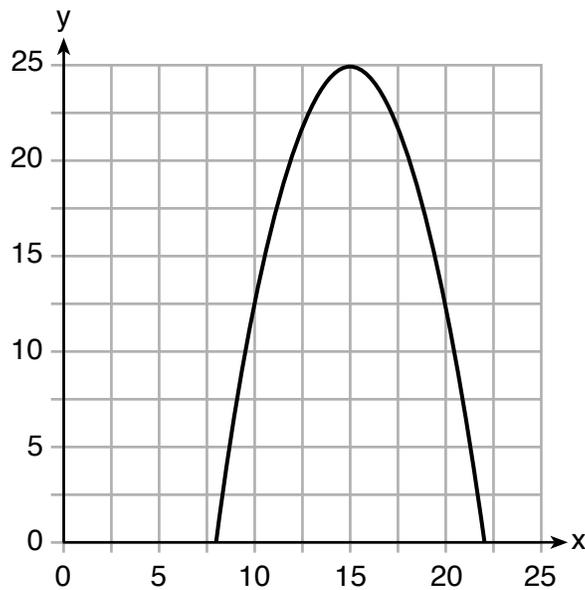
**15** A continuación figuran las estaturas, en pulgadas, de 12 estudiantes.

61, 67, 72, 62, 65, 59, 60, 79, 60, 61, 64, 63

¿Qué enunciado describe mejor la dispersión de estos datos?

- (1) El conjunto de datos está disperso de manera uniforme.
- (2) La mediana de los datos es 59.5.
- (3) El conjunto de datos está inclinado porque 59 es el único valor inferior a 60.
- (4) 79 es un valor atípico, lo que afectaría la desviación estándar de estos datos.

**16** A continuación se muestra el gráfico de una función cuadrática.



Una ecuación que representa esta función puede ser

- (1)  $q(x) = \frac{1}{2}(x + 15)^2 - 25$
- (2)  $q(x) = -\frac{1}{2}(x + 15)^2 - 25$
- (3)  $q(x) = \frac{1}{2}(x - 15)^2 + 25$
- (4)  $q(x) = -\frac{1}{2}(x - 15)^2 + 25$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 17 ¿Qué enunciado es verdadero sobre las funciones cuadráticas  $g(x)$ , que se muestran en la siguiente tabla, y  $f(x) = (x - 3)^2 + 2$ ?

<b>x</b>	<b>g(x)</b>
0	4
1	-1
2	-4
3	-5
4	-4
5	-1
6	4

- (1) Tienen el mismo vértice.
- (2) Tienen los mismos ceros.
- (3) Tienen el mismo eje de simetría.
- (4) Se intersecan en dos puntos.

- 18 Dada la función  $f(n)$  definida por lo siguiente:

$$f(1) = 2$$
$$f(n) = -5f(n - 1) + 2$$

¿Qué conjunto podría representar el rango de la función?

- (1)  $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- (2)  $\{2, -8, 42, -208, \dots\}$
- (3)  $\{-8, -42, -208, 1042, \dots\}$
- (4)  $\{-10, 50, -250, 1250, \dots\}$

- 19 A continuación se proporciona una ecuación.

$$4(x - 7) = 0.3(x + 2) + 2.11$$

La solución a la ecuación es

- (1) 8.3
- (2) 8.7
- (3) 3
- (4) -3

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**20** Un obrero de construcción necesita mover  $120 \text{ ft}^3$  de tierra con una carretilla de mano. La carga de una carretilla de mano soporta  $8 \text{ ft}^3$  de tierra y completar cada carga le toma 10 minutos. Una forma correcta de calcular la cantidad de horas que necesitaría para completar este trabajo es

(1)  $\frac{120 \text{ ft}^3}{1} \cdot \frac{10 \text{ min}}{1 \text{ carga}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ carga}}{8 \text{ ft}^3}$

(2)  $\frac{120 \text{ ft}^3}{1} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{8 \text{ ft}^3}{10 \text{ min}} \cdot \frac{1}{1 \text{ carga}}$

(3)  $\frac{120 \text{ ft}^3}{1} \cdot \frac{1 \text{ carga}}{10 \text{ min}} \cdot \frac{8 \text{ ft}^3}{1 \text{ carga}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$

(4)  $\frac{120 \text{ ft}^3}{1} \cdot \frac{1 \text{ carga}}{8 \text{ ft}^3} \cdot \frac{10 \text{ min}}{1 \text{ carga}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$

**21** Una característica de todas las funciones lineales es que cambian por

- (1) factores iguales en intervalos iguales
- (2) factores desiguales en intervalos iguales
- (3) diferencias iguales en intervalos iguales
- (4) diferencias desiguales en intervalos iguales

**22** ¿Cuáles son las soluciones a la ecuación  $x^2 - 8x = 10$ ?

(1)  $4 \pm \sqrt{10}$

(3)  $-4 \pm \sqrt{10}$

(2)  $4 \pm \sqrt{26}$

(4)  $-4 \pm \sqrt{26}$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**23** La fórmula para calcular la tasa de flujo sanguíneo está dada por  $F = \frac{p_1 - p_2}{r}$ , donde  $F$  es la tasa de flujo,  $p_1$  la presión inicial,  $p_2$  la presión final y  $r$  la resistencia creada por el tamaño del vaso sanguíneo. ¿Qué fórmula *no* puede derivarse de la fórmula dada?

(1)  $p_1 = Fr + p_2$

(3)  $r = F(p_2 - p_1)$

(2)  $p_2 = p_1 - Fr$

(4)  $r = \frac{p_1 - p_2}{F}$

**24** Morgan lanza una pelota al aire. La altura de la pelota por encima del suelo, en pies, está representada por la función  $h(t) = -16t^2 + 24t$ , donde  $t$  representa el tiempo, en segundos, desde que se lanzó la pelota. ¿Cuál es el dominio adecuado para esta situación?

(1)  $0 \leq t \leq 1.5$

(3)  $0 \leq h(t) \leq 1.5$

(2)  $0 \leq t \leq 9$

(4)  $0 \leq h(t) \leq 9$

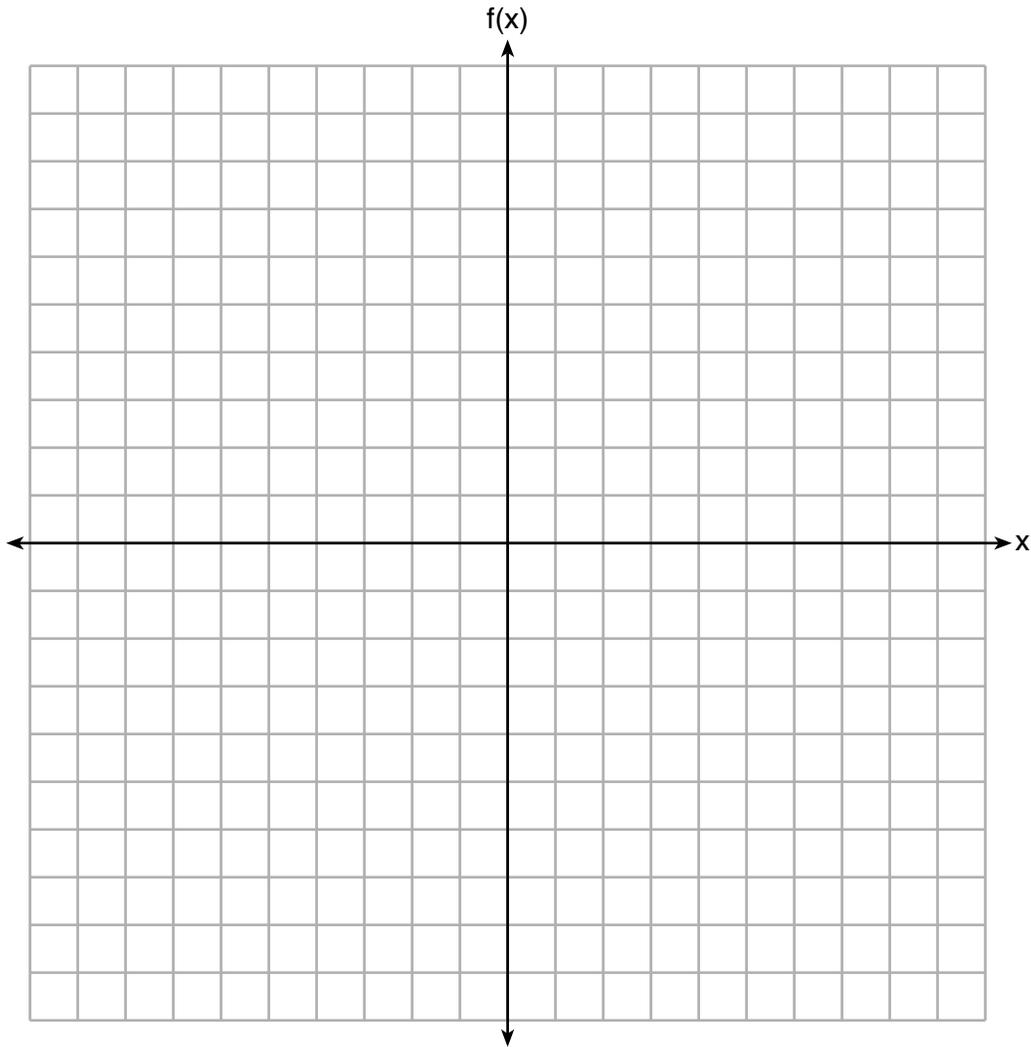
---

## 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 deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

25 Exprese en la forma más simple:  $(3x^2 + 4x - 8) - (-2x^2 + 4x + 2)$

**26** Grafique la función  $f(x) = -x^2 - 6x$  en el conjunto de ejes que se muestra a continuación.



Enuncie las coordenadas del vértice del gráfico.

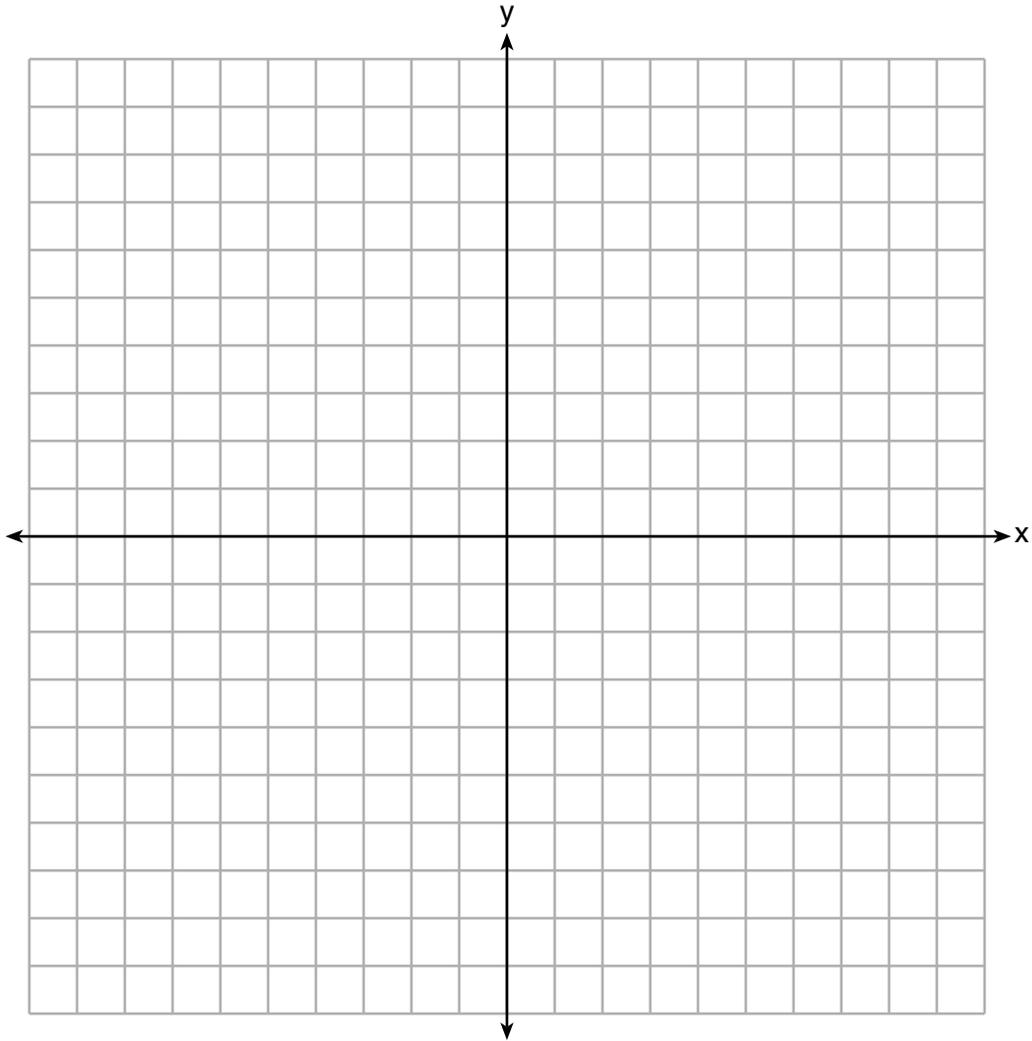
**27** Enuncie si  $7 - \sqrt{2}$  es racional o irracional. Explique su respuesta.

**28** El valor,  $v(t)$ , de un automóvil se deprecia de acuerdo con la función  $v(t) = P(.85)^t$ , donde  $P$  es el precio de compra del automóvil y  $t$  es el tiempo, en años, desde que se compró el automóvil. Enuncie el porcentaje en que el valor del automóvil *disminuye* cada año. Justifique su respuesta.

**29** Se realizó una encuesta a 100 estudiantes. Se encontró que 60 estudiantes miraban deportes y que a 34 de estos estudiantes no les gustaba la música pop. De los estudiantes que *no* miraban deportes, al 70% le gustaba la música pop. Complete la tabla de frecuencias de doble entrada.

	<b>Miran deportes</b>	<b>No miran deportes</b>	<b>Total</b>
<b>Les gusta el pop</b>			
<b>No les gusta el pop</b>			
<b>Total</b>			

30 Grafique la desigualdad  $y + 4 < -2(x - 4)$  en el siguiente conjunto de ejes.



**31** Si  $f(x) = x^2$  y  $g(x) = x$ , determine el (los) valor(es) de  $x$  que satisface(n) la ecuación  $f(x) = g(x)$ .

**32** Describa el efecto que tiene cada transformación a continuación en la función  $f(x) = |x|$ , donde  $a > 0$ .

$$g(x) = |x - a|$$

$$h(x) = |x| - a$$

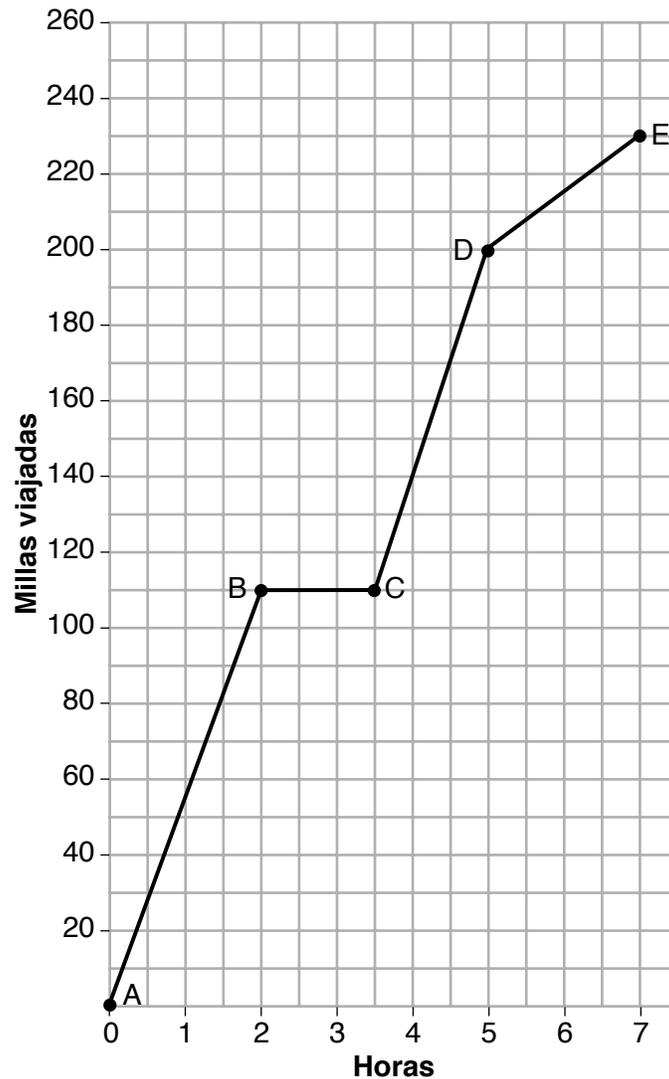
### Parte III

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 deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

33 La función  $r(x)$  se define por la expresión  $x^2 + 3x - 18$ . Use la factorización para determinar los ceros de  $r(x)$ .

Explique qué representan los ceros en el gráfico de  $r(x)$ .

34 El siguiente gráfico representa el viaje de Craig para visitar a su amigo en otro estado. Durante el transcurso de sus viajes, condujo tanto por carretera como por la ciudad.



Basándose en el gráfico, ¿durante qué intervalo más probablemente condujo Craig en la ciudad? Explique su razonamiento.

**La pregunta 34 continúa en la página siguiente.**

**Continuación de la pregunta 34.**

Explique qué puede haber ocurrido en el intervalo entre  $B$  y  $C$ .

Determine la velocidad promedio de Craig, a la *décima más cercana de una milla por hora*, durante todo su viaje.

**35** Dado:

$$g(x) = 2x^2 + 3x + 10$$

$$k(x) = 2x + 16$$

Resuelva algebraicamente la ecuación  $g(x) = 2k(x)$  para  $x$ , a la *décima más cercana*.

Explique por qué eligió el método que usó para resolver esta ecuación cuadrática.

**36** Michael tiene \$10 en su cuenta de ahorros. La opción 1 sumará \$100 a su cuenta cada semana. La opción 2 duplicará el monto en su cuenta al final de cada semana.

Escriba una función en términos de  $x$  para representar cada opción de ahorro.

Michael quiere tener al menos \$700 en su cuenta al final de 7 semanas para comprar una bicicleta de montaña. Determine qué opción(es) le permitirá(n) lograr su objetivo. 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 deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [6]

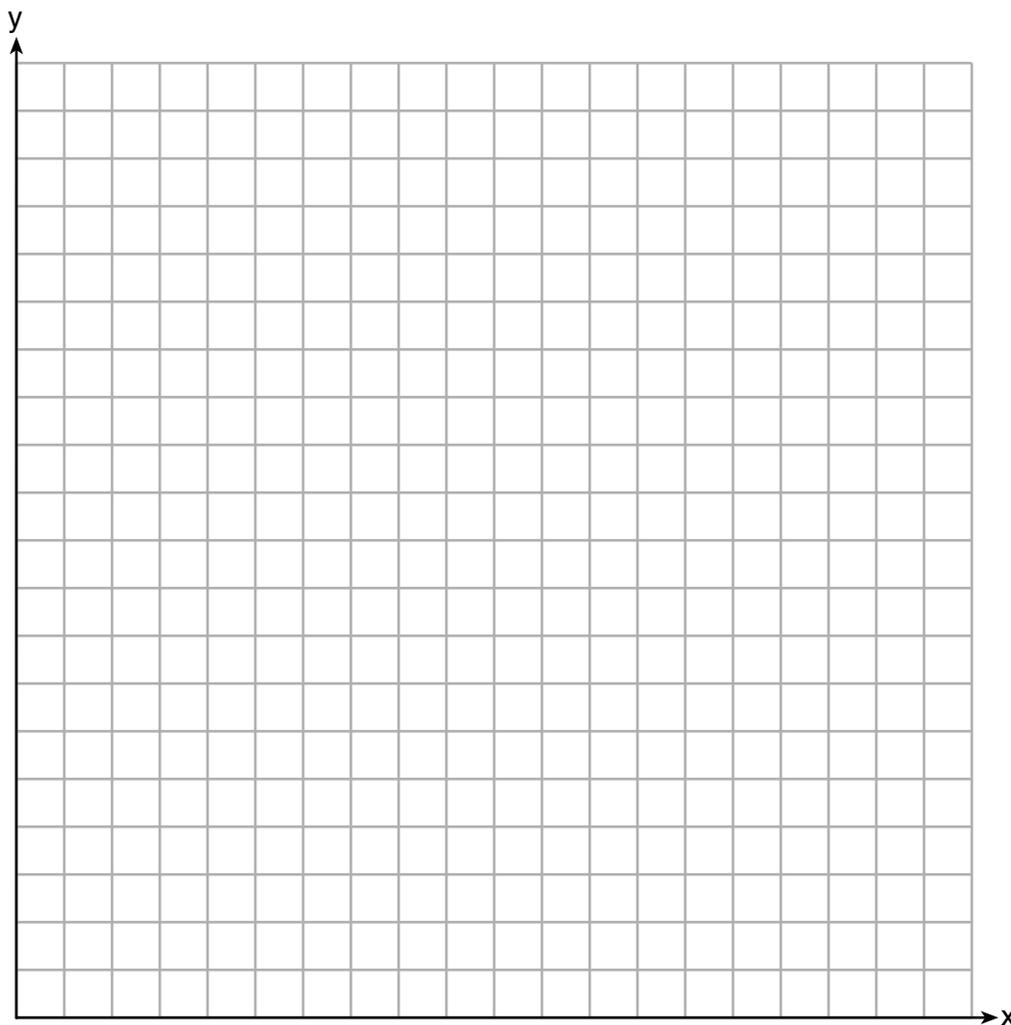
**37** Central High School tenía cinco miembros en su equipo de natación en 2010. Durante los siguientes años, el equipo aumentó en un promedio de 10 miembros por año. La misma escuela tenía 35 miembros en su coro en 2010. El coro tuvo un aumento de 5 miembros por año.

Escriba un sistema de ecuaciones para representar esta situación, donde  $x$  representa la cantidad de años desde 2010.

La pregunta 37 continúa en la página siguiente.

**Continuación de la pregunta 37.**

Grafique este sistema de ecuaciones en el siguiente conjunto de ejes.



Explique en detalle qué significa cada coordenada del punto de intersección de estas ecuaciones en el contexto de este problema.



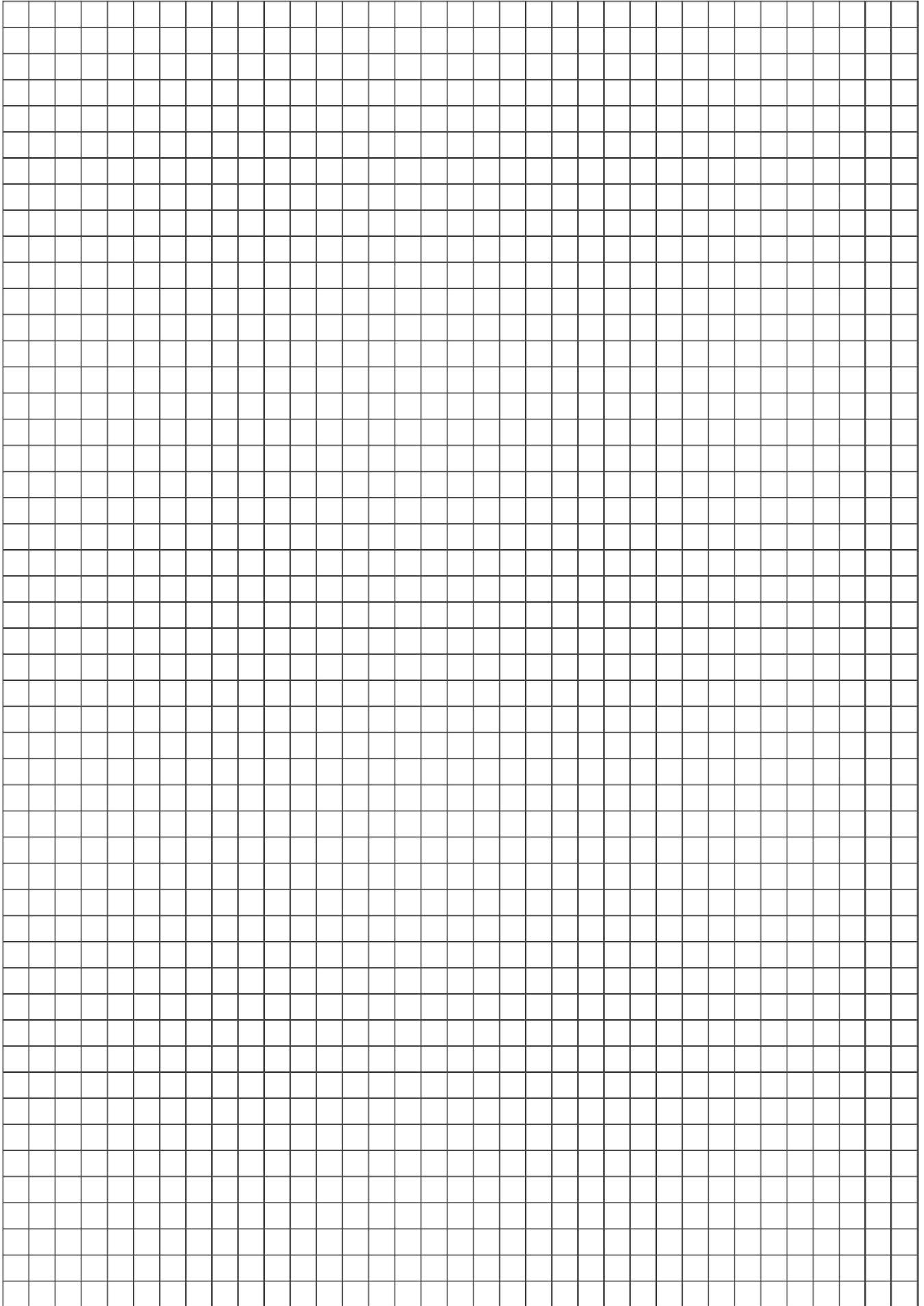




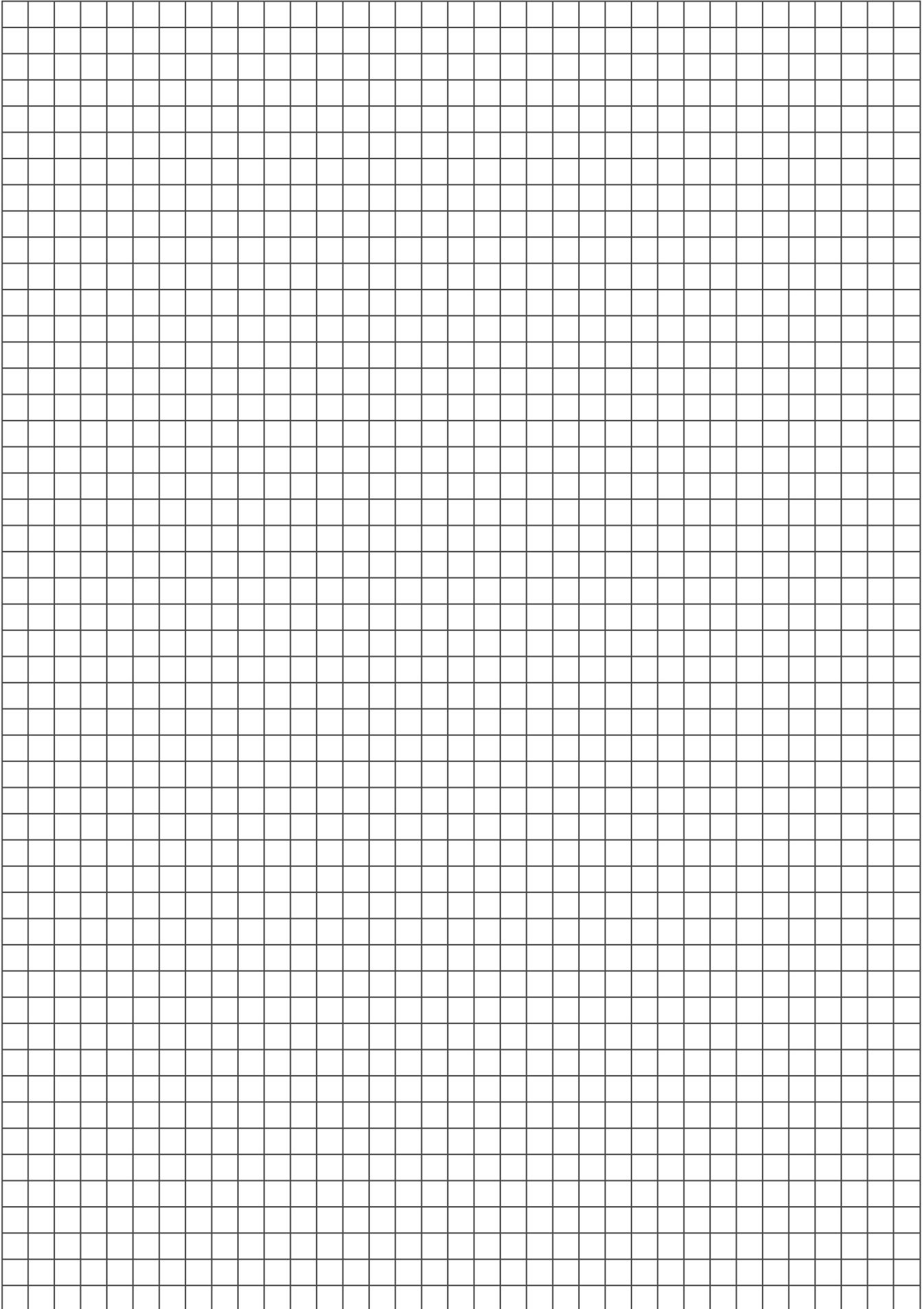
**Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.**

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada



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



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

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada