



ÁLGEBRA I

Jueves, 16 de agosto de 2018 — 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. 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.

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

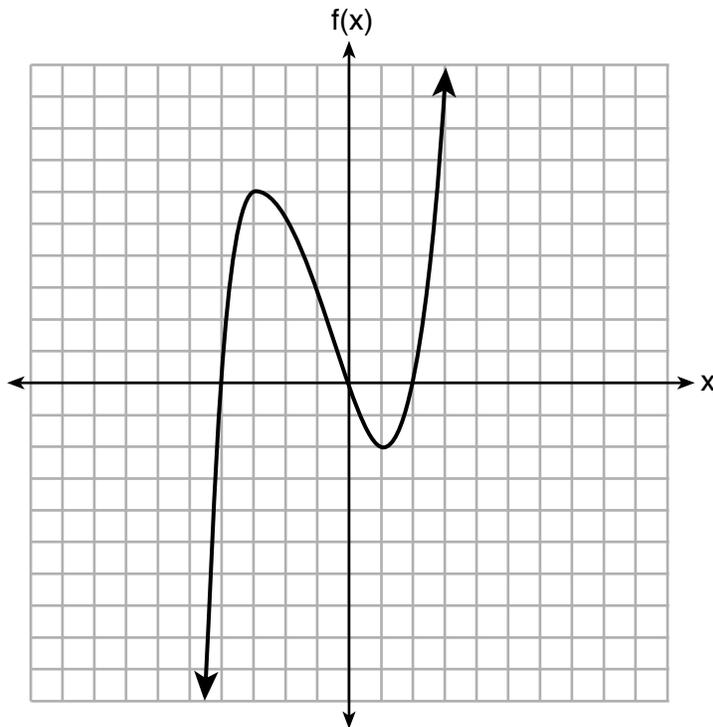
3 David factorizó correctamente la expresión $m^2 - 12m - 64$.
¿Qué expresión escribió?

- (1) $(m - 8)(m - 8)$ (3) $(m - 16)(m + 4)$
(2) $(m - 8)(m + 8)$ (4) $(m + 16)(m - 4)$

4 La solución de $-2(1 - 4x) = 3x + 8$ es

- (1) $\frac{6}{11}$ (3) $-\frac{10}{7}$
(2) 2 (4) -2

5 A continuación se muestra el gráfico de $f(x)$.



¿Cuál es el valor de $f(-3)$?

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

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

6 Si la función $f(x) = x^2$ tiene el dominio $\{0, 1, 4, 9\}$, ¿cuál es su rango?

(1) $\{0, 1, 2, 3\}$

(3) $\{0, -1, 1, -2, 2, -3, 3\}$

(2) $\{0, 1, 16, 81\}$

(4) $\{0, -1, 1, -16, 16, -81, 81\}$

7 La expresión $4x^2 - 25$ es equivalente a

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

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

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

(4) $(2x - 5)(2x - 5)$

8 En comparación con el gráfico de $f(x) = x^2$, el gráfico de $g(x) = (x - 2)^2 + 3$ es el resultado de trasladar $f(x)$

(1) 2 unidades hacia arriba y 3 unidades hacia la derecha

(2) 2 unidades hacia abajo y 3 unidades hacia arriba

(3) 2 unidades hacia la derecha y 3 unidades hacia arriba

(4) 2 unidades hacia la izquierda y 3 unidades hacia la derecha

9 Lizzy tiene 30 monedas que suman un total de \$4.80. Todas sus monedas son de 10 centavos, D , y de 25 centavos, Q . ¿Qué sistema de ecuaciones representa esta situación?

(1) $D + Q = 4.80$

(3) $D + Q = 30$

$.10D + .25Q = 30$

$.25D + .10Q = 4.80$

(2) $D + Q = 30$

(4) $D + Q = 4.80$

$.10D + .25Q = 4.80$

$.25D + .10Q = 30$

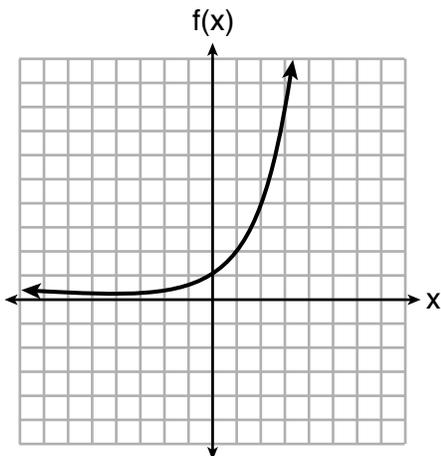
Utilice este espacio para sus cálculos.

10 Gretchen tiene \$50 que puede gastar en la feria. Cada boleto para las atracciones cuesta \$1.25 y cada boleto para los juegos cuesta \$2. Quiere ir a un mínimo de 10 atracciones y jugar al menos 12 juegos.

¿Qué sistema de desigualdades representa esta situación cuando r es la cantidad de boletos comprados para las atracciones y g es la cantidad de boletos comprados para los juegos?

- (1) $1.25r + 2g < 50$
 $r \leq 10$
 $g > 12$
- (2) $1.25r + 2g \leq 50$
 $r \geq 10$
 $g \geq 12$
- (3) $1.25r + 2g \leq 50$
 $r \geq 10$
 $g > 12$
- (4) $1.25r + 2g < 50$
 $r \leq 10$
 $g \geq 12$

11 A continuación se muestran tres funciones.



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

| x | h(x) |
|----|-------|
| -5 | 30 |
| -4 | 14 |
| -3 | 6 |
| -2 | 2 |
| -1 | 0 |
| 0 | -1 |
| 1 | -1.5 |
| 2 | -1.75 |

¿Qué enunciado es verdadero?

- (1) La intersección y para $h(x)$ es mayor que la intersección y para $f(x)$.
- (2) La intersección y para $f(x)$ es mayor que la intersección y para $g(x)$.
- (3) La intersección y para $h(x)$ es mayor que la intersección y tanto para $g(x)$ como para $f(x)$.
- (4) La intersección y para $g(x)$ es mayor que la intersección y tanto para $f(x)$ como para $h(x)$.

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

- 12** Olivia entró a un concurso de repostería. Como parte del concurso, necesita demostrar cómo medir un galón de leche si solo tiene una medida de una cucharadita. Convierte las mediciones usando las siguientes proporciones:

$$\frac{4 \text{ cuartos}}{1 \text{ galón}} \cdot \frac{2 \text{ pintas}}{1 \text{ cuarto}} \cdot \frac{2 \text{ tazas}}{1 \text{ pinta}} \cdot \frac{\frac{1}{4} \text{ de taza}}{4 \text{ cucharadas}} \cdot \frac{3 \text{ cucharaditas}}{1 \text{ cucharada}}$$

¿Qué proporción está escrita *incorrectamente* en la conversión de Olivia?

- (1) $\frac{4 \text{ cuartos}}{1 \text{ galón}}$ (3) $\frac{\frac{1}{4} \text{ de taza}}{4 \text{ cucharadas}}$
- (2) $\frac{2 \text{ pintas}}{1 \text{ cuarto}}$ (4) $\frac{3 \text{ cucharaditas}}{1 \text{ cucharada}}$

- 13** Si $y = 3x^3 + x^2 - 5$ y $z = x^2 - 12$, ¿qué polinomio es equivalente a $2(y + z)$?

- (1) $6x^3 + 4x^2 - 34$ (3) $6x^3 + 3x^2 - 22$
- (2) $6x^3 + 3x^2 - 17$ (4) $6x^3 + 2x^2 - 17$

- 14** Un club al aire libre llevó a cabo una encuesta de sus socios. Se le preguntó a los socios si preferían esquiar o hacer snowboard. Cada socio tenía que elegir una opción. De los 60 hombres, 45 dijeron que preferían hacer snowboard. Veintidós de las 60 mujeres preferían esquiar. ¿Cuál es la frecuencia relativa de que un hombre prefiera esquiar?

- (1) 0.125 (3) $\overline{0.333}$
- (2) 0.25 (4) $\overline{0.405}$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

15 Cuando la función $g(x) = \begin{cases} 5x, & x \leq 3 \\ x^2 + 4, & x > 3 \end{cases}$ se grafica correctamente, ¿cómo deberían dibujarse los puntos en el gráfico para un valor de x de 3?

- (1) círculos abiertos en (3,15) y (3,13)
- (2) círculos cerrados en (3,15) y (3,13)
- (3) un círculo abierto en (3,15) y un círculo cerrado en (3,13)
- (4) un círculo cerrado en (3,15) y un círculo abierto en (3,13)

16 Si $f(x) = 2x^2 + x - 3$, ¿qué ecuación se puede usar para determinar los ceros de la función?

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

17 Cada día, un refugio local de perros gasta un promedio de \$2.40 en comida por perro. El gerente calcula los gastos diarios del refugio, asumiendo que hay al menos un perro en el refugio, usando la función $E(x) = 30 + 2.40x$.

¿Qué enunciados respecto a la función $E(x)$ son correctos?

- I. x representa la cantidad de perros en el refugio por día.
- II. x representa la cantidad de voluntarios en el refugio por día.
- III. 30 representa los gastos totales del refugio por día.
- IV. 30 representa los gastos del refugio que no son de comida por día.

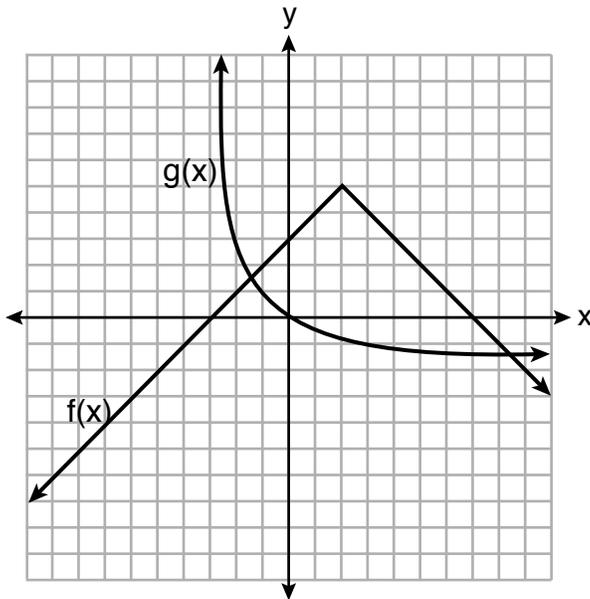
- (1) I y III
- (2) I y IV
- (3) II y III
- (4) II y IV

Utilice este espacio
para sus cálculos.

18 ¿Qué punto *no* está en el conjunto de soluciones de la ecuación $3y + 2 = x^2 - 5x + 17$?

- (1) $(-2, 10)$ (3) $(2, 3)$
(2) $(-1, 7)$ (4) $(5, 5)$

19 Las funciones $f(x)$ y $g(x)$ están graficadas a continuación.



Basándose en el gráfico, las soluciones de la ecuación $f(x) = g(x)$ son

- (1) las intersecciones de x
(2) las intersecciones de y
(3) los valores de x de los puntos de intersección
(4) los valores de y de los puntos de intersección

20 Para la secuencia $-27, -12, 3, 18, \dots$, la expresión que define el término n -ésimo (enésimo) donde $a_1 = -27$ es

- (1) $15 - 27n$ (3) $-27 + 15n$
(2) $15 - 27(n - 1)$ (4) $-27 + 15(n - 1)$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

21 Los datos obtenidos de una muestra aleatoria de atletas de pista mostraron que a medida que el tamaño del pie del atleta disminuía, la velocidad de carrera promedio disminuía. ¿Qué enunciado está mejor respaldado por los datos?

- (1) Los tamaños de pies más pequeños hacen que los atletas de pista corran más despacio.
- (2) La muestra de atletas de pista muestra una relación causal entre el tamaño del pie y la velocidad de carrera.
- (3) La muestra de atletas de pista muestra una correlación entre el tamaño del pie y la velocidad de carrera.
- (4) No hay correlación entre el tamaño del pie y la velocidad de carrera de los atletas de pista.

22 ¿Qué sistema de ecuaciones producirá la misma solución que el siguiente sistema?

$$\begin{aligned}x - y &= 3 \\2x - 3y &= -1\end{aligned}$$

- (1) $-2x - 2y = -6$
 $2x - 3y = -1$
- (2) $-2x + 2y = 3$
 $2x - 3y = -1$
- (3) $2x - 2y = 6$
 $2x - 3y = -1$
- (4) $3x + 3y = 9$
 $2x - 3y = -1$

23 ¿Cuál de las tres situaciones dadas a continuación está mejor representada por una función exponencial?

- I. Un cultivo bacteriano duplica su tamaño cada día.
- II. Una planta crece 1 pulgada cada 4 días.
- III. La población de una ciudad disminuye un 5% cada 3 años.

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

24 La longitud, el ancho y la altura de una caja rectangular están representados por $2x$, $3x + 1$ y $5x - 6$, respectivamente. Cuando el volumen se expresa como un polinomio en forma estándar, ¿cuál es el coeficiente del segundo término?

- (1) -13
- (2) 13
- (3) -26
- (4) 26

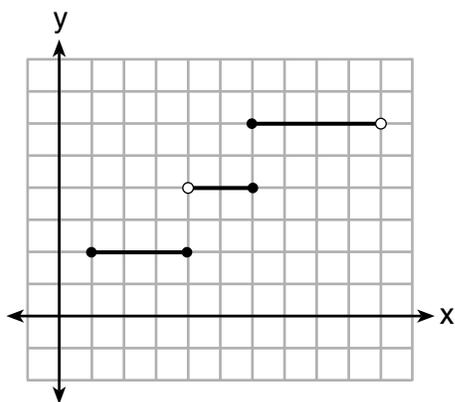
Parte II

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 Explique cómo determinar los ceros de $f(x) = (x + 3)(x - 1)(x - 8)$.

Enuncie los ceros de la función.

26 A continuación se muestran cuatro relaciones.



I

| x | y |
|----|---|
| -4 | 1 |
| 0 | 3 |
| 4 | 5 |
| 6 | 6 |

III

$\{(1,2), (2,5), (3,8), (2,-5), (1,-2)\}$

II

$$y = x^2$$

IV

Enuncie qué relaciones son funciones.

Explique por qué las otras relaciones *no* son funciones.

27 La siguiente tabla representa la altura de un ave por encima del suelo durante el vuelo, donde $P(t)$ representa la altura en pies y t representa el tiempo en segundos.

| t | P(t) |
|----------|-------------|
| 0 | 6.71 |
| 3 | 6.26 |
| 4 | 6 |
| 9 | 3.41 |

Calcule la tasa promedio de cambio de 3 a 9 segundos, en pies por segundo.

28 La solución de la ecuación cuadrática escrita a continuación, ¿es racional o irracional? Justifique su respuesta.

$$0 = 2x^2 + 3x - 10$$

29 La fórmula para convertir grados Fahrenheit (F) a grados Kelvin (K) es:

$$K = \frac{5}{9}(F + 459.67)$$

Resuelva para F , en términos de K .

30 Resuelva la siguiente ecuación completando el cuadrado:

$$x^2 + 4x = 2$$

31 Los estudiantes del 4.º y 6.º período de las clases de álgebra de la Sra. Lankford tomaron la misma prueba. En la siguiente tabla se muestran los resultados de los puntajes:

| | \bar{x} | σ_x | n | mín | Q_1 | med | Q_3 | máx |
|--------------------|-----------|------------|----|-----|-------|------|-------|-----|
| 4.º período | 77.75 | 10.79 | 20 | 58 | 69 | 76.5 | 87.5 | 96 |
| 6.º período | 78.4 | 9.83 | 20 | 59 | 71.5 | 78 | 88 | 96 |

Basándose en estos datos, ¿qué clase tiene la dispersión más grande de los puntajes de la prueba? Explique cómo llegó a esa respuesta.

32 Escriba los primeros cinco términos de la secuencia recursiva definida a continuación.

$$a_1 = 0$$

$$a_n = 2(a_{n-1})^2 - 1, \text{ para } n > 1$$

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 Sarah quiere comprar una tabla de snowboard que tiene un costo total de \$580, con impuestos incluidos. Ya ha ahorrado \$135 para esta. Al final de cada semana, le pagan \$96 por cuidar niños y va a ahorrar tres cuartos de eso para la tabla de snowboard.

Escriba una desigualdad que se pueda usar para determinar la cantidad *mínima* de semanas que Sarah necesita cuidar niños para tener suficiente dinero para comprar la tabla de snowboard.

Determine y enuncie la cantidad *mínima* de semanas completas que Sarah necesita cuidar niños para tener suficiente dinero para comprar la tabla de snowboard.

34 Un auto fue comprado por \$25,000. La investigación muestra que el auto tiene una tasa de depreciación anual promedio de 18.5%.

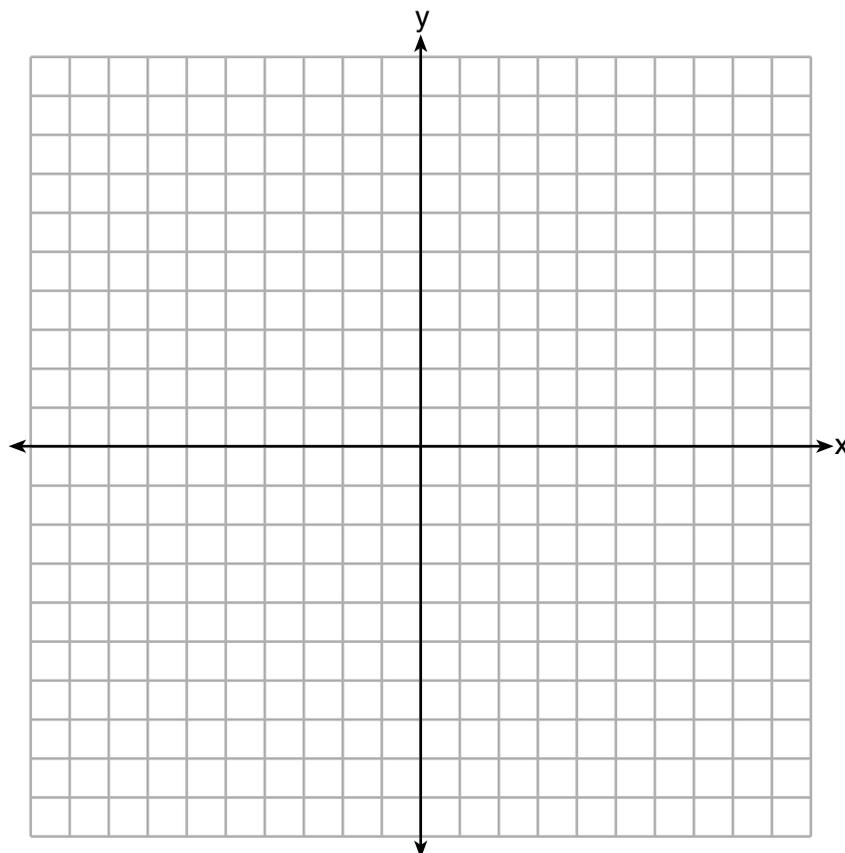
Cree una función que determinará el valor, $V(t)$, del auto t años después de la compra.

Determine, al *centavo más cercano*, cuánto se depreciará el auto del año 3 al año 4.

35 En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique el siguiente sistema de desigualdades:

$$2y \geq 3x - 16$$

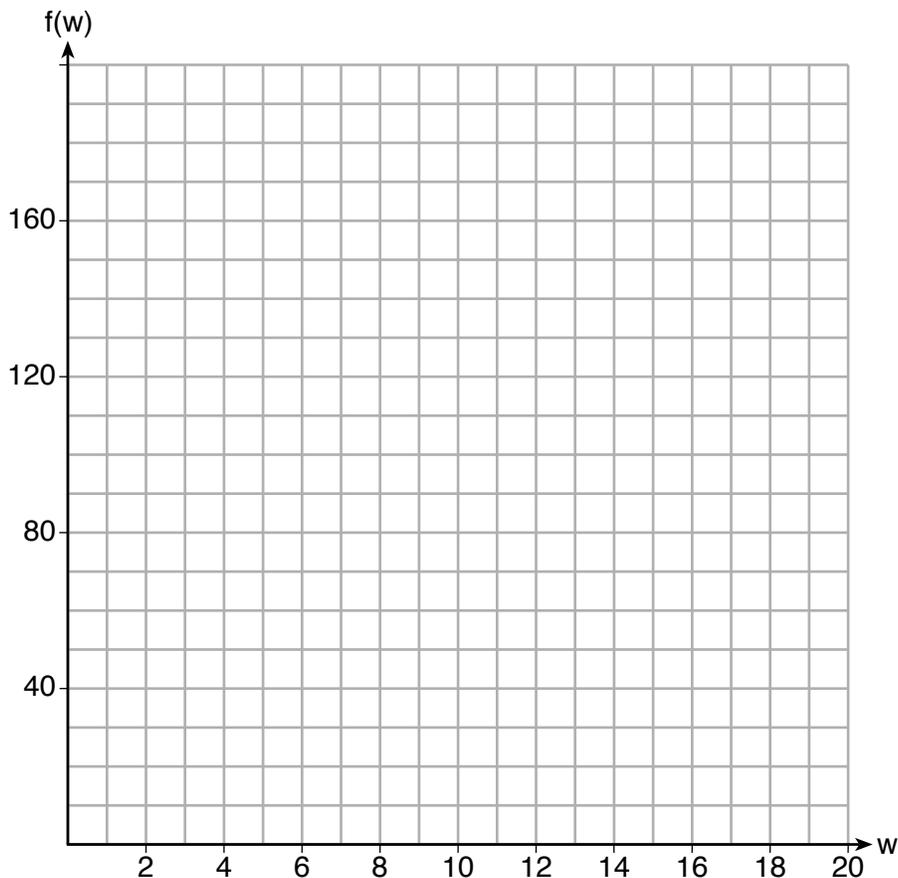
$$y + 2x > -5$$



Basándose en su gráfico, explique por qué $(6,1)$ es una solución para este sistema y por qué $(-6,7)$ *no* es una solución para este sistema.

36 Paul planea tener un jardín rectangular al lado de su garaje. Usará 36 pies de cerca para encerrar tres lados del jardín. El área del jardín, en pies cuadrados, se puede representar con $f(w) = w(36 - 2w)$, donde w es el ancho en pies.

Dibuje el gráfico de $f(w)$ en el siguiente conjunto de ejes.



Explique el significado del vértice en el contexto del problema.

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 En la actualidad, la Sra. Bee tiene seis años más que cuatro veces la edad de su hijo. Hace tres años, la Sra. Bee tenía siete veces la edad de su hijo en ese momento.

Si b representa la edad de la Sra. Bee ahora y s representa la edad de su hijo ahora, escriba un sistema de ecuaciones que se podría usar para representar este escenario.

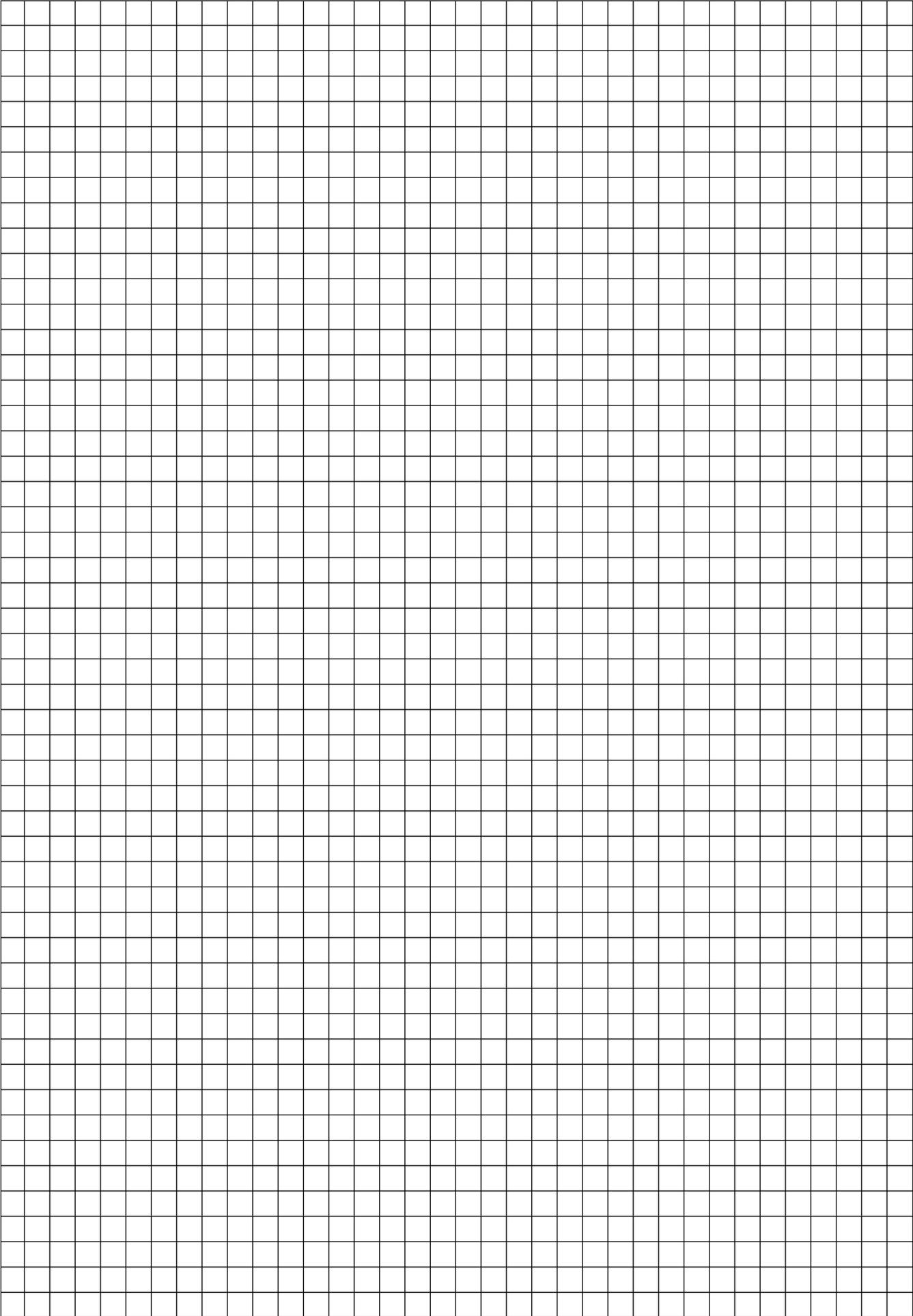
Use este sistema de ecuaciones para determinar, algebraicamente, las edades de la Sra. Bee y de su hijo ahora.

Determine dentro de cuántos años la Sra. Bee tendrá el triple de la edad de su hijo en ese momento.

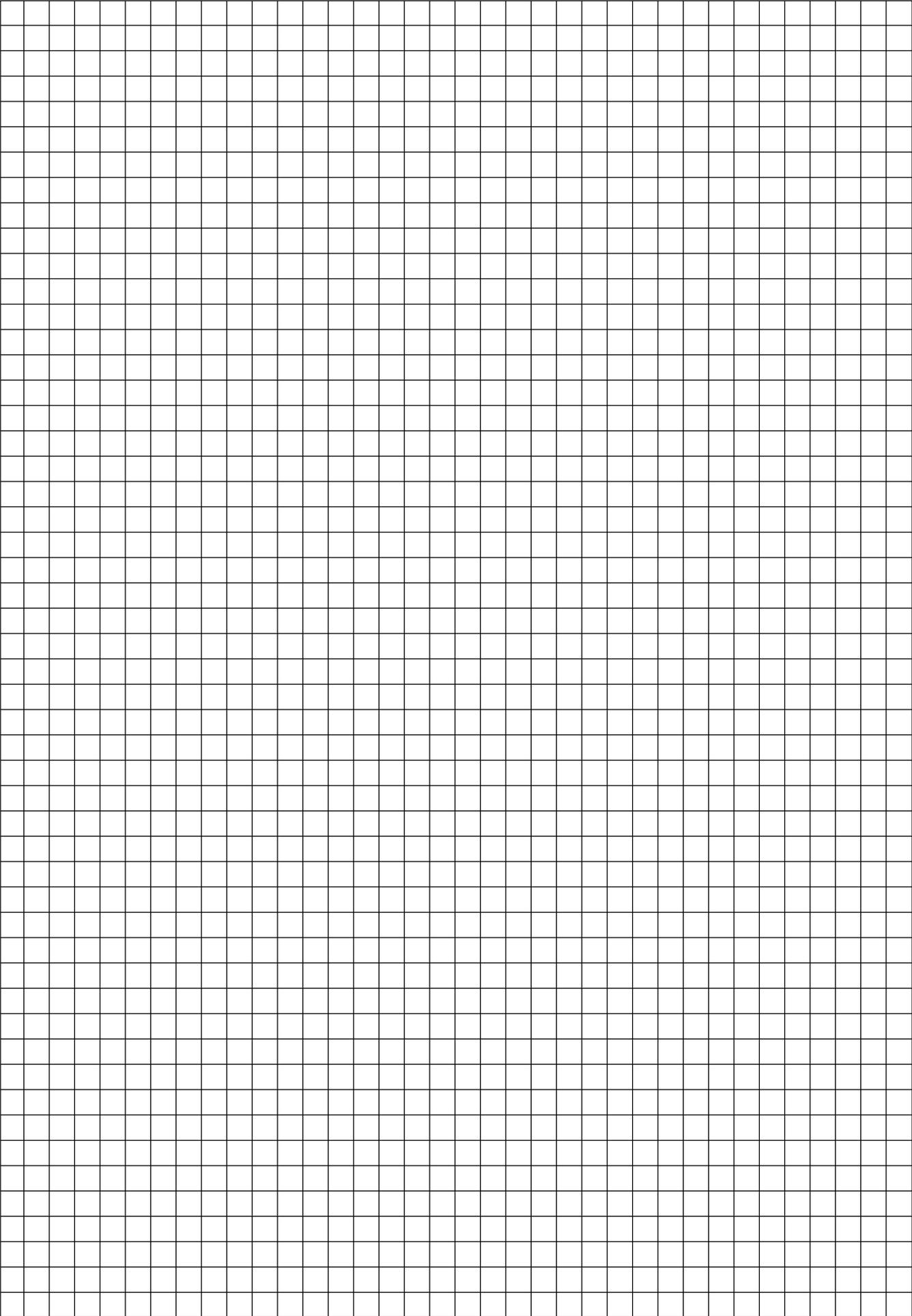
Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.

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

Impreso en papel reciclado