

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

# ÁLGEBRA I (Asignatura troncal)

Miércoles, 17 de junio de 2015 — 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

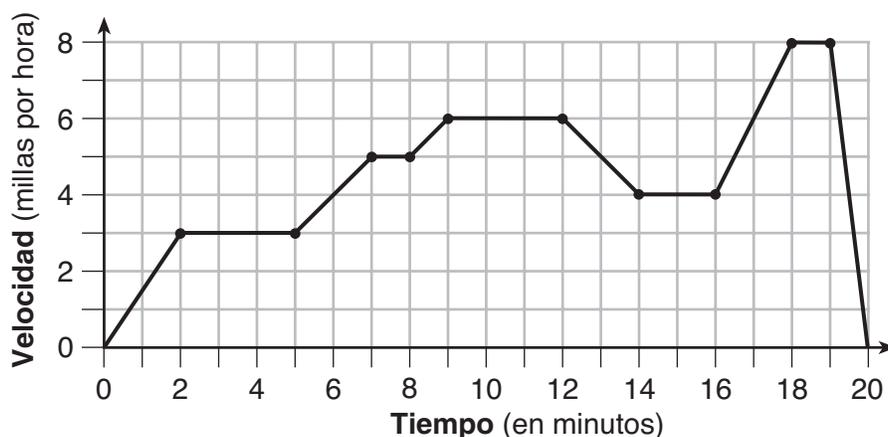
Responda las 24 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. No se dará ningún crédito parcial. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. Tenga en cuenta que los diagramas no están dibujados necesariamente a escala. Para cada enunciado 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 El costo de transmisión de un comercial de televisión está representado por la función  $C(n) = 110n + 900$ , donde  $n$  es la cantidad de veces que se transmite el comercial. Basándose en esta representación, ¿qué enunciado es verdadero?

- (1) La producción del comercial de televisión cuesta \$0 y la transmisión, de \$110 hasta \$900.
- (2) La producción del comercial de televisión cuesta \$110 y cada transmisión, \$900.
- (3) La producción del comercial de televisión cuesta \$900 y cada transmisión, \$110.
- (4) La producción del comercial de televisión cuesta \$1010 y puede transmitirse una cantidad ilimitada de veces.

2 El siguiente gráfico representa la velocidad de una corredora durante su caminata de 20 minutos alrededor de su vecindario.



¿Qué enunciado describe mejor lo que estaba haciendo la corredora durante el intervalo entre los 9 y los 12 minutos de su carrera?

- (1) Estaba quieta.
- (2) Estaba aumentando la velocidad.
- (3) Estaba disminuyendo la velocidad.
- (4) Estaba trotando a una velocidad constante.

Utilice este espacio para sus cálculos.

3 Si el área de un rectángulo se puede expresar como  $x^4 - 9y^2$ , entonces, el producto de la longitud y el ancho del rectángulo se puede expresar como

- (1)  $(x - 3y)(x + 3y)$                       (3)  $(x^2 - 3y)(x^2 - 3y)$   
(2)  $(x^2 - 3y)(x^2 + 3y)$                       (4)  $(x^4 + y)(x - 9y)$

4 ¿Qué tabla representa una función?

x	2	4	2	4
f(x)	3	5	7	9

(1)

x	3	5	7	9
f(x)	2	4	2	4

(3)

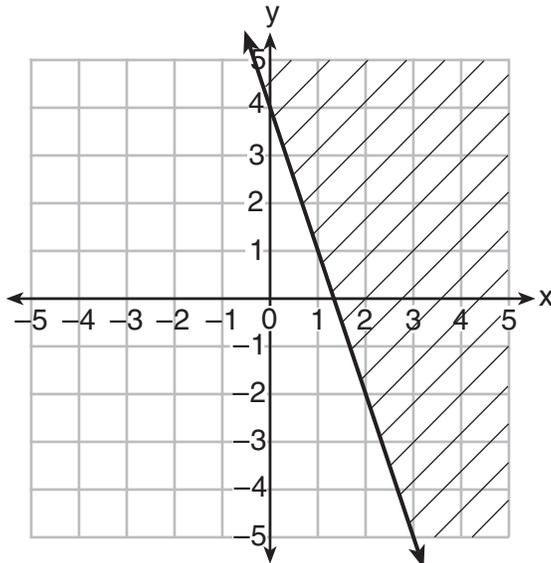
x	0	-1	0	1
f(x)	0	1	-1	0

(2)

x	0	1	-1	0
f(x)	0	-1	0	1

(4)

5 ¿Qué desigualdad está representada por el gráfico a continuación?



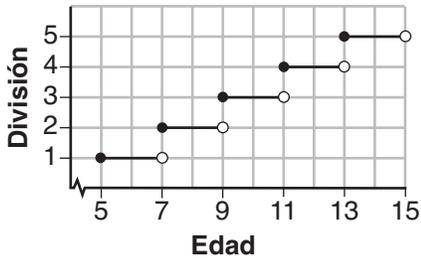
- (1)  $y \geq -3x + 4$                       (3)  $y \geq -4x - 3$   
(2)  $y \leq -3x + 4$                       (4)  $y \leq -4x - 3$

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

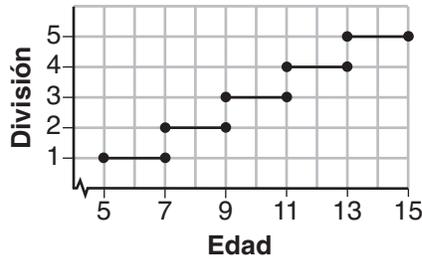
**6** El puesto de la granja de Mo vendió un total de 165 libras de manzanas y duraznos. Vendió las manzanas a \$1.75 la libra y los duraznos a \$2.50 la libra. Si ganó \$337.50, ¿cuántas libras de duraznos vendió?

- (1) 11
- (2) 18
- (3) 65
- (4) 100

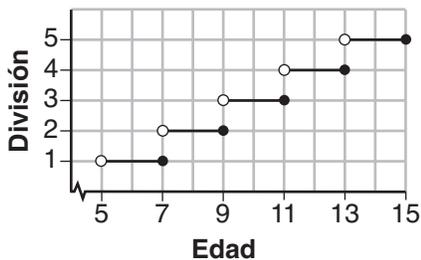
**7** Morgan puede comenzar a luchar a los 5 años en la División 1. Permanece en esa división hasta su siguiente cumpleaños impar cuando se le exige cambiar al siguiente nivel de división. ¿Qué gráfico representa correctamente esta información?



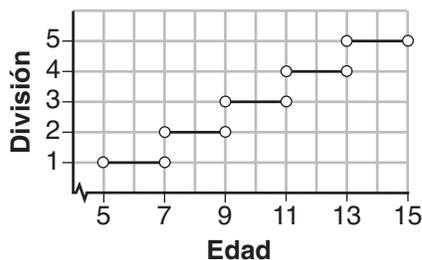
(1)



(3)



(2)



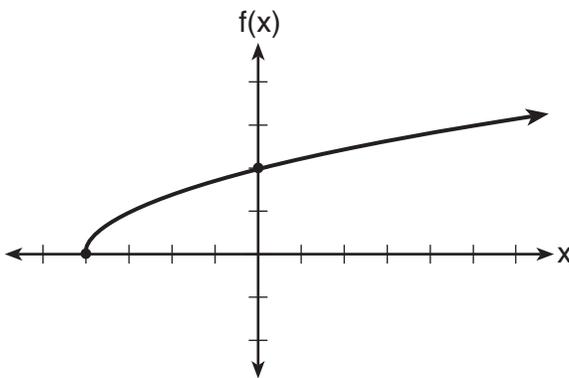
(4)

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

**8** ¿Qué enunciado *no* es siempre verdadero?

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

**9** El gráfico de la función  $f(x) = \sqrt{x + 4}$  se muestra a continuación.



El dominio de la función es

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| (1) $\{x x > 0\}$    | (3) $\{x x > -4\}$    |
| (2) $\{x x \geq 0\}$ | (4) $\{x x \geq -4\}$ |

**10** ¿Cuáles son los ceros de la función  $f(x) = x^2 - 13x - 30$ ?

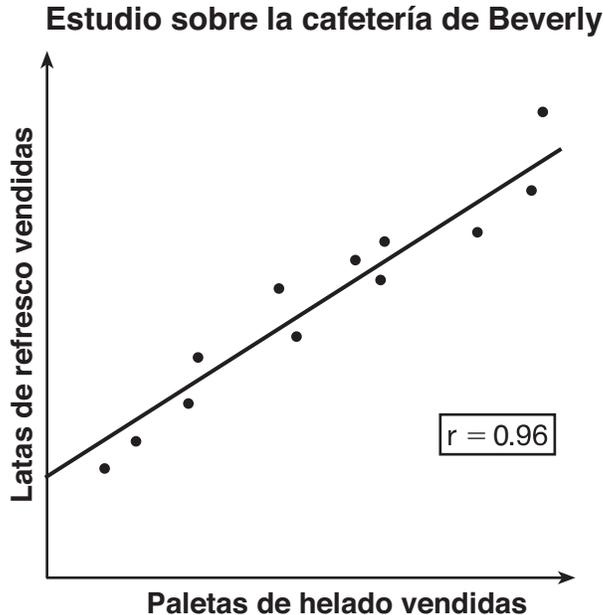
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| (1) $-10$ y $3$ | (3) $-15$ y $2$ |
| (2) $10$ y $-3$ | (4) $15$ y $-2$ |





Utilice este espacio para sus cálculos.

- 16 Beverly realizó un estudio la primavera pasada usando los datos que recopiló de la cafetería. Registró datos semanales de las ventas de helados y las ventas de refrescos. Beverly encontró la línea de ajuste óptimo y el coeficiente de correlación, como se muestra en el diagrama a continuación.



Dada la presente información, ¿qué enunciado o enunciados pueden concluirse correctamente?

- I. Comer más helado hace que una persona tenga sed.
- II. Tomar más refrescos hace que una persona tenga hambre.
- III. Hay una estrecha correlación entre la venta de helados y la venta de refrescos.

- (1) I, solamente
- (2) III, solamente
- (3) I y III
- (4) II y III

- 17 La función  $V(t) = 1350(1.017)^t$  representa el valor  $V(t)$ , en dólares, de una historieta  $t$  años después de su compra. La tasa anual de apreciación de la historieta es

- (1) 17%
- (2) 1.7%
- (3) 1.017%
- (4) 0.017%

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

**18** Cuando se le pidió resolver la ecuación cuadrática completando el cuadrado, Sam llegó a la ecuación  $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$ . ¿Qué ecuación puede haber sido la ecuación original que le dieron a Sam?

- (1)  $x^2 + 5x + 7 = 0$                       (3)  $x^2 - 5x + 7 = 0$   
(2)  $x^2 + 5x + 3 = 0$                       (4)  $x^2 - 5x + 3 = 0$

**19** La distancia a la que viaja un objeto en caída libre puede ser representada por la ecuación  $d = \frac{1}{2}at^2$ , donde  $a$  es la aceleración debido a la gravedad y  $t$  es la cantidad de tiempo en que ha caído el objeto. ¿Qué es  $t$  en términos de  $a$  y  $d$ ?

- (1)  $t = \sqrt{\frac{da}{2}}$                                       (3)  $t = \left(\frac{da}{d}\right)^2$   
(2)  $t = \sqrt{\frac{2d}{a}}$                                       (4)  $t = \left(\frac{2d}{a}\right)^2$

**20** La siguiente tabla muestra los salarios anuales de los 24 miembros de un equipo deportivo profesional en términos de millones de dólares.

0.5	0.5	0.6	0.7	0.75	0.8
1.0	1.0	1.1	1.25	1.3	1.4
1.4	1.8	2.5	3.7	3.8	4
4.2	4.6	5.1	6	6.3	7.2

El equipo contrata a un jugador adicional con un contrato valuado en 10 millones de dólares por año. ¿Qué enunciado sobre la mediana y la media es verdadero?

- (1) Ambas aumentarán.  
(2) Solamente aumentará la mediana.  
(3) Solamente aumentará la media.  
(4) Ninguna cambiará.

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

**21** Se le pidió a un estudiante que resolviera la ecuación  $4(3x - 1)^2 - 17 = 83$ . La solución dada por el estudiante sobre el problema comienza con

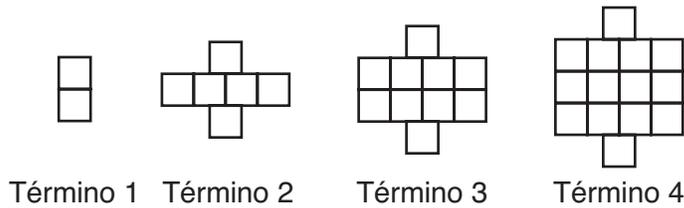
$$4(3x - 1)^2 = 100$$

$$(3x - 1)^2 = 25$$

El siguiente paso correcto en la solución del problema es

- (1)  $3x - 1 = \pm 5$                       (3)  $9x^2 - 1 = 25$   
 (2)  $3x - 1 = \pm 25$                     (4)  $9x^2 - 6x + 1 = 5$

**22** A continuación se muestra un patrón de bloques.



Si el patrón de bloques continúa, ¿qué fórmula o fórmulas se podrían utilizar para determinar la cantidad de bloques en el término  $n$ -ésimo (enésimo)?

I	II	III
$a_n = n + 4$	$a_1 = 2$ $a_n = a_{n-1} + 4$	$a_n = 4n - 2$

- (1) I y II                                      (3) II y III  
 (2) I y III                                    (4) III, solamente

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

**23** ¿Cuáles son las soluciones a la ecuación  $x^2 - 8x = 24$ ?

(1)  $x = 4 \pm 2\sqrt{10}$

(3)  $x = 4 \pm 2\sqrt{2}$

(2)  $x = -4 \pm 2\sqrt{10}$

(4)  $x = -4 \pm 2\sqrt{2}$

**24** Natasha está preparando una fiesta escolar y quiere tener una banda en vivo y comida para todos los que asistan. Consiguió una banda que le cobrará \$750 y un servicio de banquetes que le proporcionará refrigerios y bebidas a \$2.25 por persona. Si su objetivo es mantener el costo promedio por persona entre \$2.75 y \$3.25, ¿cuántas personas,  $p$ , deben asistir?

(1)  $225 < p < 325$

(3)  $500 < p < 1000$

(2)  $325 < p < 750$

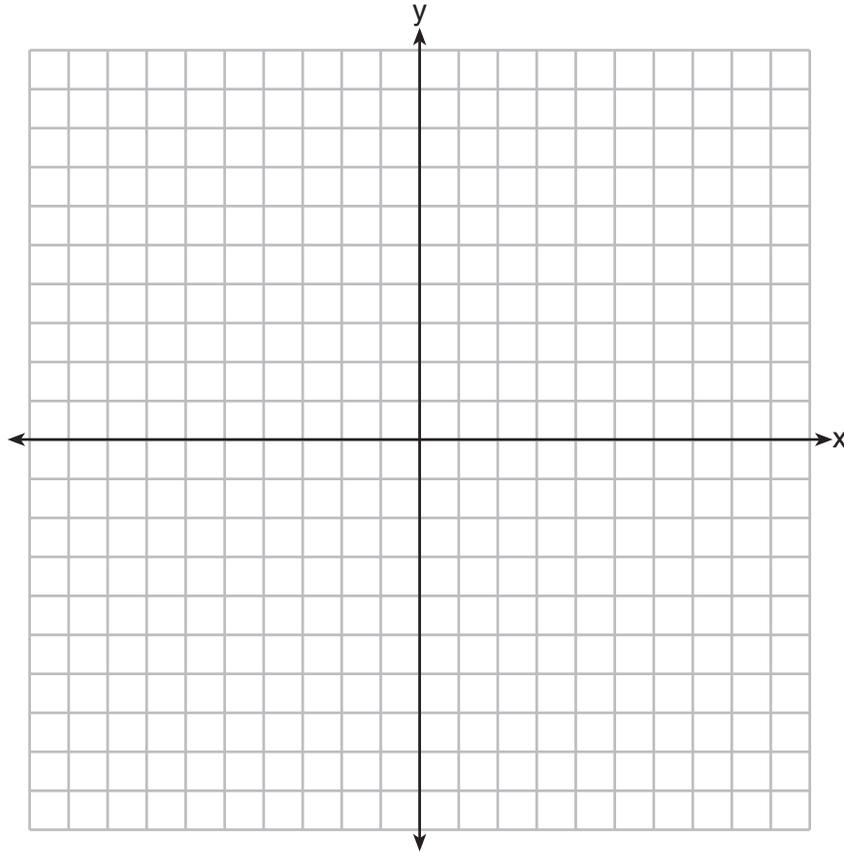
(4)  $750 < p < 1500$

---

## 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 Grafique la función  $y = |x - 3|$  en el conjunto de ejes que se muestra a continuación.



Explique cómo el gráfico de  $y = |x - 3|$  cambió respecto al gráfico relacionado  $y = |x|$ .

**26** Alex está vendiendo entradas para la obra escolar. La entrada de adulto cuesta \$6.50 y la entrada de estudiante cuesta \$4.00. Alex vende  $x$  entradas de adulto y 12 entradas de estudiante. Escriba una función,  $f(x)$ , para representar cuánto dinero recolectó Alex de la venta de entradas.

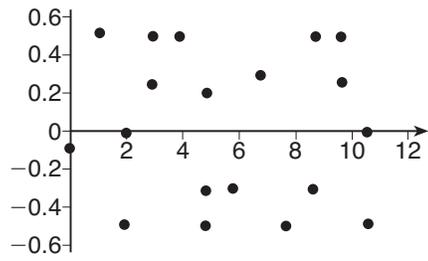
**27** John y Sarah están ahorrando dinero para comprar un automóvil. La cantidad total de dinero que ahorrará John está dada por la función  $f(x) = 60 + 5x$ . La cantidad total de dinero que ahorrará Sarah está dada por la función  $g(x) = x^2 + 46$ . ¿Después de cuántas semanas,  $x$ , ambos habrán ahorrado la misma cantidad de dinero? Explique cómo llegó a esa respuesta.

**28** Si la diferencia  $(3x^2 - 2x + 5) - (x^2 + 3x - 2)$  se multiplica por  $\frac{1}{2}x^2$ , ¿cuál es el resultado, escrito en forma estándar?

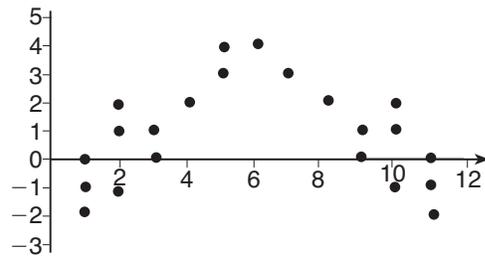
**29** Dylan invirtió \$600 en una cuenta de ahorros a una tasa de interés anual del 1.6%. No realizó depósitos ni retiros de la cuenta durante 2 años. El interés se calcula anualmente. Encuentre, al *centavo más cercano*, el saldo de la cuenta después de 2 años.

**30** Determine el número entero más pequeño que hace que  $-3x + 7 - 5x < 15$  sea verdadero.

**31** A continuación se muestran los gráficos de residuos de dos conjuntos diferentes de datos bivariados.



**Gráfico A**



**Gráfico B**

Explique, utilizando la evidencia del gráfico A y el gráfico B, qué gráfico indica que la representación de los datos es un buen ajuste.

**32** Un paisajista está creando un lecho rectangular de flores cuyo ancho es la mitad de la longitud. El área del lecho de flores es 34 pies cuadrados. Escriba y resuelva una ecuación para determinar el ancho del lecho de flores, a la *décima de un pie más cercana*.

### 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 Albert dice que los dos sistemas de ecuaciones que se muestran a continuación tienen las mismas soluciones.

Primer sistema	Segundo sistema
$8x + 9y = 48$	$8x + 9y = 48$
$12x + 5y = 21$	$-8.5y = -51$

Determine y enuncie si está de acuerdo con Albert. Justifique su respuesta.

**34** La ecuación para determinar la ganancia semanal de un empleado en The Hamburger Shack está dada por  $w(x)$ , donde  $x$  es la cantidad de horas trabajadas.

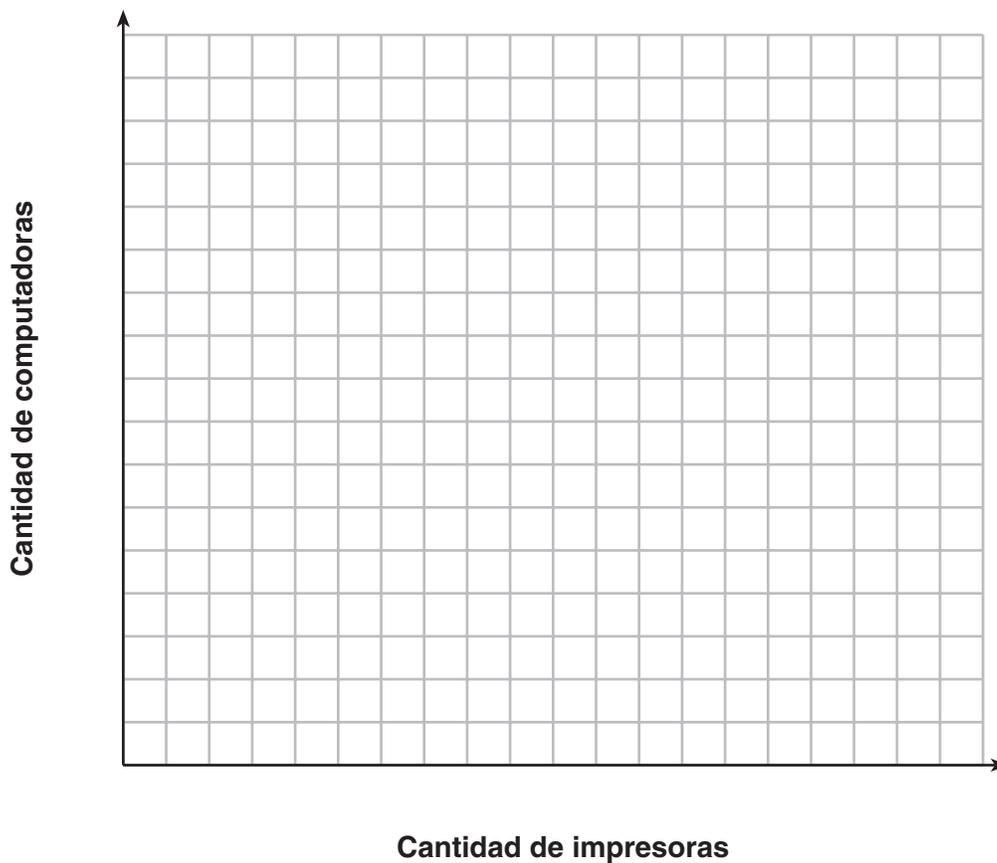
$$w(x) = \begin{cases} 10x, & 0 \leq x \leq 40 \\ 15(x - 40) + 400, & x > 40 \end{cases}$$

Determine la diferencia de salario, *en dólares*, de un empleado que trabaja 52 horas contra uno que trabaja 38 horas.

Determine la cantidad de horas que debe trabajar un empleado para ganar \$445. Explique cómo llegó a esta respuesta.

**35** Una tienda de productos electrónicos en línea debe vender, al menos, \$2500 en impresoras y computadoras por día. Cada impresora cuesta \$50 y cada computadora cuesta \$500. La tienda puede enviar un máximo de 15 artículos por día.

En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique un sistema de desigualdades que represente estas restricciones.



Determine una combinación de impresoras y computadoras que le permita a la tienda de productos electrónicos cumplir con todas las restricciones. Explique cómo obtuvo su respuesta.

**36** Un desarrollador de aplicaciones lanzó una nueva aplicación para descargar. La siguiente tabla proporciona la cantidad de descargas durante las primeras cuatro semanas después del lanzamiento de la aplicación.

<b>Cantidad de semanas</b>	1	2	3	4
<b>Cantidad de descargas</b>	120	180	270	405

Escriba una ecuación exponencial que represente estos datos.

Utilice esta representación para predecir cuántas descargas debería esperar el desarrollador en la semana número 26, si continúa esta tendencia. Redondee su respuesta a la *descarga más cercana*.

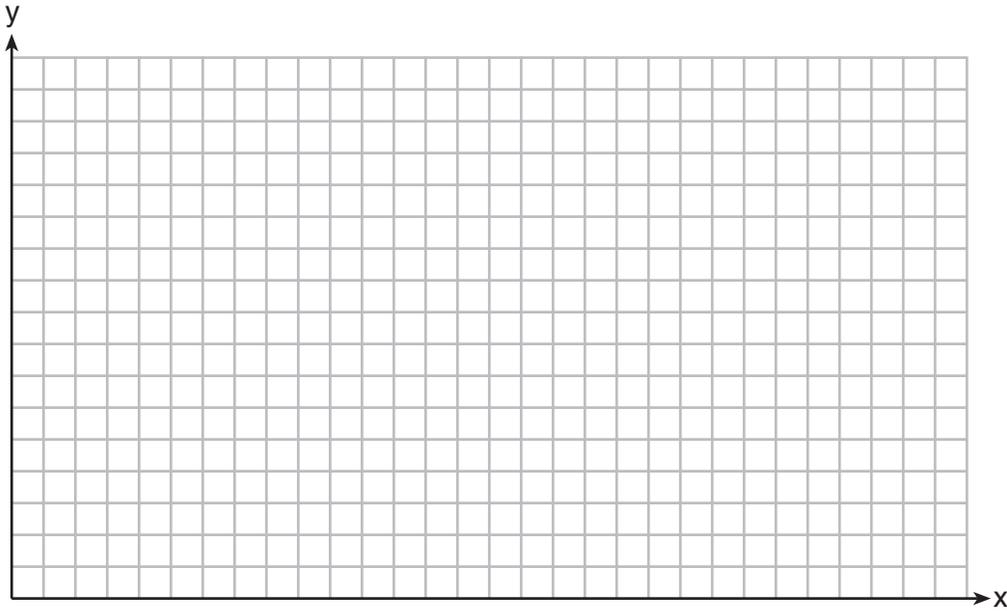
¿Sería razonable utilizar esta representación para predecir la cantidad de descargas después de un año? Explique su razonamiento.

### 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 de cada pregunta 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 escribirse con lápiz grafito. [6]

37 Un jugador de fútbol americano intenta patear un balón de fútbol por encima del poste de gol. La trayectoria del balón puede representarse con la función  $h(x) = -\frac{1}{225}x^2 + \frac{2}{3}x$ , donde  $x$  es la distancia horizontal desde la patada, y  $h(x)$  es la altura del balón por encima del suelo, cuando ambas se miden en pies.

En el siguiente conjunto de ejes, grafique la función  $y = h(x)$  sobre el intervalo  $0 \leq x \leq 150$ .



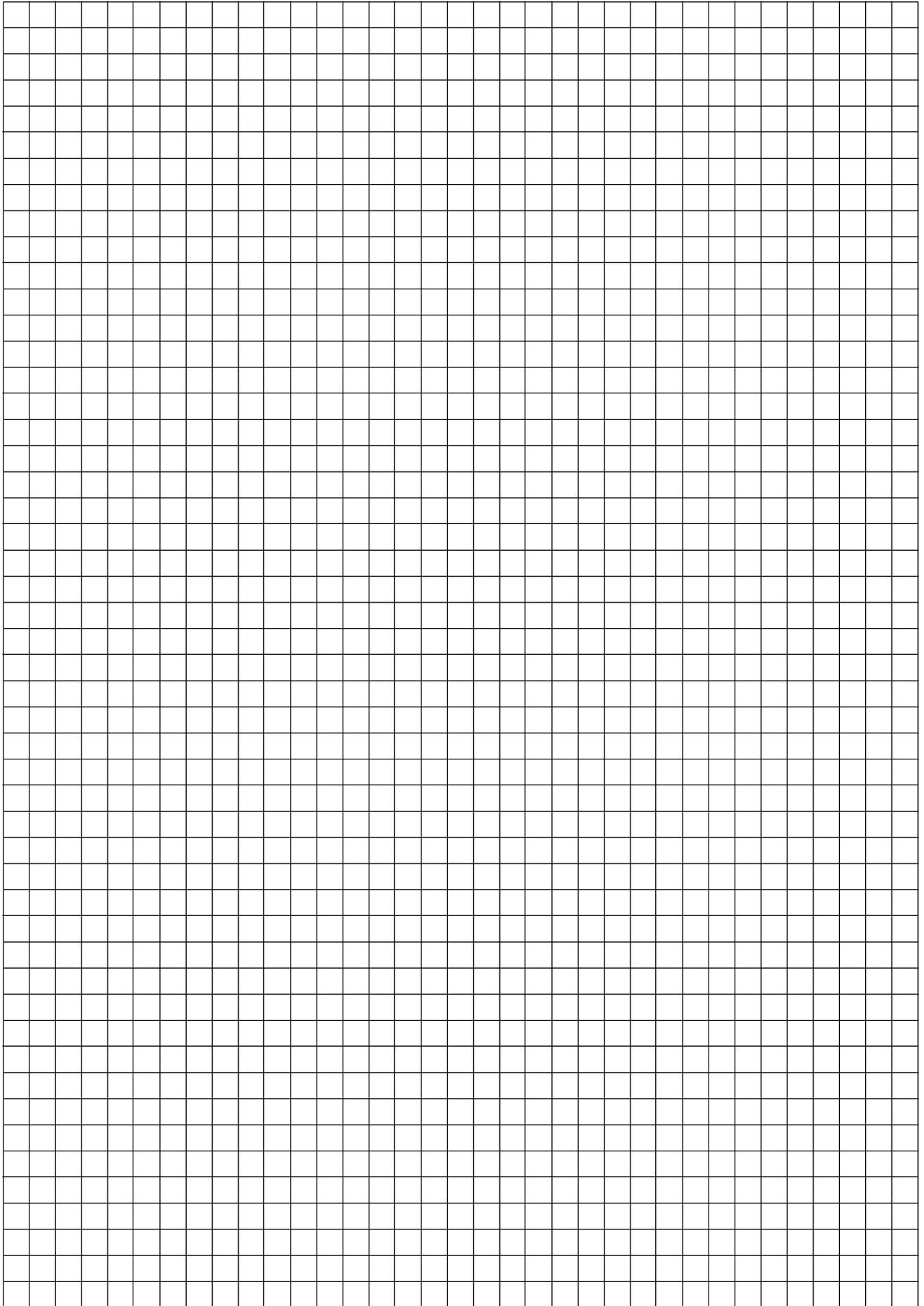
Determine el vértice de  $y = h(x)$ . Interprete el significado de este vértice en el contexto del problema.

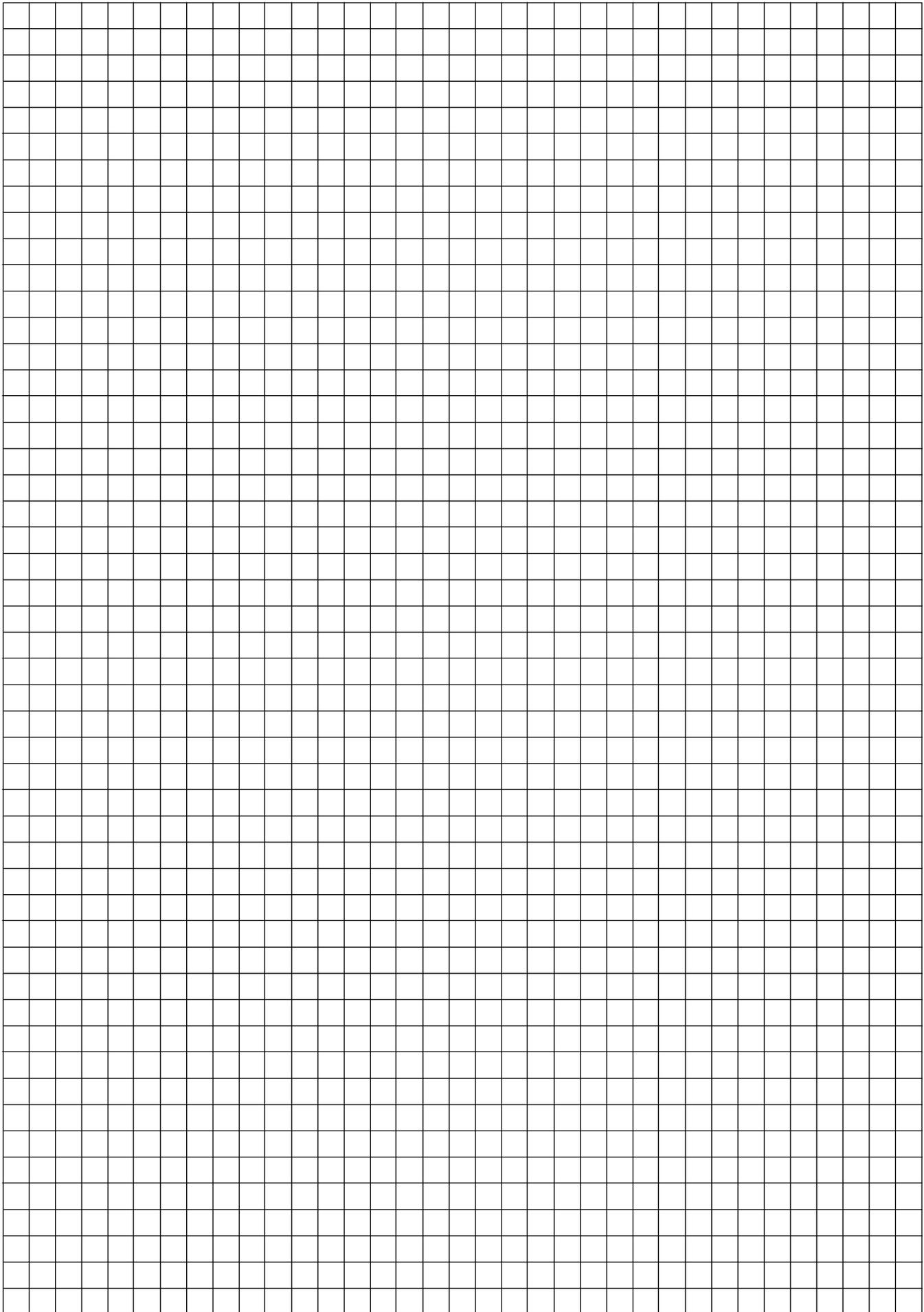
El poste mide 10 pies de altura y está a 45 yardas desde el lugar de la patada. ¿Alcanzará el balón la altura suficiente para pasar por encima del poste? Justifique su respuesta.

**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

Impreso en papel reciclado