

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

# ÁLGEBRA I (Asignatura troncal)

Miércoles, 13 de agosto de 2014 — 8:30 a 11:30 a.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. Las fórmulas que podría necesitar para responder a ciertas preguntas se encuentran al final de este 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. Para cada enunciado o pregunta, elija la palabra o el enunciado que, de los que se proporcionan, mejor complete el enunciado o mejor responda a la pregunta. Escriba sus respuestas en la hoja de respuestas separada. [48]

Utilice este espacio  
para sus cálculos.

1 ¿Qué enunciado *no* es siempre verdadero?

- (1) El producto de dos números irracionales es irracional.
- (2) El producto de dos números racionales es racional.
- (3) La suma de dos números racionales es racional.
- (4) La suma de un número racional y un número irracional es irracional.

2 Una compañía de televisión satelital cobra una tarifa única de instalación y un cargo por el servicio mensual. El costo total se ejemplifica mediante la función  $y = 40 + 90x$ . ¿Qué enunciado representa el significado de cada parte de la función?

- (1)  $y$  es el costo total,  $x$  es la cantidad de meses de servicio, \$90 es la tarifa de instalación, y \$40 es el cargo por el servicio mensual.
- (2)  $y$  es el costo total,  $x$  es la cantidad de meses de servicio, \$40 es la tarifa de instalación, y \$90 es el cargo por el servicio mensual.
- (3)  $x$  es el costo total,  $y$  es la cantidad de meses de servicio, \$40 es la tarifa de instalación, y \$90 es el cargo por el servicio mensual.
- (4)  $x$  es el costo total,  $y$  es la cantidad de meses de servicio, \$90 es la tarifa de instalación, y \$40 es el cargo por el servicio mensual.

3 Si  $4x^2 - 100 = 0$ , las raíces de la ecuación son

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| (1) $-25$ y $25$      | (3) $-5$ y $5$       |
| (2) $-25$ , solamente | (4) $-5$ , solamente |

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

- 4 Isaiah recopila datos de dos compañías diferentes, cada una con cuatro empleados. Los resultados del estudio, basados en la edad y el salario de cada trabajador, se indican en las tablas a continuación.

Compañía 1		Compañía 2	
Edad del trabajador en años	Salario en dólares	Edad del trabajador en años	Salario en dólares
25	30,000	25	29,000
27	32,000	28	35,500
28	35,000	29	37,000
33	38,000	31	65,000

¿Qué enunciado es verdadero sobre estos datos?

- (1) Las medianas de los salarios en ambas compañías son mayores que \$37,000.
  - (2) La media del salario en la compañía 1 es mayor que la media del salario en la compañía 2.
  - (3) El rango del salario en la compañía 2 es mayor que el rango del salario en la compañía 1.
  - (4) La media de edad de los trabajadores en la compañía 1 es mayor que la media de edad de los trabajadores en la compañía 2.
- 5 ¿Qué punto *no* figura en el gráfico representado por  $y = x^2 + 3x - 6$ ?

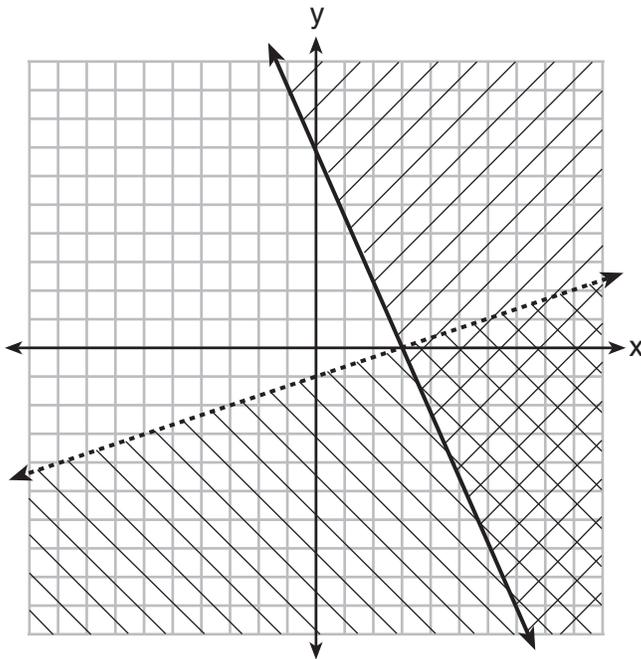
- |                |               |
|----------------|---------------|
| (1) $(-6, 12)$ | (3) $(2, 4)$  |
| (2) $(-4, -2)$ | (4) $(3, -6)$ |

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

6 Una compañía produce  $x$  unidades de un producto por mes, donde  $C(x)$  representa el costo total y  $R(x)$  representa los ingresos totales para el mes. Las funciones se ejemplifican mediante  $C(x) = 300x + 250$  y  $R(x) = -0.5x^2 + 800x - 100$ . La ganancia es la diferencia entre los ingresos y el costo donde  $P(x) = R(x) - C(x)$ . ¿Cuál es la ganancia total,  $P(x)$ , para el mes?

- (1)  $P(x) = -0.5x^2 + 500x - 150$
- (2)  $P(x) = -0.5x^2 + 500x - 350$
- (3)  $P(x) = -0.5x^2 - 500x + 350$
- (4)  $P(x) = -0.5x^2 + 500x + 350$

7 ¿Cuál es un punto que se encuentra en el conjunto de soluciones del sistema de desigualdades graficado a continuación?



- (1) (7,0)
- (2) (3,0)
- (3) (0,7)
- (4) (-3,5)

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

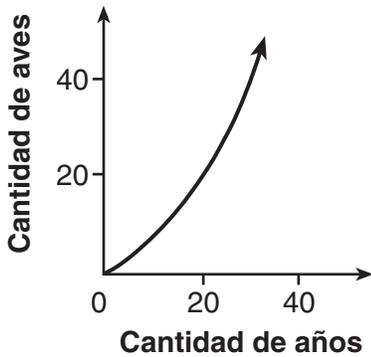
8 El valor de la intersección  $x$  para el gráfico de  $4x - 5y = 40$  es

- (1) 10  
(2)  $\frac{4}{5}$   
(3)  $-\frac{4}{5}$   
(4)  $-8$

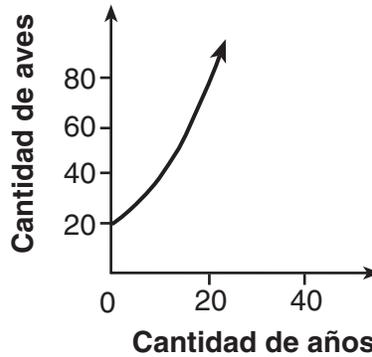
9 Las edades de Sam y Jeremy son números enteros impares consecutivos. El producto de sus edades es 783. ¿Qué ecuación podría usarse para encontrar la edad de Jeremy,  $j$ , si él es el más joven?

- (1)  $j^2 + 2 = 783$   
(2)  $j^2 - 2 = 783$   
(3)  $j^2 + 2j = 783$   
(4)  $j^2 - 2j = 783$

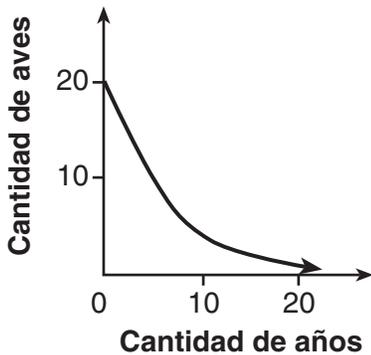
10 Una población que al inicio tiene 20 aves, se duplica aproximadamente cada 10 años. ¿Qué gráfico representa el crecimiento de esta población?



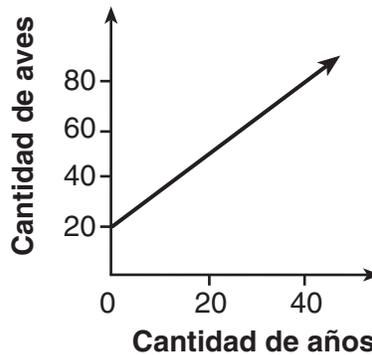
(1)



(3)



(2)



(4)

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

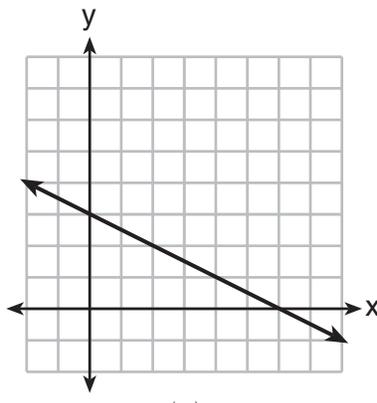
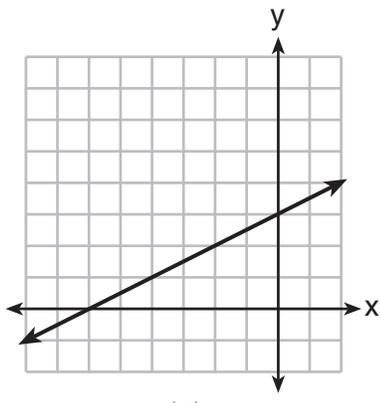
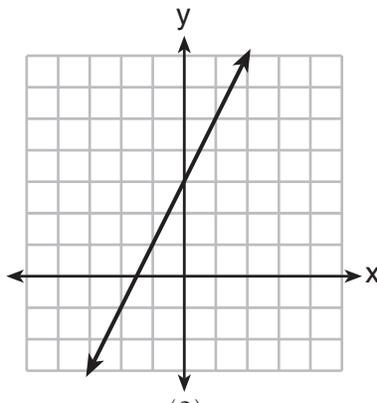
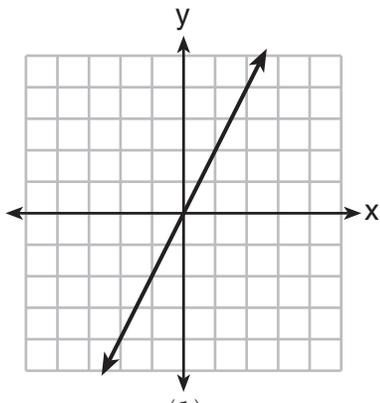
**11** Sea  $f$  una función tal que  $f(x) = 2x - 4$  se defina en el dominio  $2 \leq x \leq 6$ . El rango de esta función es

- (1)  $0 \leq y \leq 8$                       (3)  $2 \leq y \leq 6$   
(2)  $0 \leq y < \infty$                     (4)  $-\infty < y < \infty$

**12** ¿Qué situación podría ejemplificarse usando una función lineal?

- (1) el saldo de una cuenta bancaria que aumenta a una tasa de interés compuesto del 5% anual  
(2) una población de bacterias que se duplica cada 4.5 horas  
(3) el costo del servicio de telefonía celular que cobra una cantidad base más 20 centavos por minuto  
(4) la concentración de medicamento en el cuerpo de una persona que se desintegra según un factor de un tercio por hora

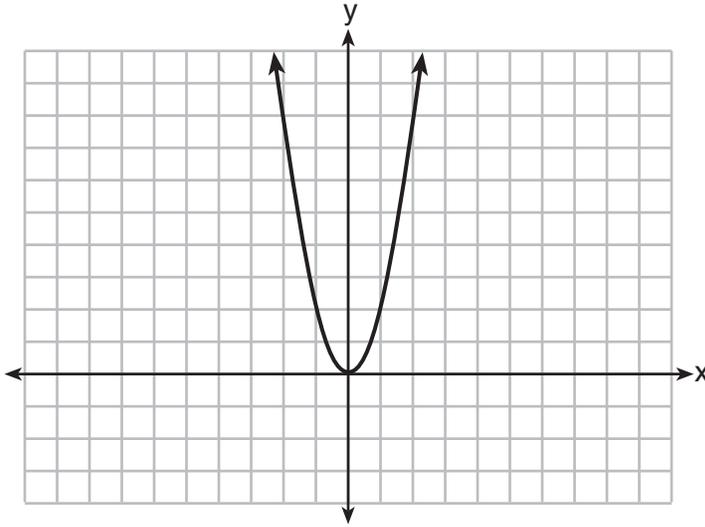
**13** ¿Qué gráfico muestra una línea en la que cada valor de  $y$  es tres más que la mitad de  $x$ ?





**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**17** El gráfico de la ecuación  $y = ax^2$  se muestra a continuación.



Si  $a$  se multiplica por  $-\frac{1}{2}$ , el gráfico de la nueva ecuación es

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

**18** Los ceros de la función  $f(x) = (x + 2)^2 - 25$  son

- (1)  $-2$  y  $5$
- (2)  $-3$  y  $7$
- (3)  $-5$  y  $2$
- (4)  $-7$  y  $3$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**19** Durante la temporada de 2010, los ingresos del jugador de fútbol americano McGee,  $m$ , fueron 0.005 millones de dólares más que los ingresos de su compañero de equipo Fitzpatrick,  $f$ . Los dos jugadores ganaron un total de 3.95 millones de dólares. ¿Qué sistema de ecuaciones podría usarse para determinar la cantidad que ganó cada jugador, en millones de dólares?

- (1)  $m + f = 3.95$   
 $m + 0.005 = f$
- (2)  $m - 3.95 = f$   
 $f + 0.005 = m$
- (3)  $f - 3.95 = m$   
 $m + 0.005 = f$
- (4)  $m + f = 3.95$   
 $f + 0.005 = m$

**20** ¿Cuál es el valor de  $x$  en la ecuación  $\frac{x-2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ ?

- (1) 4
- (2) 6
- (3) 8
- (4) 11

**21** La siguiente tabla muestra la cantidad de gramos de carbohidratos,  $x$ , y el número de calorías,  $y$ , de seis alimentos diferentes.

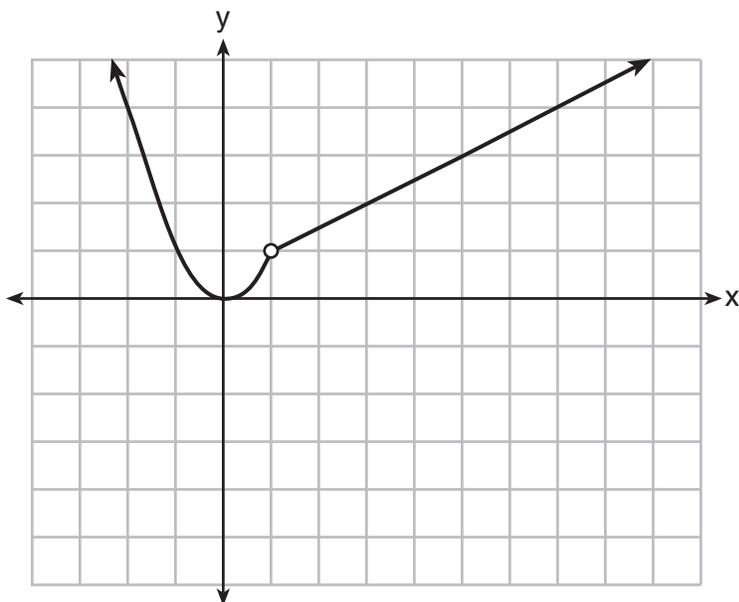
Carbohidratos ( $x$ )	Calorías ( $y$ )
8	120
9.5	138
10	147
6	88
7	108
4	62

¿Qué ecuación representa mejor la línea de ajuste óptimo para este conjunto de datos?

- (1)  $y = 15x$
- (2)  $y = 0.07x$
- (3)  $y = 0.1x - 0.4$
- (4)  $y = 14.1x + 5.8$

Utilice este espacio para sus cálculos.

22 En el siguiente conjunto de ejes hay una función graficada.



¿Qué función se relaciona con el gráfico?

(1)  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ x - 2, & x > 1 \end{cases}$       (3)  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ 2x - 7, & x > 1 \end{cases}$

(2)  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}, & x > 1 \end{cases}$       (4)  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}, & x > 1 \end{cases}$

23 La función  $h(t) = -16t^2 + 144$  representa la altura,  $h(t)$ , en pies, de un objeto desde el suelo a  $t$  segundos después de dejarlo caer. Un dominio razonable para esta función es

- (1)  $-3 \leq t \leq 3$       (3)  $0 \leq h(t) \leq 144$   
(2)  $0 \leq t \leq 3$       (4) todos los números reales

24 Si  $f(1) = 3$  y  $f(n) = -2f(n - 1) + 1$ , entonces  $f(5) =$

- (1) -5      (3) 21  
(2) 11      (4) 43

## 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. 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]

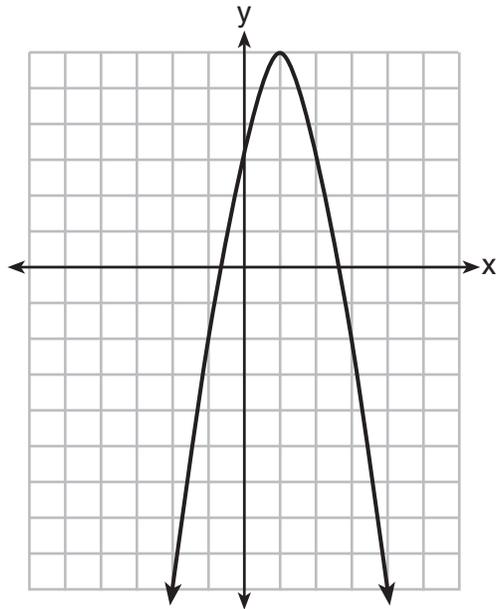
25 En la ecuación  $x^2 + 10x + 24 = (x + a)(x + b)$ ,  $b$  es un número entero. Encuentre algebraicamente *todos* los posibles valores de  $b$ .

26 Rhonda depositó \$3000 en una cuenta del Merrick National Bank y obtuvo un interés compuesto anual del 4.2%. Ella no realizó depósitos ni retiros. Escriba una ecuación que pueda utilizarse para encontrar  $B$ , el saldo de su cuenta luego de  $t$  años.

**27** Guy y Jim trabajan en una tienda de muebles. Guy recibe como pago \$185 por semana más el 3% de sus ventas totales en dólares,  $x$ , lo que puede representarse por  $g(x) = 185 + 0.03x$ . Jim recibe como pago \$275 por semana más el 2.5% de sus ventas totales en dólares,  $x$ , lo que puede representarse por  $f(x) = 275 + 0.025x$ . Determine el valor de  $x$ , en dólares, que hará que el pago mensual de ambos sea el mismo.

**28** Exprese el producto de  $2x^2 + 7x - 10$  y  $x + 5$  en la forma estándar.

29 Sea  $f$  la función representada por el gráfico a continuación.



Sea  $g$  una función tal que  $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4x + 3$ .

Determine qué función tiene el mayor valor máximo. Justifique su respuesta.

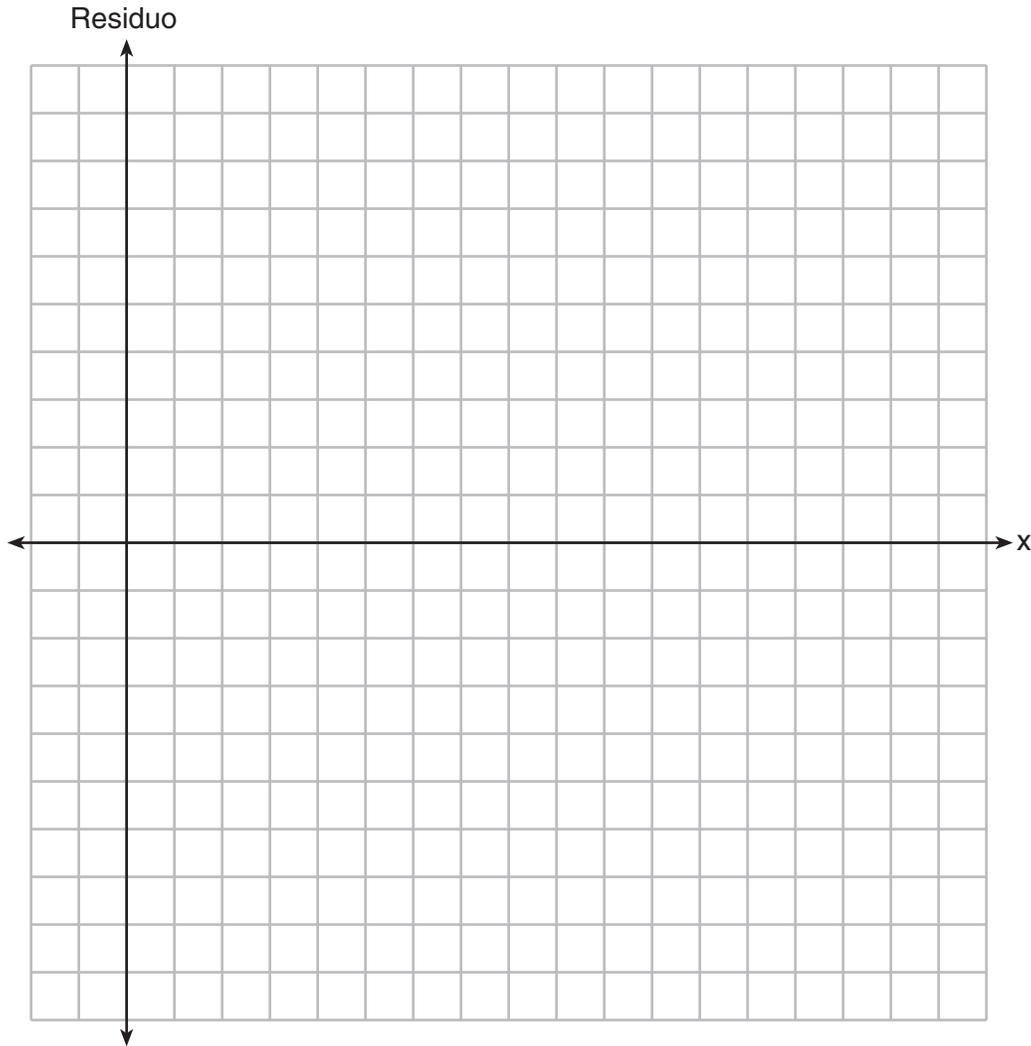
**30** Resuelva la siguiente desigualdad para determinar y enunciar el menor valor posible para  $x$  en el conjunto de soluciones.

$$3(x + 3) \leq 5x - 3$$

31 La siguiente tabla representa los residuos para una línea de ajuste óptimo.

<b>x</b>	2	3	3	4	6	7	8	9	9	10
<b>Residuo</b>	2	1	-1	-2	-3	-2	-1	2	0	3

Diagrame estos residuos en el siguiente conjunto de ejes.



Usando el diagrama, evalúe el ajuste de la línea para estos residuos y justifique su respuesta.

**32** A un estudiante se le dio la ecuación  $x^2 + 6x - 13 = 0$  para que resolviera completando el cuadrado. El primer paso que se escribió se muestra a continuación.

$$x^2 + 6x = 13$$

El siguiente paso en el proceso del estudiante fue  $x^2 + 6x + c = 13 + c$ .

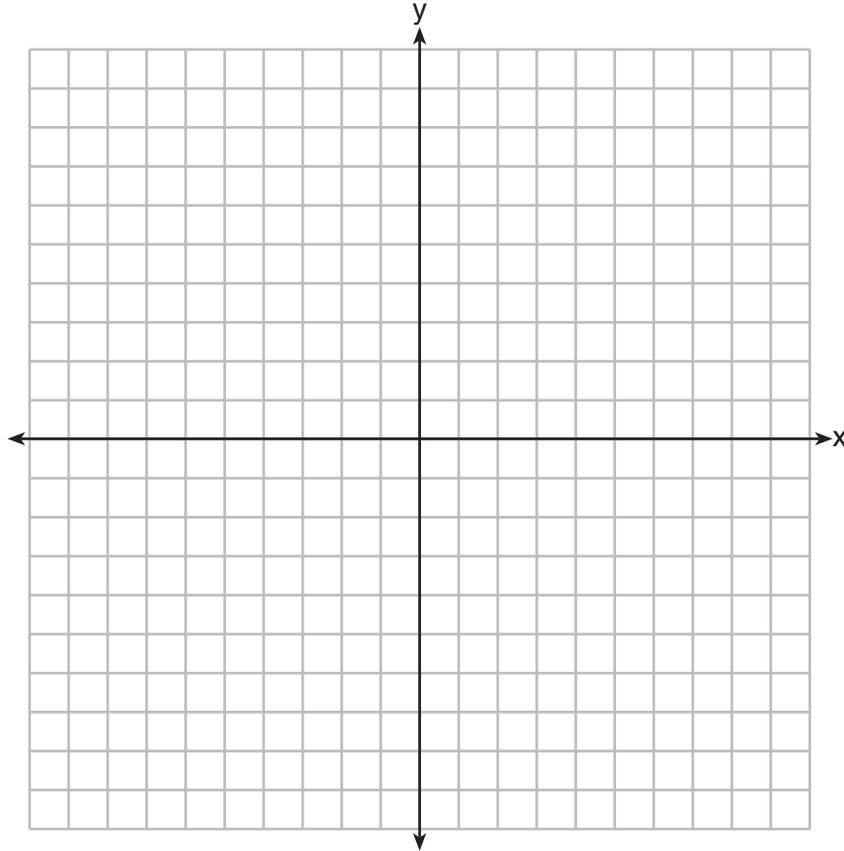
Enuncie el valor de  $c$  que crea un trinomio cuadrado perfecto.

Explique cómo se determina el valor de  $c$ .

### 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. 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 En los siguientes ejes, grafique  $f(x) = |3x|$ .



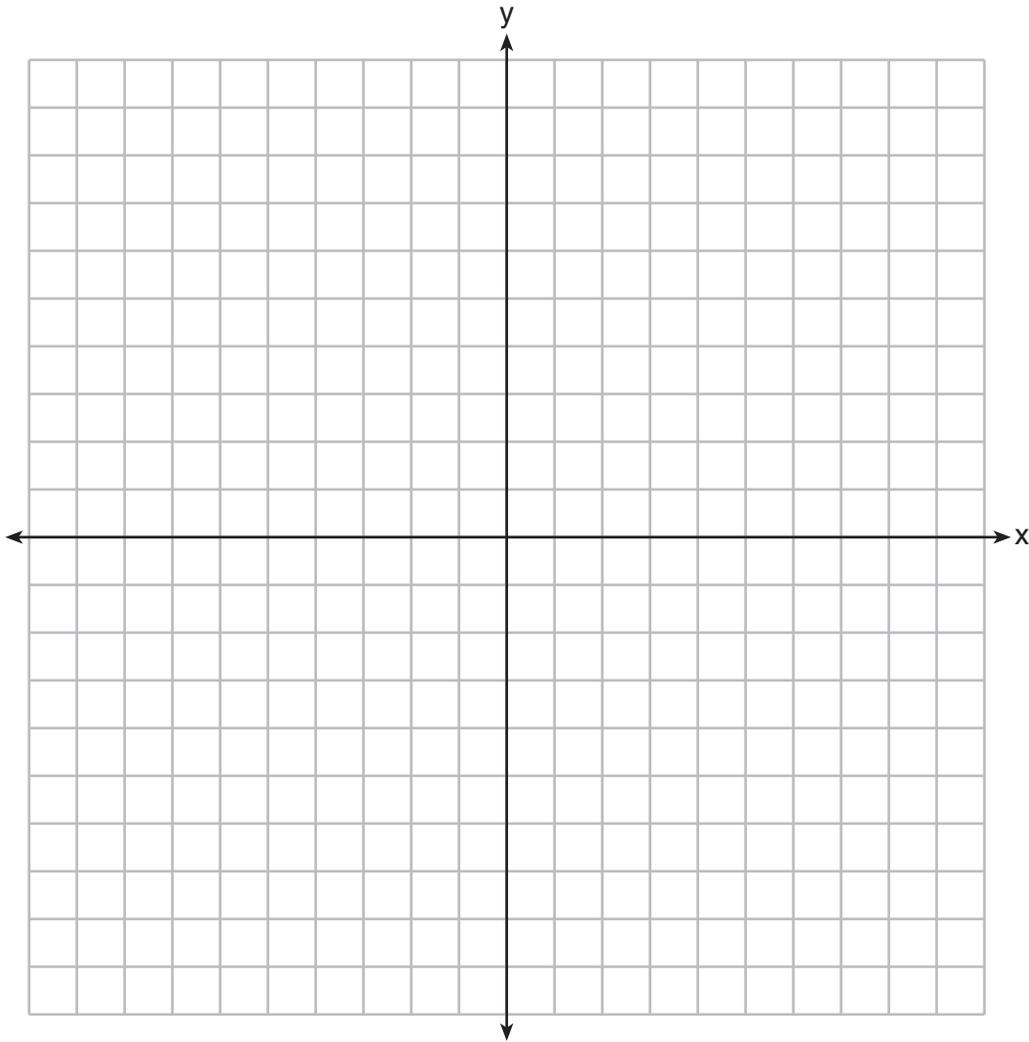
Si  $g(x) = f(x) - 2$ , ¿cómo se convierte el gráfico de  $f(x)$  para formar el gráfico de  $g(x)$ ?

Si  $h(x) = f(x - 4)$ , ¿cómo se convierte el gráfico de  $f(x)$  para formar el gráfico de  $h(x)$ ?

34 La fórmula para el área de un trapecio es  $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$ . Expresé  $b_1$  en términos de  $A$ ,  $h$  y  $b_2$ .

El área de un trapecio es de 60 pies cuadrados, su altura es de 6 pies y una base es de 12 pies. Encuentre la cantidad de pies de la otra base.

**35** Sea  $f(x) = -2x^2$  y  $g(x) = 2x - 4$ . En el siguiente conjunto de ejes, dibuje los gráficos de  $y = f(x)$  e  $y = g(x)$ .



Usando este gráfico, determine y enuncie *todos* los valores de  $x$  para los que  $f(x) = g(x)$ .

**36** Una escuela está construyendo una cancha de fútbol rectangular que tiene un área de 6000 yardas cuadradas. La cancha de fútbol debe tener 40 yardas más de largo que de ancho. Determine algebraicamente las dimensiones de la cancha de fútbol, en yardas.

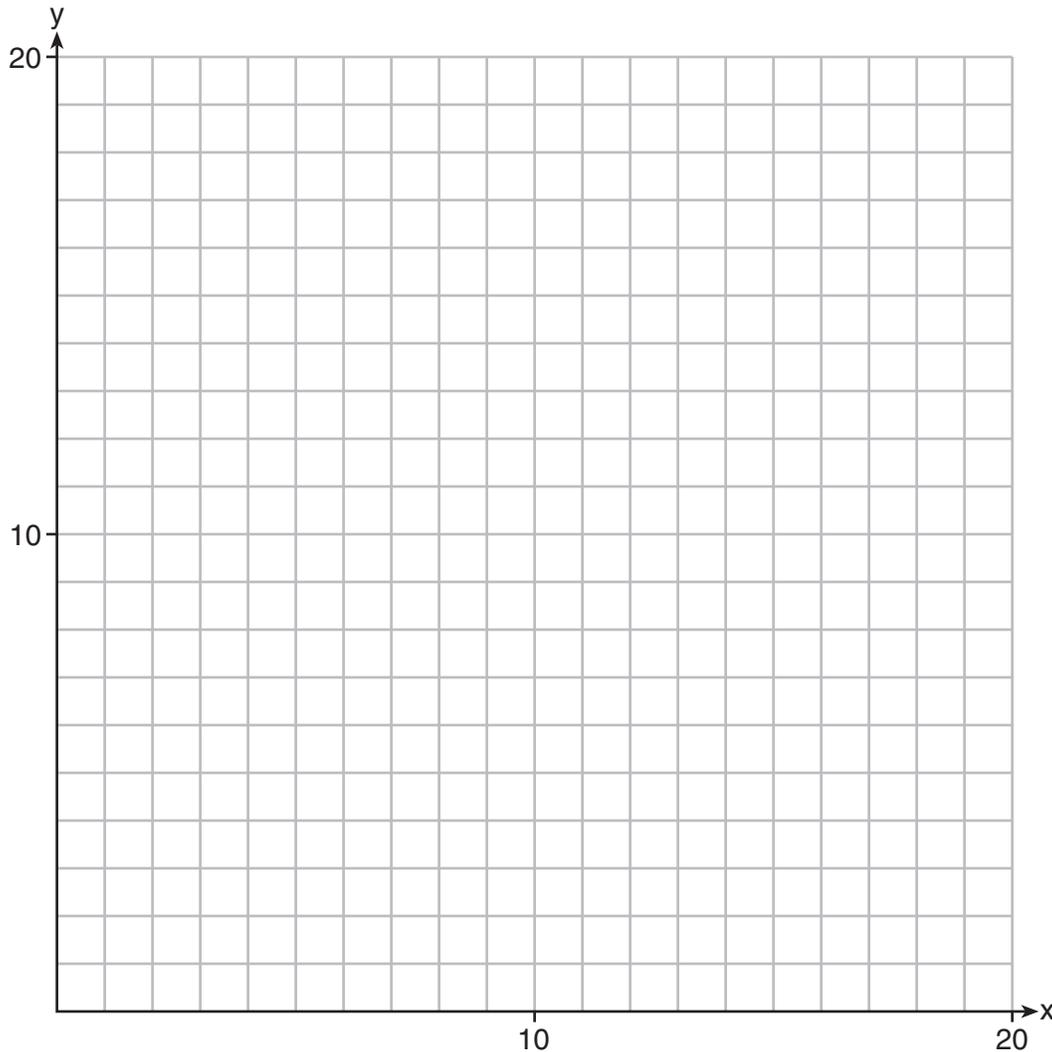
#### Parte IV

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. 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 escribirse con lápiz grafito. [6]

37 Edith cuida niños durante  $x$  horas a la semana luego de la escuela en un trabajo en el que le pagan \$4 por hora. Ella ha aceptado un trabajo en el que le pagan \$8 por hora como asistente de la biblioteca y debe trabajar  $y$  horas por semana. Edith realizará ambos trabajos. Puede trabajar *no más de 15 horas* por semana, debido a los compromisos escolares. Edith desea ganar *al menos \$80* por semana combinando ambos trabajos.

Escriba un sistema de desigualdades que pueda usarse para representar la situación.

Grafique estas desigualdades en el siguiente conjunto de ejes.



La pregunta 37 continúa en la página siguiente.

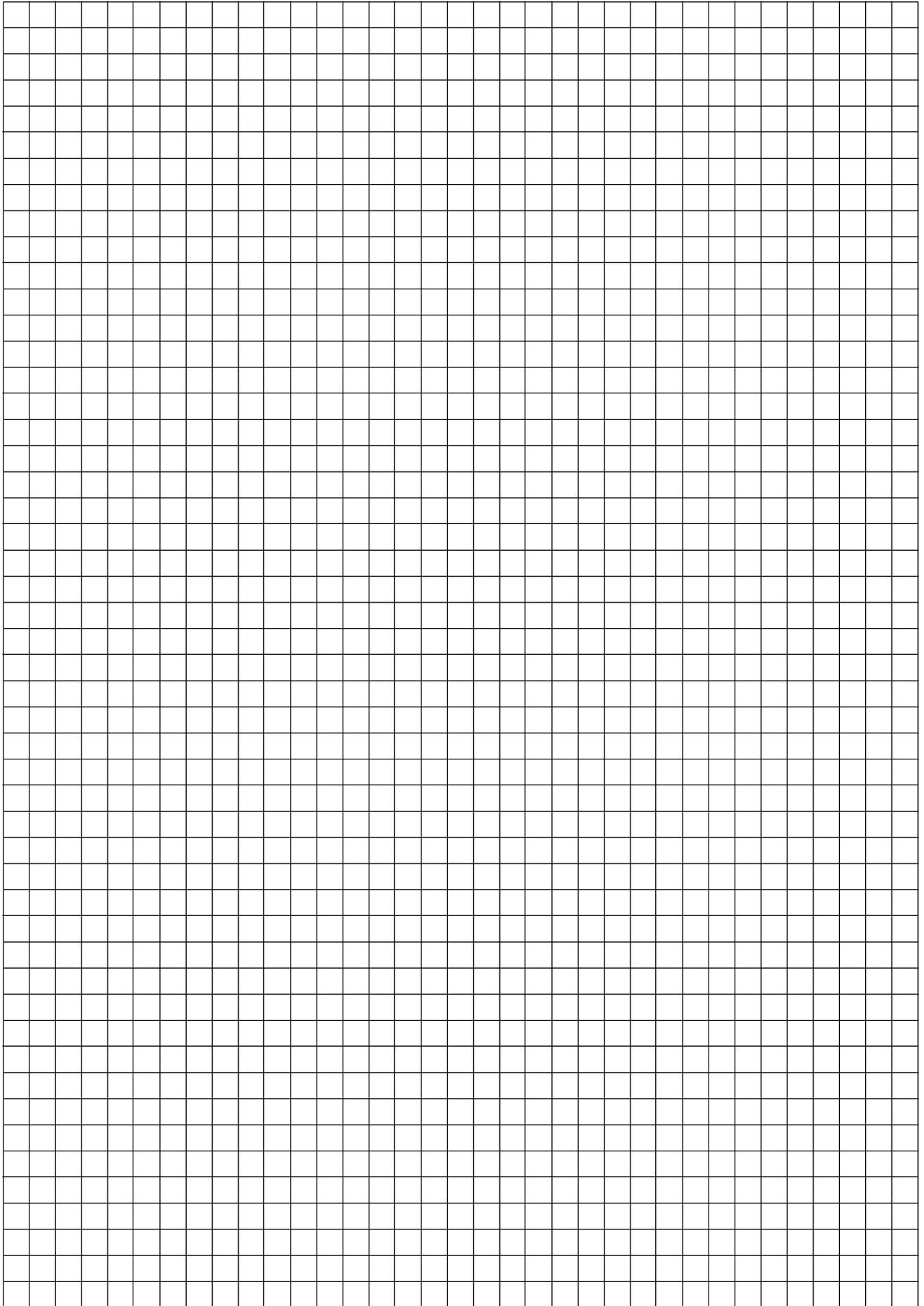
**Continuación de la pregunta 37**

Determine y enuncie una combinación de horas que le permitirá a Edith ganar *al menos* \$80 por semana mientras trabaja *no más de* 15 horas.

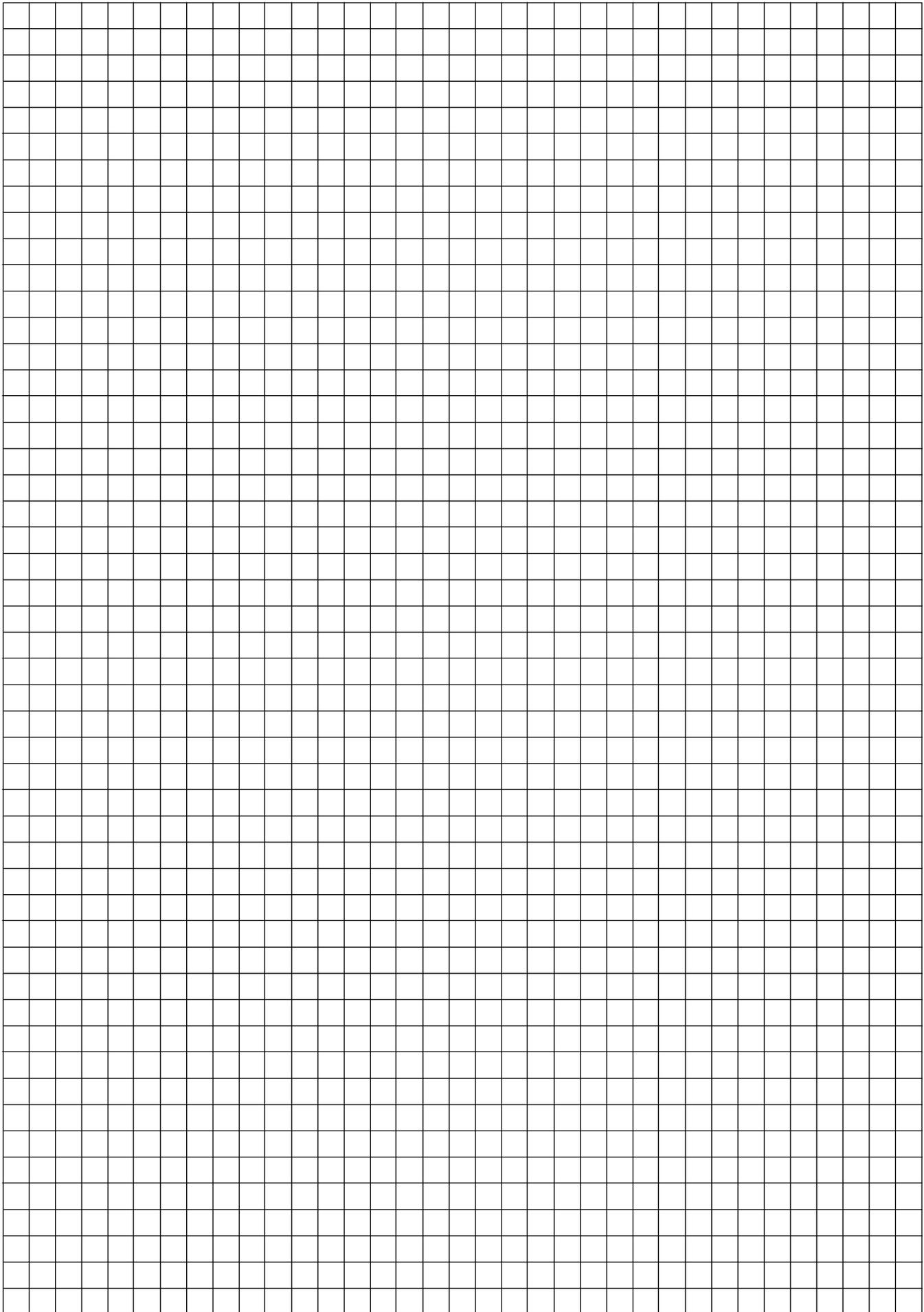


Desprender por la línea perforada

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 milla	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

Impreso en papel reciclado