

ÁLGEBRA I (Asignatura troncal)

Miércoles, 12 de agosto de 2015 — 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.

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 gráfico de una línea está representado por la ecuación $f(x) = -2x + b$. Si se aumentan 4 unidades a b , el gráfico de la nueva línea se movería 4 unidades

- (1) a la derecha (3) a la izquierda
(2) hacia arriba (4) hacia abajo

2 Rowan tiene \$50 en un frasco de ahorros y le agrega \$5 cada semana. Jonah tiene \$10 en su propio frasco y le agrega \$15 cada semana. Cada uno de ellos grafica su progreso en un gráfico que muestra el tiempo en el eje horizontal y el monto que hay en el frasco en el eje vertical. ¿Cuál enunciado sobre los gráficos es verdadero?

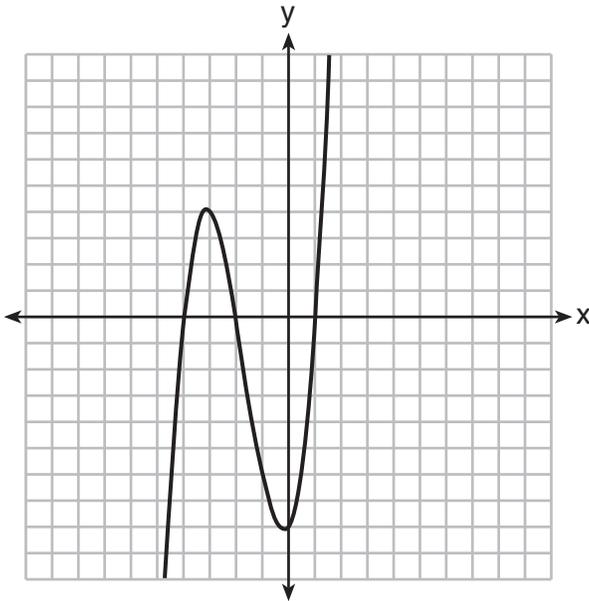
- (1) El gráfico de Rowan tiene una pendiente más inclinada que el de Jonah.
(2) El gráfico de Rowan siempre está por encima del de Jonah.
(3) El gráfico de Jonah tiene una pendiente más inclinada que el de Rowan.
(4) El gráfico de Jonah siempre está por encima del de Rowan.

3 Para poder asistir a un juego de baloncesto universitario, los espectadores deben comprar las entradas en la puerta. El costo de una entrada de adulto es de \$3.00 y el de una entrada de estudiante es de \$1.50. Si la cantidad de entradas de adulto vendidas está representada por a y la cantidad de entradas de estudiante vendidas, por s , ¿qué expresión representa la cantidad de dinero que se recaudó en la puerta por la venta de entradas?

- (1) $4.50as$ (3) $(3.00a)(1.50s)$
(2) $4.50(a + s)$ (4) $3.00a + 1.50s$

Utilice este espacio para sus cálculos.

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



¿Qué función podría representar el gráfico de $f(x)$?

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

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

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

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

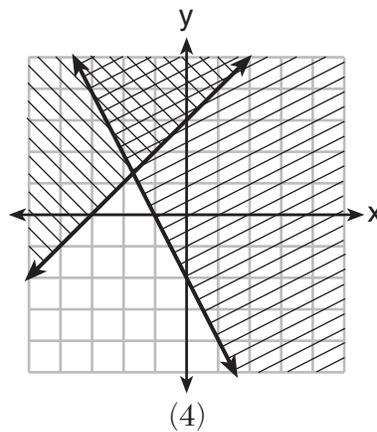
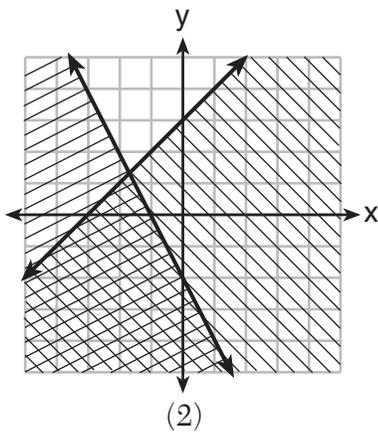
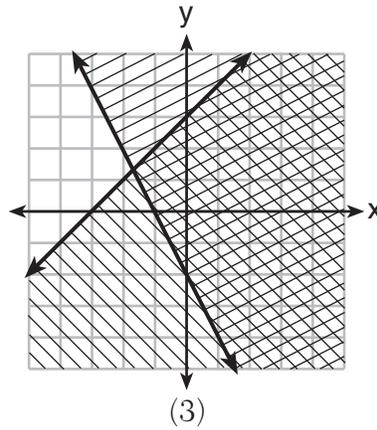
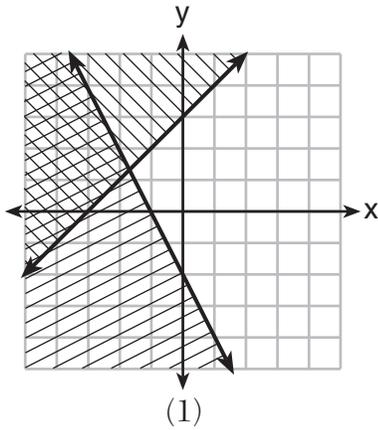
5 El costo de un paquete de goma de mascar en una máquina expendedora es de \$0.75. El costo de una botella de jugo en la misma máquina es de \$1.25. Julia tiene \$22.00 para gastar en goma de mascar y botellas de jugo para su equipo y debe comprar siete paquetes de goma de mascar. Si b representa la cantidad de botellas de jugo, ¿qué desigualdad representa la cantidad máxima de botellas que puede comprar?

(1) $0.75b + 1.25(7) \geq 22$ (3) $0.75(7) + 1.25b \geq 22$

(2) $0.75b + 1.25(7) \leq 22$ (4) $0.75(7) + 1.25b \leq 22$

Utilice este espacio
para sus cálculos.

6 ¿Qué gráfico representa la solución de $y \leq x + 3$ e $y \geq -2x - 2$?



7 Benín, un país de África Occidental, tiene una población de 9.05 millones de personas. La población crece a una tasa de 3.1% por año. ¿Qué función puede utilizarse para determinar la población dentro de 7 años?

(1) $f(t) = (9.05 \times 10^6)(1 - 0.31)^7$

(2) $f(t) = (9.05 \times 10^6)(1 + 0.31)^7$

(3) $f(t) = (9.05 \times 10^6)(1 + 0.031)^7$

(4) $f(t) = (9.05 \times 10^6)(1 - 0.031)^7$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

8 Un plan típico de telefonía celular tiene una tarifa de base fija que incluye una cierta cantidad de datos y un cargo por excedente para el uso de datos que supere el del plan. Un plan de telefonía celular cobra una tarifa base de \$62 y un cargo por excedente de \$30 por gigabyte de datos que excedan los 2 gigabytes. Si C representa el costo y g representa el número total de gigabytes de datos, ¿qué ecuación podría representar este plan cuando se usan más de 2 gigabytes?

- (1) $C = 30 + 62(2 - g)$ (3) $C = 62 + 30(2 - g)$
(2) $C = 30 + 62(g - 2)$ (4) $C = 62 + 30(g - 2)$

9 A continuación se muestran cuatro expresiones.

- I $2(2x^2 - 2x - 60)$
II $4(x^2 - x - 30)$
III $4(x + 6)(x - 5)$
IV $4x(x - 1) - 120$

La expresión $4x^2 - 4x - 120$ es equivalente a

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

10 La semana pasada, una tienda de velas obtuvo \$355.60 después de haber vendido 20 velas. Las velas pequeñas cuestan \$10.98 y las velas grandes cuestan \$27.98. ¿Cuántas velas grandes vendió la tienda?

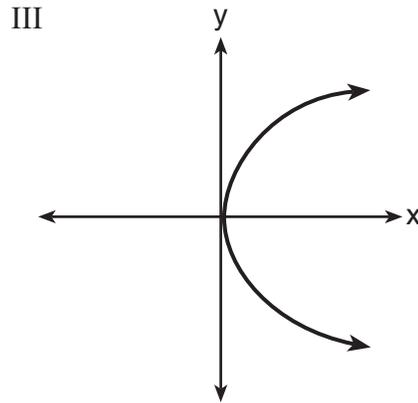
- (1) 6 (3) 10
(2) 8 (4) 12

Utilice este espacio
para sus cálculos.

11 ¿Qué representaciones son funciones?

I

x	y
2	6
3	-12
4	7
5	5
2	-6



II $\{(1,1), (2,1), (3,2), (4,3), (5,5), (6,8), (7,13)\}$ IV $y = 2x + 1$

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

12 Si $f(x) = \frac{\sqrt{2x+3}}{6x-5}$, entonces $f\left(\frac{1}{2}\right) =$

- (1) 1 (3) -1
(2) -2 (4) $-\frac{13}{3}$

13 Los ceros de la función $f(x) = 3x^2 - 3x - 6$ son:

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

Utilice este espacio para sus cálculos.

14 ¿Qué función recursiva definida tiene un primer término igual a 10 y una diferencia común de 4?

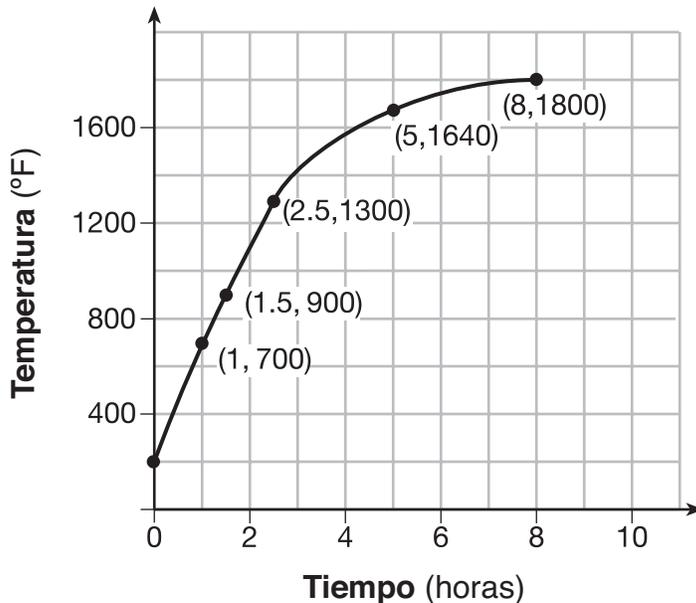
(1) $f(1) = 10$
 $f(x) = f(x - 1) + 4$

(3) $f(1) = 10$
 $f(x) = 4f(x - 1)$

(2) $f(1) = 4$
 $f(x) = f(x - 1) + 10$

(4) $f(1) = 4$
 $f(x) = 10f(x - 1)$

15 El horneado de una pieza de alfarería en un horno se realiza a diferentes temperaturas durante cantidades de tiempo diferentes. El gráfico a continuación muestra las temperaturas del horno mientras se hornea una pieza de alfarería después de haber precalentado el horno a 200°F.

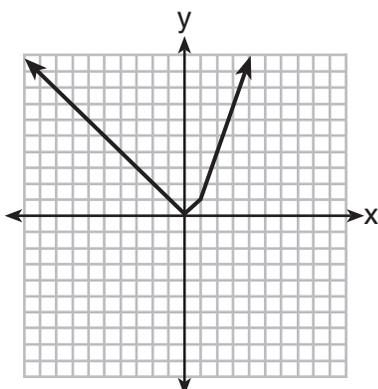


¿Durante qué intervalo de tiempo demostró la temperatura del horno la tasa promedio de cambio más alta?

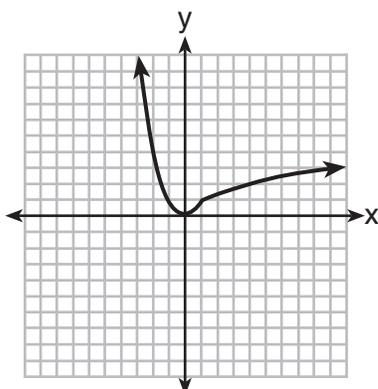
- (1) 0 a 1 hora (3) 2.5 horas a 5 horas
(2) 1 hora a 1.5 horas (4) 5 horas a 8 horas

Utilice este espacio para sus cálculos.

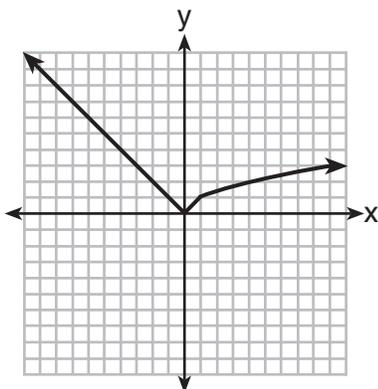
16 ¿Qué gráfico representa $f(x) = \begin{cases} |x| & x < 1 \\ \sqrt{x} & x \geq 1 \end{cases}$?



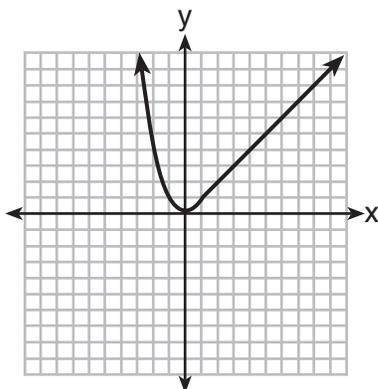
(1)



(3)



(2)



(4)

17 Si $f(x) = x^2 - 2x - 8$ y $g(x) = \frac{1}{4}x - 1$, ¿para qué valores de x es $f(x) = g(x)$?

(1) -1.75 y -1.438

(3) -1.438 y 0

(2) -1.75 y 4

(4) 4 y 0

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

21 Dadas las siguientes funciones cuadráticas:

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

y

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
n(x)	-7	0	5	8	9	8	5	0	-7

¿Qué enunciado sobre estas funciones es verdadero?

- (1) Sobre el intervalo $-1 \leq x \leq 1$, la tasa promedio de cambio para $n(x)$ es menor que aquella para $g(x)$.
- (2) La intersección y de $g(x)$ es mayor que la intersección y para $n(x)$.
- (3) La función $g(x)$ tiene un valor máximo mayor que $n(x)$.
- (4) La suma de las raíces de $n(x) = 0$ es mayor que la suma de las raíces de $g(x) = 0$.

22 ¿Para qué valor de P y W es $P + W$ un número racional?

- (1) $P = \frac{1}{\sqrt{3}}$ y $W = \frac{1}{\sqrt{6}}$
- (2) $P = \frac{1}{\sqrt{4}}$ y $W = \frac{1}{\sqrt{9}}$
- (3) $P = \frac{1}{\sqrt{6}}$ y $W = \frac{1}{\sqrt{10}}$
- (4) $P = \frac{1}{\sqrt{25}}$ y $W = \frac{1}{\sqrt{2}}$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

23 La solución de la ecuación $(x + 3)^2 = 7$ es

(1) $3 \pm \sqrt{7}$

(3) $-3 \pm \sqrt{7}$

(2) $7 \pm \sqrt{3}$

(4) $-7 \pm \sqrt{3}$

24 ¿Qué trinomio es equivalente a $3(x - 2)^2 - 2(x - 1)$?

(1) $3x^2 - 2x - 10$

(3) $3x^2 - 14x + 10$

(2) $3x^2 - 2x - 14$

(4) $3x^2 - 14x + 14$

Parte II

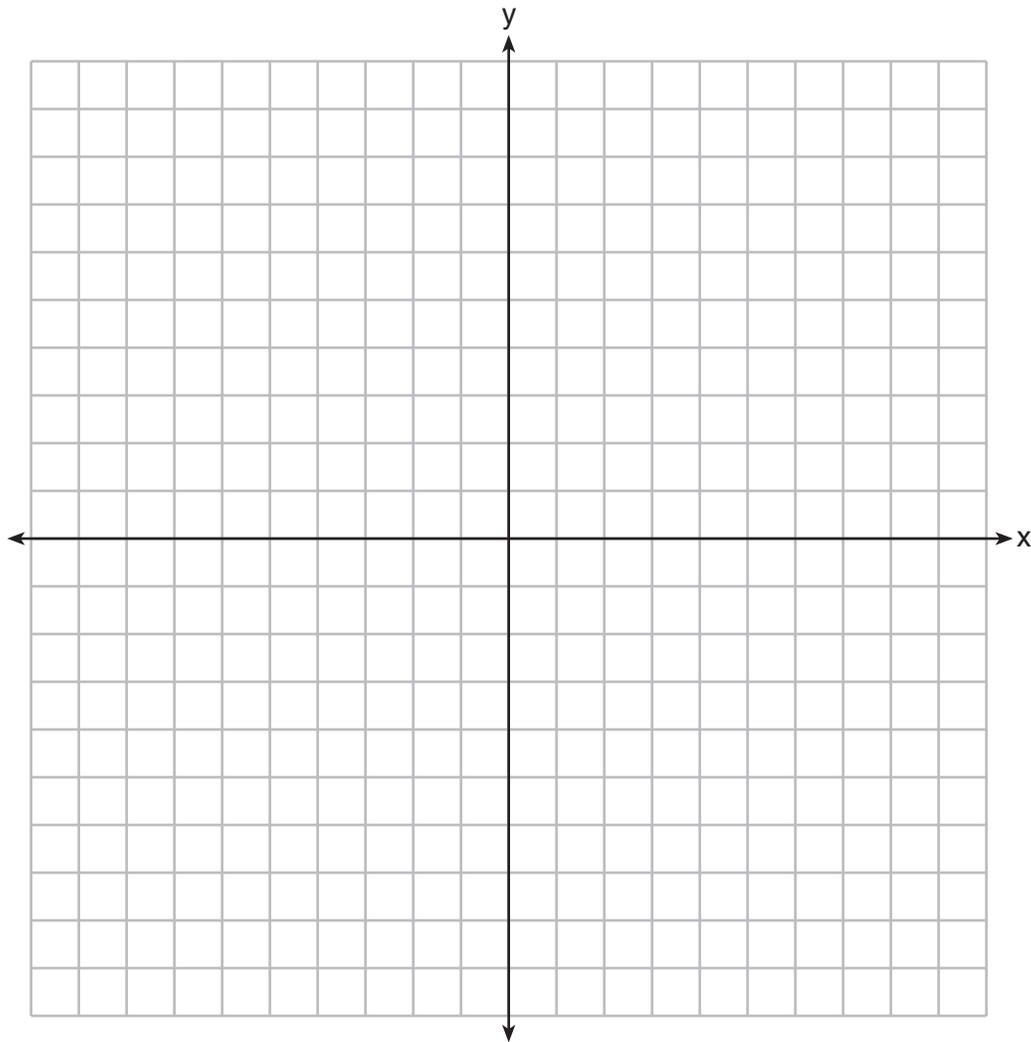
Responda las 8 preguntas de esta parte. Cada respuesta correcta recibirá 2 créditos. Indique claramente los pasos necesarios, incluyendo apropiadamente las sustituciones de fórmulas, diagramas, gráficos, tablas, etc. Utilice la información proporcionada de cada pregunta para determinar su respuesta. 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 Todos los días, Toni registra la altura de una planta para su laboratorio de ciencias. Sus datos se muestran en la siguiente tabla.

Día (n)	1	2	3	4	5
Altura (cm)	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0

La planta sigue creciendo a una tasa diaria constante. Escriba una ecuación que represente $h(n)$, la altura de la planta el día n .

26 En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, grafique la desigualdad $2x + y > 1$.



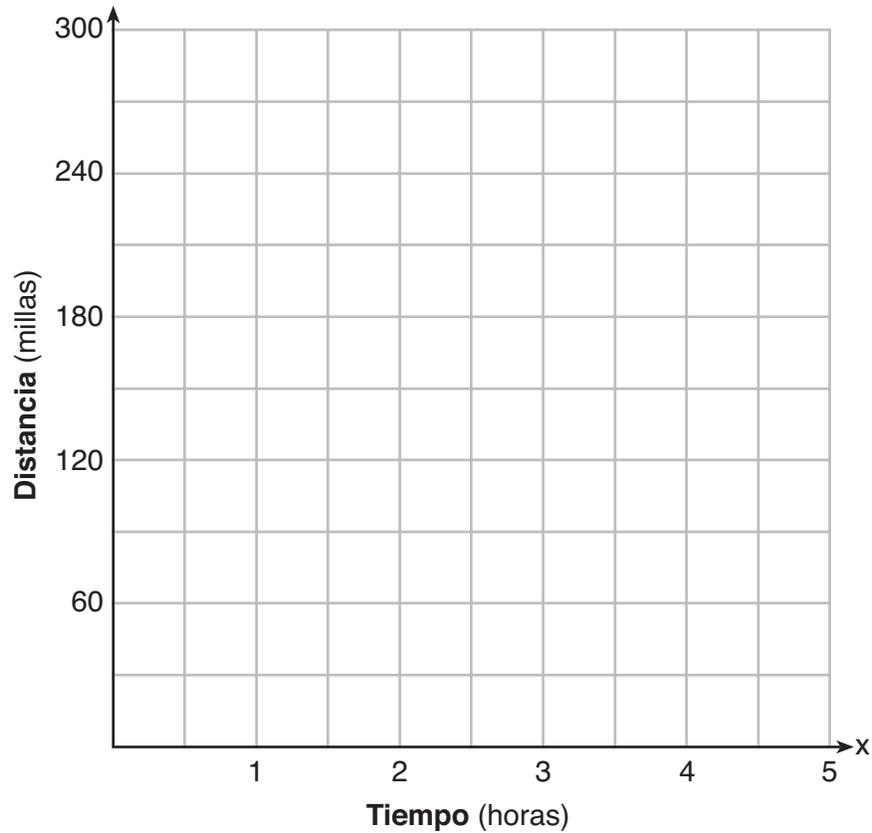
27 En la clase de biología, Rachel y Marc recibieron la información que se muestra a continuación sobre las bacterias que crecen en una placa de Petri.

Cantidad de horas, x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de bacterias, $B(x)$	220	280	350	440	550	690	860	1070	1340	1680

Rachel quiere crear un modelo de esta información mediante una función lineal. Marc quiere usar una función exponencial. ¿Cuál es el mejor modelo para hacerlo? Explique la elección de su modelo.

28 Una conductora sale de su hogar para ir a un viaje de negocios y conduce a una velocidad constante de 60 millas por hora durante 2 horas. Uno de los neumáticos de su automóvil se daña y dura 30 minutos en cambiarlo. Reanuda su viaje a 30 millas por hora durante la hora restante hasta llegar a su destino final.

En el conjunto de ejes que se muestra a continuación, dibuje un gráfico que represente la distancia que la conductora recorrió desde su casa.



29 ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $x^2 - 2x + 5 = 0$? Justifique su respuesta.

30 El número de átomos de carbono en un fósil está dado por la función $y = 5100(0.95)^x$, donde x representa la cantidad de años que han pasado desde su descubrimiento.

¿Cuál es el porcentaje de cambio cada año? Explique cómo llegó a esa respuesta.

31 Un cohete de juguete es lanzado en línea recta desde el suelo hacia arriba. La altura del cohete desde el suelo, en pies, está dada por la ecuación $h(t) = -16t^2 + 64t$, donde t representa el tiempo en segundos. Determine el dominio para esta función en el contexto dado. Explique su razonamiento.

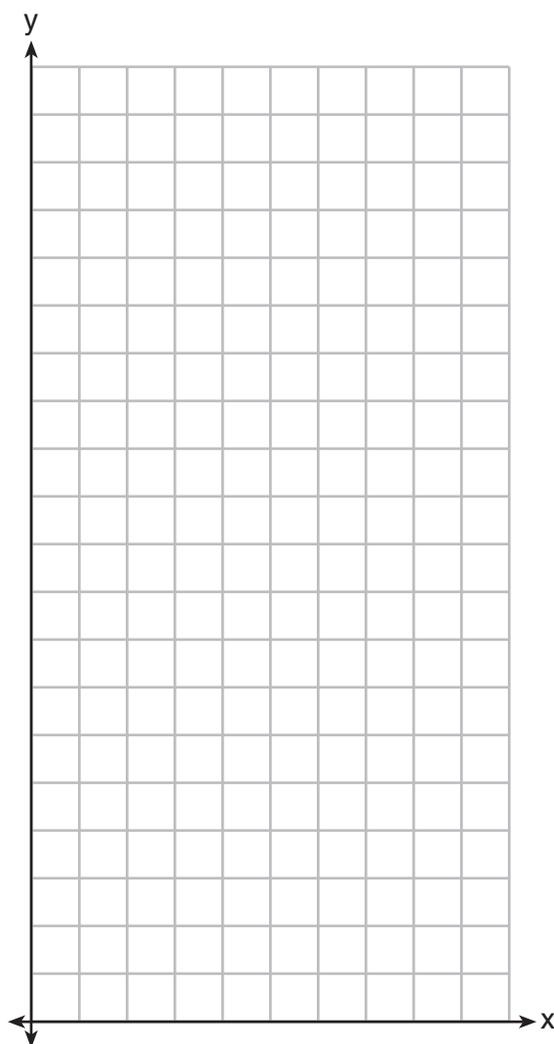
32 Jackson está comenzando un programa de ejercicios. El primer día, pasará 30 minutos en la cinta caminadora. Aumentará su tiempo en la cinta caminadora 2 minutos por día. Escriba una ecuación para $T(d)$, el tiempo, en minutos, en la cinta caminadora el día d .

Calcule el valor de $T(6)$, los minutos que pasará en la cinta caminadora el día 6.

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 Grafique $f(x) = x^2$ y $g(x) = 2^x$ para $x \geq 0$ en el conjunto de ejes a continuación.



Establezca qué función, $f(x)$ o $g(x)$, tiene un mayor valor cuando $x = 20$. Justifique su razonamiento.

34 Resuelva algebraicamente el valor para x : $7x - 3(4x - 8) \leq 6x + 12 - 9x$

Si x es un número del intervalo $[4,8]$, establezca todos los enteros que satisfacen la desigualdad dada. Explique cómo determinó esos valores.

35 El volumen de una lata grande de atún puede calcularse usando la fórmula $V = \pi r^2 h$. Escriba una ecuación para encontrar el radio, r , en términos de V y h .

Determine el diámetro, a la *pulgada más cercana*, de una lata grande de atún que tiene un volumen de 66 pulgadas cúbicas y una altura de 3.3 pulgadas.

36 La siguiente tabla muestra la asistencia a un museo en ciertos años entre 2007 y 2013.

Asistencia al museo

Año	2007	2008	2009	2011	2013
Asistencia (en millones)	8.3	8.5	8.5	8.8	9.3

Establezca la ecuación de regresión lineal representada por la tabla de datos, cuando $x = 0$ se usa para representar el año 2007 e y se usa para representar la asistencia. Redondee todos los valores a la *centésima más cercana*.

Establezca el coeficiente de correlación a la *centésima más cercana* y determine si los datos sugieren una asociación fuerte o débil.

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 Una fotografía rectangular mide 6 pulgadas por 8 pulgadas. Simon quiere construir un marco de madera para la fotografía, de manera que la imagen enmarcada ocupe un área máxima de 100 pulgadas cuadradas en su pared. Todas las piezas de madera que usa para hacer el marco tienen el mismo ancho.

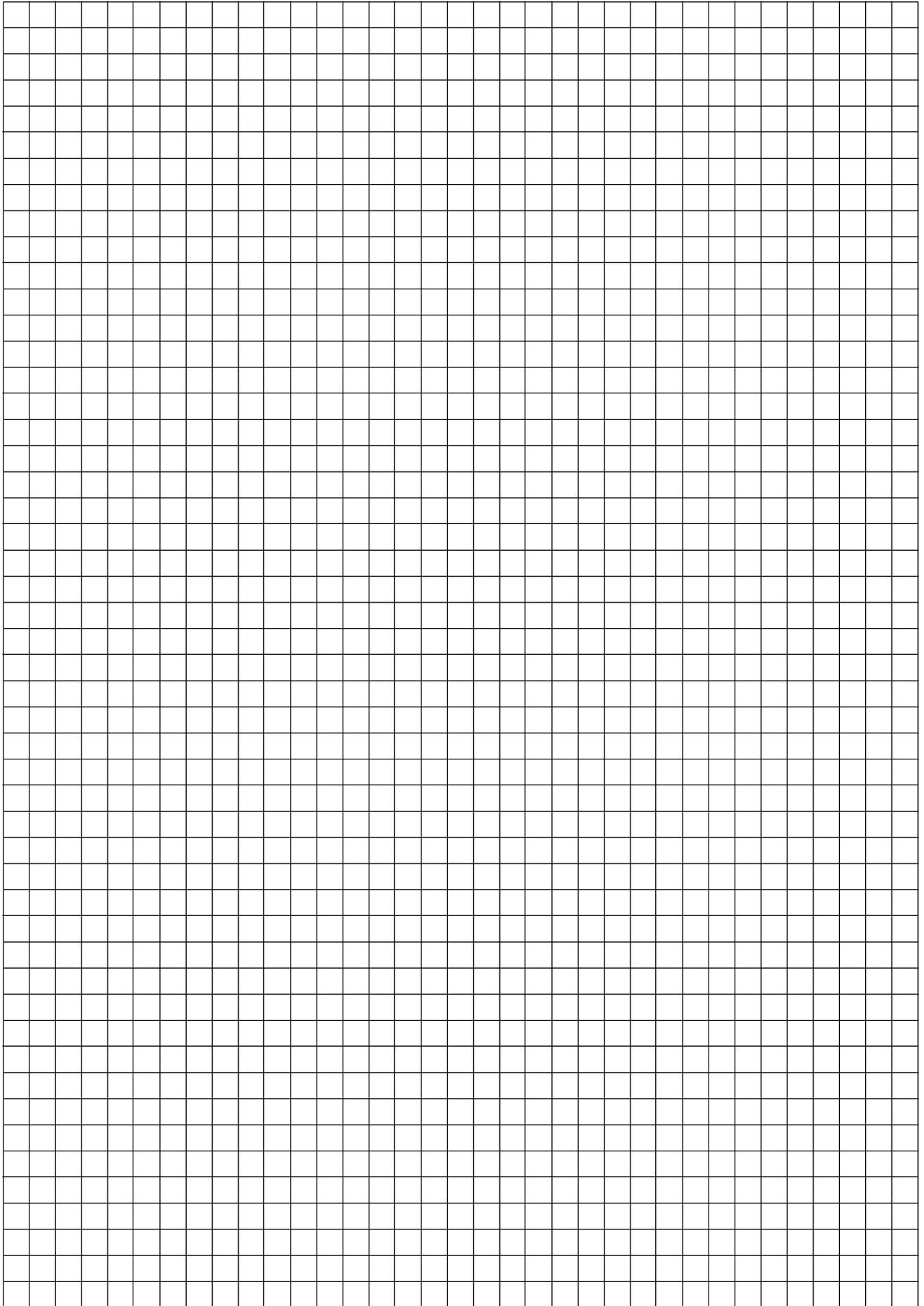
Escriba una ecuación o desigualdad que pueda usarse para determinar el ancho máximo de las piezas de madera para el marco que Simon podría construir.

Explique de qué manera su ecuación o desigualdad representa la situación.

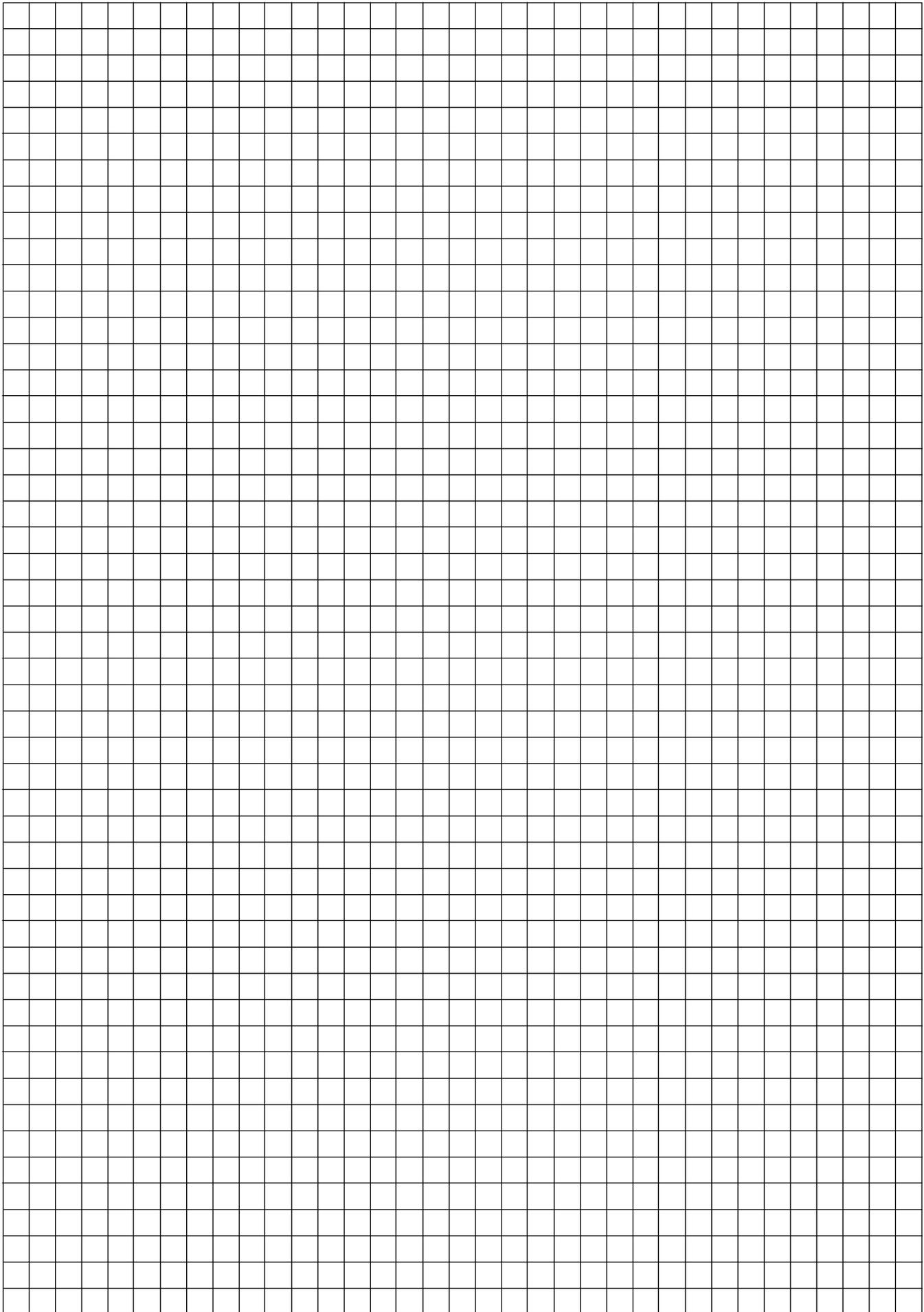
Resuelva la ecuación o desigualdad para determinar el ancho máximo de las piezas de madera usadas para el marco, a la *décima más cercana de una pulgada*.

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

Impreso en papel reciclado