

# ÁLGEBRA I (Asignatura troncal)

Jueves, 26 de enero 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]

Utilice este espacio  
para sus cálculos.

1 ¿Qué expresión es equivalente a  $16x^2 - 36$ ?

- (1)  $4(2x - 3)(2x - 3)$                       (3)  $(4x - 6)(4x - 6)$   
(2)  $4(2x + 3)(2x - 3)$                       (4)  $(4x + 6)(4x + 6)$

2 ¿Cuál es el conjunto de soluciones de la ecuación  $(x - 2)(x - a) = 0$ ?

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

3 El análisis de los datos de un estudio estadístico muestra una relación lineal de los datos con un coeficiente de correlación de  $-0.524$ . ¿Qué enunciado resume mejor este resultado?

- (1) Hay una correlación positiva fuerte entre las variables.  
(2) Hay una correlación negativa fuerte entre las variables.  
(3) Hay una correlación positiva moderada entre las variables.  
(4) Hay una correlación negativa moderada entre las variables.

4 La ley de Boyle trata sobre la presión y el volumen del gas en un recipiente. Puede representarse mediante la fórmula  $P_1V_1 = P_2V_2$ . Cuando se resuelve la fórmula para  $P_2$ , el resultado es

- (1)  $P_1V_1V_2$                                       (3)  $\frac{P_1V_1}{V_2}$   
(2)  $\frac{V_2}{P_1V_1}$                                       (4)  $\frac{P_1V_2}{V_1}$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 5 Una estación de radio realizó una encuesta para determinar qué tipo de música tocar, tomando a un grupo representativo de estudiantes de escuelas intermedias, escuelas secundarias y universidades. Se les preguntó cuáles de tres tipos diferentes de música prefieren en la radio: hip hop, alternativa o rock clásico. Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

	Hip hop	Alternativa	Rock clásico
Escuela intermedia	28	18	4
Escuela secundaria	22	22	6
Universidad	16	20	14

¿Qué porcentaje de estudiantes universitarios prefieren rock clásico?

- (1) 14%                                      (3) 33%  
(2) 28%                                      (4) 58%

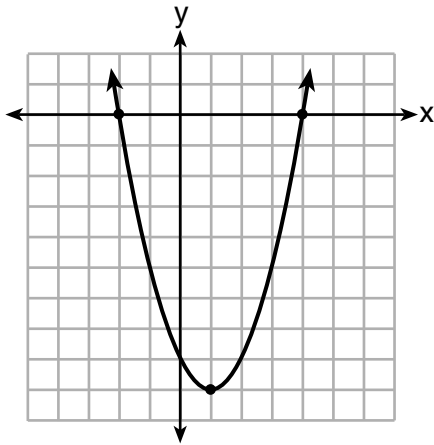
- 6 ¿Qué función tiene ceros de  $-4$  y  $2$ ?

$$f(x) = x^2 + 7x - 8$$

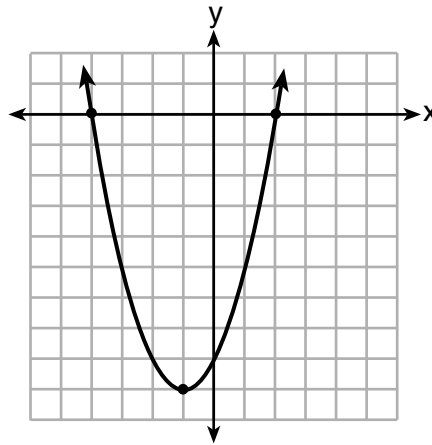
(1)

$$g(x) = x^2 - 7x - 8$$

(3)



(2)



(4)

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**7** ¿Qué expresión es equivalente a  $2(3g - 4) - (8g + 3)$ ?

(1)  $-2g - 1$

(3)  $-2g - 7$

(2)  $-2g - 5$

(4)  $-2g - 11$

**8** En el año 2014, el costo de enviar una carta por correo era de 49¢ por hasta una onza. Cada onza adicional costaba 21¢. ¿Qué función recursiva podría usarse para determinar el costo de una carta de 3 onzas en centavos?

(1)  $a_1 = 49; a_n = a_{n-1} + 21$

(2)  $a_1 = 0; a_n = 49a_{n-1} + 21$

(3)  $a_1 = 21; a_n = a_{n-1} + 49$

(4)  $a_1 = 0; a_n = 21a_{n-1} + 49$

**9** Un automóvil sale de Albany, NY, y viaja hacia el oeste en dirección a Buffalo, NY. La ecuación  $D = 280 - 59t$  puede usarse para representar la distancia,  $D$ , desde Buffalo después de  $t$  horas. En esta ecuación, el 59 representa

(1) la distancia que recorre el automóvil desde Albany

(2) la velocidad del automóvil

(3) la distancia entre Buffalo y Albany

(4) la cantidad de horas de viaje

**10** Faith quiere usar la fórmula  $C(f) = \frac{5}{9}(f - 32)$  para convertir grados Fahrenheit,  $f$ , a grados Celsius,  $C(f)$ . Si Faith calculó  $C(68)$ , ¿cuál sería su resultado?

(1) 20° Celsius

(3) 154° Celsius

(2) 20° Fahrenheit

(4) 154° Fahrenheit

- 11** ¿Qué situación representa el crecimiento exponencial?
- (1) Un tanque de agua se llena a una tasa de 2 galones por minuto.
  - (2) Una vid crece 6 pulgadas por semana.
  - (3) Una especie de mosca duplica su población cada mes durante el verano.
  - (4) Un automóvil aumenta su distancia desde un garaje a medida que viaja a una velocidad constante de 25 millas por hora.

- 12** ¿Cuál es el valor *mínimo* de la función  $y = |x + 3| - 2$ ?
- |        |        |
|--------|--------|
| (1) -2 | (3) 3  |
| (2) 2  | (4) -3 |

- 13** ¿Qué tipo de relación existe entre la cantidad de páginas impresas en una impresora y la cantidad de tinta usada por esa impresora?
- (1) correlación positiva, pero no causal
  - (2) correlación positiva y causal
  - (3) correlación negativa, pero no causal
  - (4) correlación negativa y causal

- 14** Una aplicación de computadora genera una secuencia de notas musicales mediante la función  $f(n) = 6(16)^n$ , donde  $n$  es el número de la nota en la secuencia y  $f(n)$  es la frecuencia de la nota en hercios. ¿Qué función generará la misma secuencia de notas que  $f(n)$ ?
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) $g(n) = 12(2)^{4n}$ | (3) $p(n) = 12(4)^{2n}$ |
| (2) $h(n) = 6(2)^{4n}$  | (4) $k(n) = 6(8)^{2n}$  |

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

**15** ¿Qué valor de  $x$  es una solución para la ecuación  $13 - 36x^2 = -12$ ?

(1)  $\frac{36}{25}$

(3)  $-\frac{6}{5}$

(2)  $\frac{25}{36}$

(4)  $-\frac{5}{6}$

**16** ¿Qué punto es una solución para el siguiente sistema?

$$2y < -12x + 4$$

$$y < -6x + 4$$

(1)  $\left(1, \frac{1}{2}\right)$

(3)  $\left(-\frac{1}{2}, 5\right)$

(2)  $(0, 6)$

(4)  $(-3, 2)$

**17** Cuando la función  $f(x) = x^2$  se multiplica por el valor  $a$ , donde  $a > 1$ , el gráfico de la nueva función,  $g(x) = ax^2$

(1) se abre hacia arriba y es más ancho

(2) se abre hacia arriba y es más angosto

(3) se abre hacia abajo y es más ancho

(4) se abre hacia abajo y es más angosto

**18** Andy tiene \$310 en su cuenta. Cada semana,  $w$ , retira \$30 para sus gastos. ¿Qué expresión podría usarse si quisiera averiguar cuánto dinero le quedaría después de 8 semanas?

(1)  $310 - 8w$

(3)  $310w - 30$

(2)  $280 + 30(w - 1)$

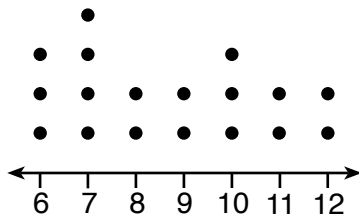
(4)  $280 - 30(w - 1)$

**Utilice este espacio para sus cálculos.**

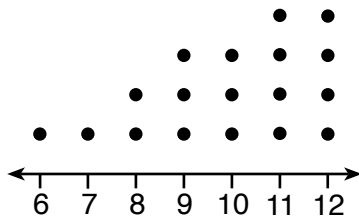
**19** El costo diario de producción en una fábrica se calcula mediante  $c(x) = 200 + 16x$ , donde  $x$  es la cantidad de productos completos fabricados. ¿Qué conjunto de números define mejor el dominio de  $c(x)$ ?

- (1) números enteros                      (3) números racionales positivos  
 (2) números reales positivos        (4) números naturales

**20** Noah realizó una encuesta sobre participación deportiva. Creó los dos diagramas de puntos a continuación para representar la cantidad de estudiantes que participan, por edad, en fútbol y baloncesto.



Edades de los jugadores de fútbol



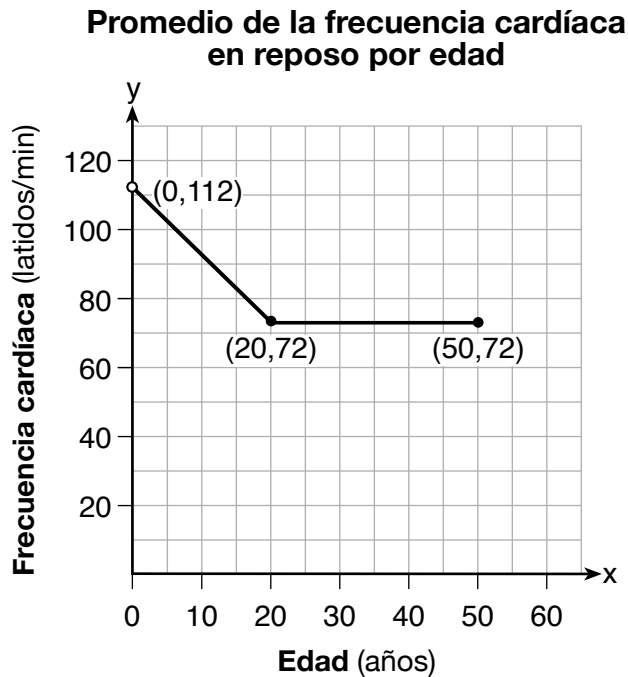
Edades de los jugadores de baloncesto

¿Qué enunciado sobre los conjuntos de datos proporcionados es correcto?

- (1) Los datos de los jugadores de fútbol están inclinados hacia la derecha.  
 (2) Los datos de los jugadores de fútbol están menos esparcidos que los datos de los jugadores de baloncesto.  
 (3) Los datos de los jugadores de baloncesto tienen la misma mediana que los datos de los jugadores de fútbol.  
 (4) Los datos de los jugadores de baloncesto tienen una media mayor que los datos de los jugadores de fútbol.

Utilice este espacio para sus cálculos.

- 21 A continuación se muestra un gráfico del promedio de la frecuencia cardíaca en reposo. El promedio de la frecuencia cardíaca en reposo para adultos es de 72 latidos por minuto, pero los médicos consideran que las frecuencias en reposo de 60 a 100 latidos por minuto están dentro del rango normal.



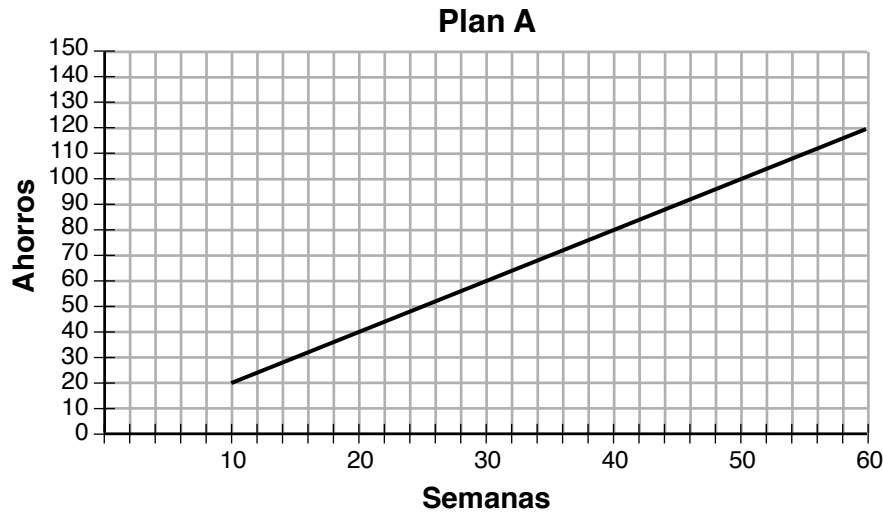
¿Qué enunciado sobre el promedio de la frecuencia cardíaca en reposo *no* está apoyado por el gráfico?

- (1) Un niño de 10 años de edad tiene el mismo promedio de frecuencia cardíaca en reposo que un joven de 20 años de edad.
  - (2) Un joven de 20 años de edad tiene el mismo promedio de frecuencia cardíaca en reposo que un adulto de 30 años de edad.
  - (3) Un adulto de 40 años de edad puede tener el mismo promedio de frecuencia cardíaca en reposo durante diez años.
  - (4) El promedio de la frecuencia cardíaca en reposo para adolescentes disminuye constantemente.
- 22 Se usó el método de completar el cuadrado para resolver la ecuación  $2x^2 - 12x + 6 = 0$ . ¿Qué ecuación es un paso correcto al usar este método?

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (1) $(x - 3)^2 = 6$  | (3) $(x - 3)^2 = 3$  |
| (2) $(x - 3)^2 = -6$ | (4) $(x - 3)^2 = -3$ |



- 23 Nancy trabaja en una compañía que ofrece dos tipos de planes de ahorro. El Plan A está representado en el siguiente gráfico.



El Plan B está representado por la función  $f(x) = 0.01 + 0.05x^2$ , donde  $x$  es la cantidad de semanas. Nancy quiere tener los ahorros más altos posibles después de un año. Nancy elige el Plan B.

Su decisión es

- (1) correcta, porque el Plan B es una función exponencial y aumentará a una tasa más rápida
  - (2) correcta, porque el Plan B es una función cuadrática y aumentará a una tasa más rápida
  - (3) incorrecta, porque el Plan A tendrá un valor más alto después de 1 año
  - (4) incorrecta, porque el Plan B es una función cuadrática y aumentará a una tasa más lenta
- 24 El ganador de la maratón de Boston de 2014 corre hasta 120 millas por semana. Durante las últimas semanas de su entrenamiento para un evento, su millaje puede modelarse mediante  $M(w) = 120(.90)^{w-1}$ , donde  $w$  representa la cantidad de semanas desde el comienzo del entrenamiento. ¿Qué enunciado es verdadero sobre el modelo  $M(w)$ ?
- (1) La cantidad de millas que corre aumentarán en un 90% cada semana.
  - (2) La cantidad de millas que corre serán el 10% de la semana anterior.
  - (3)  $M(w)$  representa el total del millaje que corre en una semana dada.
  - (4)  $w$  representa la cantidad de semanas que faltan para la maratón.

## 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 Para intentar resolver el sistema de ecuaciones  $y = 3x - 2$  y  $6x - 2y = 4$ , John graficó las dos ecuaciones en su calculadora para hacer gráficos. Dado que vio solo una línea, John escribió que la respuesta al sistema es el conjunto vacío. ¿Está en lo correcto? Explique su respuesta.

**26** Una maratón típica tiene 26.2 millas. Allan hace un promedio de 12 kilómetros por hora cuando corre en maratones.

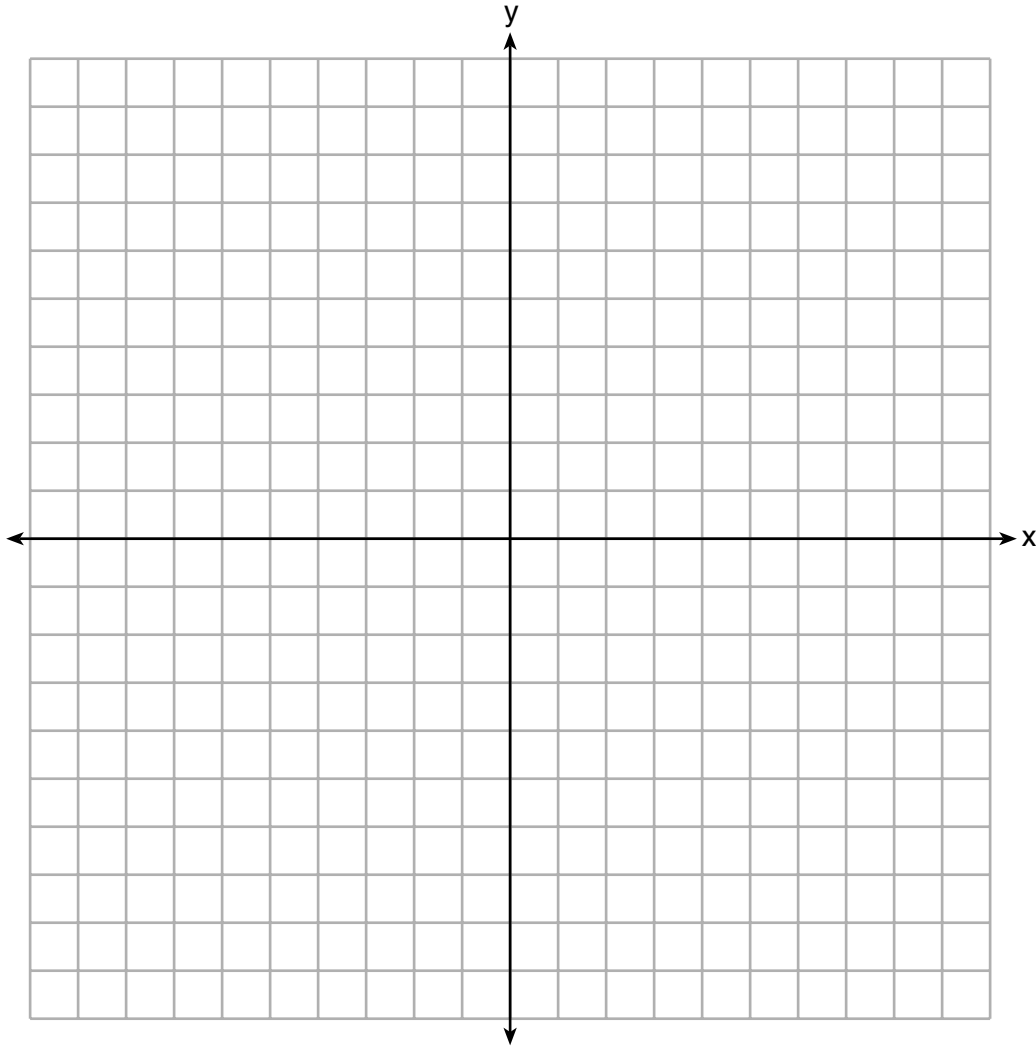
Determine cuánto tiempo le tomaría a Allan completar una maratón, a la *décima más cercana de una hora*. Justifique su respuesta.

**27** Resuelva la siguiente desigualdad:

$$1.8 - 0.4y \geq 2.2 - 2y$$

**28** Jakob está haciendo su tarea de matemáticas. Decide que la suma de la expresión  $\frac{1}{3} + \frac{6\sqrt{5}}{7}$  debe ser racional porque es una fracción. ¿Está Jakob en lo correcto? Explique su razonamiento.

**29** Grafique la desigualdad  $y > 2x - 5$  en el siguiente conjunto de ejes.  
Enuncie las coordenadas de un punto en su solución.



**30** Sandy programó un proceso de finalización de la compra de un sitio web con una ecuación para calcular el monto que se les cobrará a los clientes cuando descarguen canciones.

El sitio web ofrece un descuento. Si se compra una canción al precio regular de \$1.29, entonces cada canción adicional vale \$.99.

Enuncie una ecuación que represente el costo,  $C$ , cuando se descargan  $s$  canciones.

Sandy calculó que le cobrarían \$52.77 por 52 canciones. ¿Es ese el monto correcto? Justifique su respuesta.

**31** Una familia viaja desde su hogar hasta un complejo hotelero de vacaciones. La siguiente tabla muestra la distancia desde su hogar como una función de tiempo.

<b>Tiempo</b> (horas)	0	2	5	7
<b>Distancia</b> (millas)	0	140	375	480

Determine la tasa de cambio promedio entre la hora 2 y la hora 7, incluidas las unidades.



**32** Nora dice que el gráfico de un círculo es una función porque puede trazar todo el gráfico sin levantar el lápiz.

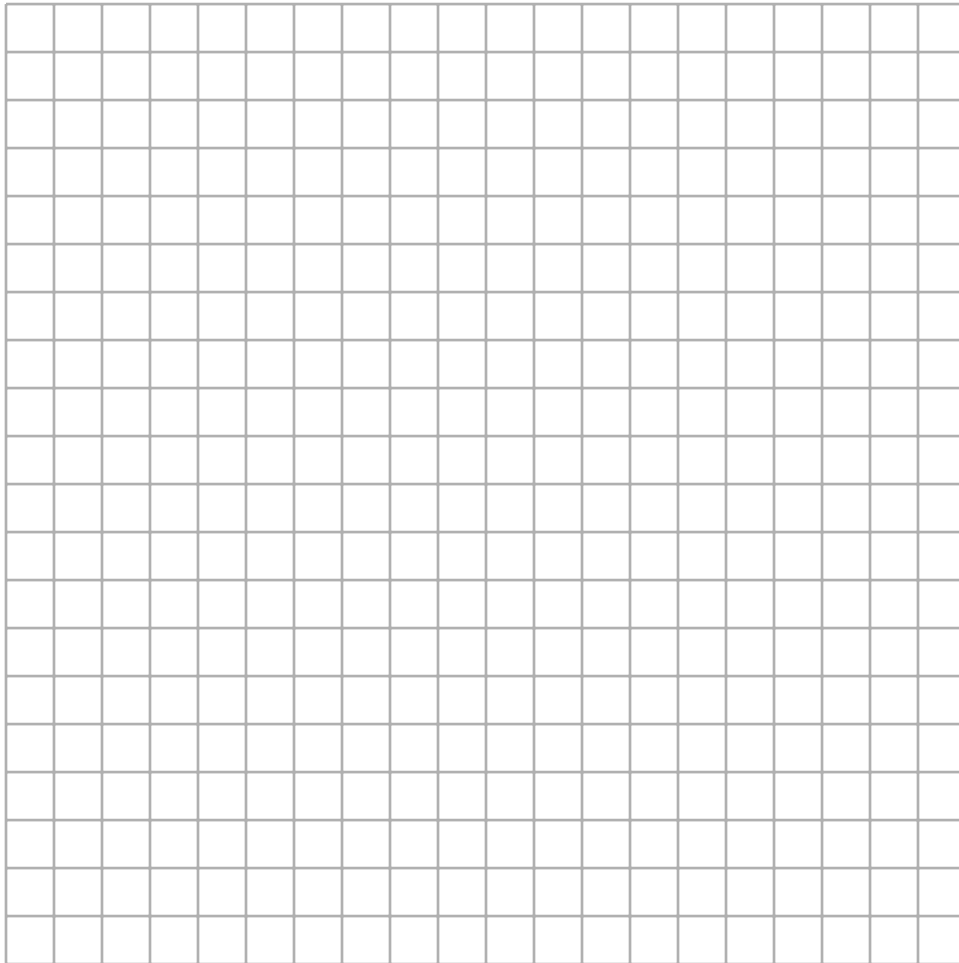
Mia dice que un gráfico circular *no* es una función porque múltiples valores de  $x$  se corresponden con el mismo valor  $y$ .

Determine si alguna de las dos está en lo correcto y justifique su respuesta completamente.

### 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  $f(x) = |x|$  y  $g(x) = -x^2 + 6$  en la siguiente cuadrícula.  
¿Es  $f(-2) = g(-2)$ ? Use su gráfico para explicar por qué sí o por qué no.



**34** Dos amigos fueron a un restaurante y pidieron una pizza sencilla y dos refrescos. El total de la factura fue de \$15.95. Más tarde ese día, cinco amigos fueron al mismo restaurante. Pidieron tres pizzas sencillas y cada persona bebió un refresco. El total de la factura fue de \$45.90.

Escriba y resuelva un sistema de ecuaciones para determinar el precio de una pizza sencilla. [Solamente una solución algebraica puede recibir crédito completo].

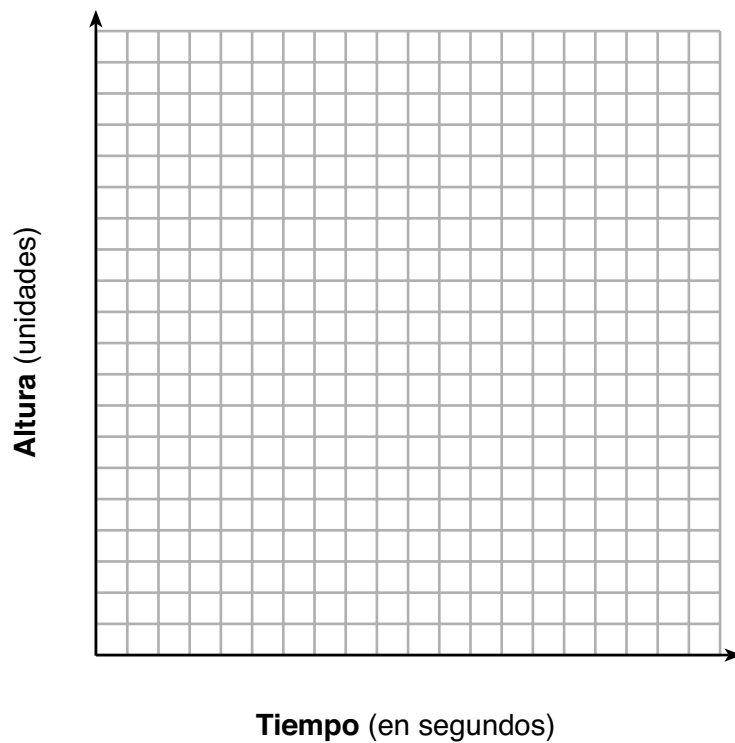
**35** Tanya está haciendo tarjetas de felicitaciones artesanales. La siguiente tabla de datos representa el monto que gasta en dólares,  $f(x)$ , en relación con la cantidad de tarjetas que hace,  $x$ .

<b>x</b>	<b>f(x)</b>
4	7.50
6	9
9	11.25
10	12

Escriba una función lineal,  $f(x)$ , que represente los datos.

Explique qué significan la pendiente y la intersección  $y$  de  $f(x)$  en el contexto dado.

- 36** Alex lanzó una pelota al aire. La altura de la pelota puede representarse mediante la ecuación  $h = -8t^2 + 40t + 5$ , donde  $h$  es la altura, en unidades, y  $t$  es el tiempo, en segundos, después de que se lanzara la pelota. Grafique la ecuación desde  $t = 0$  hasta  $t = 5$  segundos.



Enuncie las coordenadas del vértice y explique el significado 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** Ian pide prestados \$1000 a sus padres para comprar una computadora portátil. Planea devolvérselos a razón de \$60 por mes. Ken pide prestados \$600 a sus padres para comprar una tabla de snowboard. Planea pagárselos de vuelta a sus padres a razón de \$20 por mes.

Escriba una ecuación que pueda usarse para determinar después de cuántos meses los jóvenes adeudarán el mismo monto.

Determine algebraicamente y enuncie en cuántos meses los dos jóvenes adeudarán el mismo monto. Enuncie el monto que adeudarán en ese momento.

Ian asegura que habrá pagado su préstamo 6 meses después de que él y Ken adeuden el mismo monto. Determine y enuncie si Ian está en lo correcto. Explique su razonamiento.



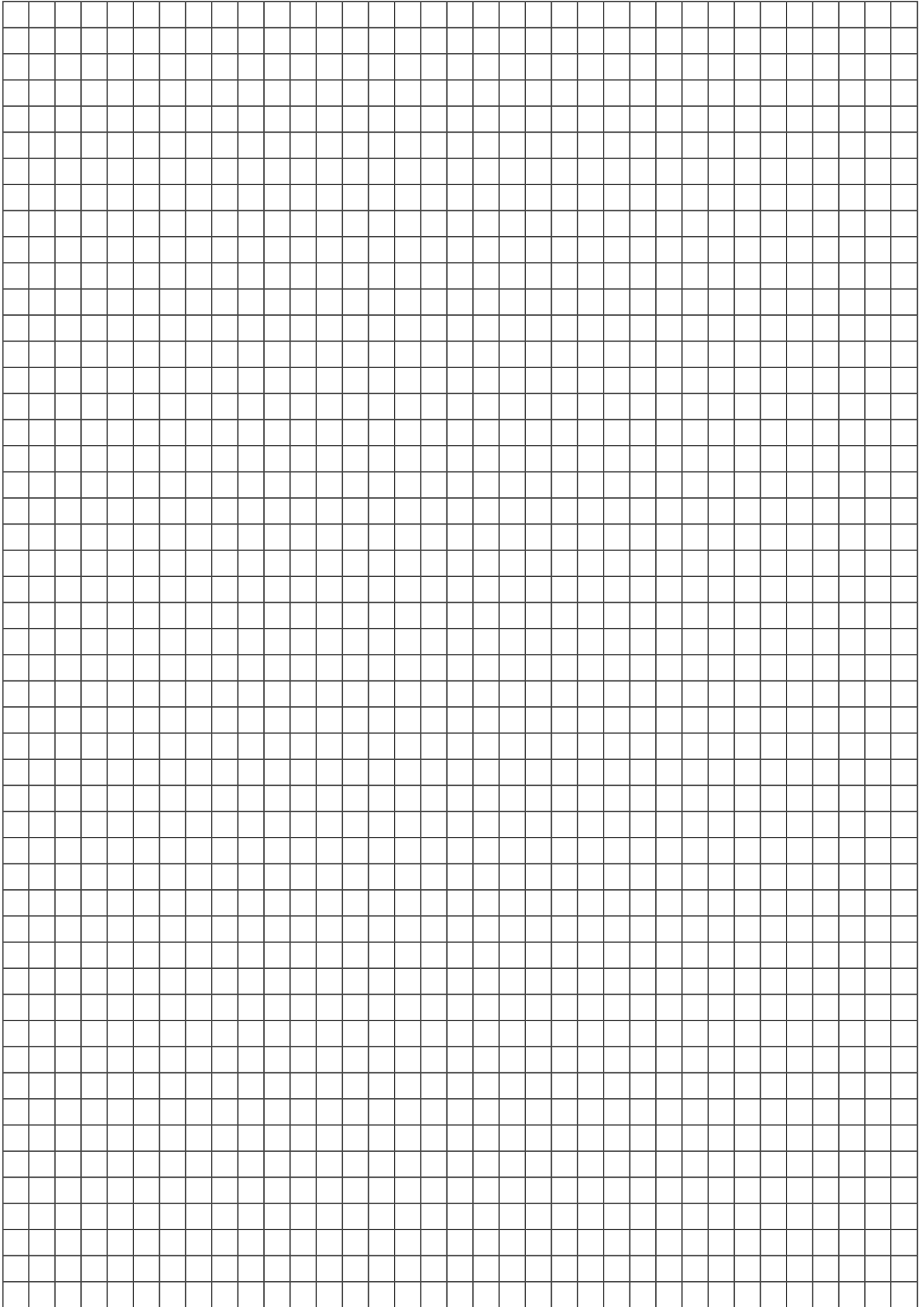




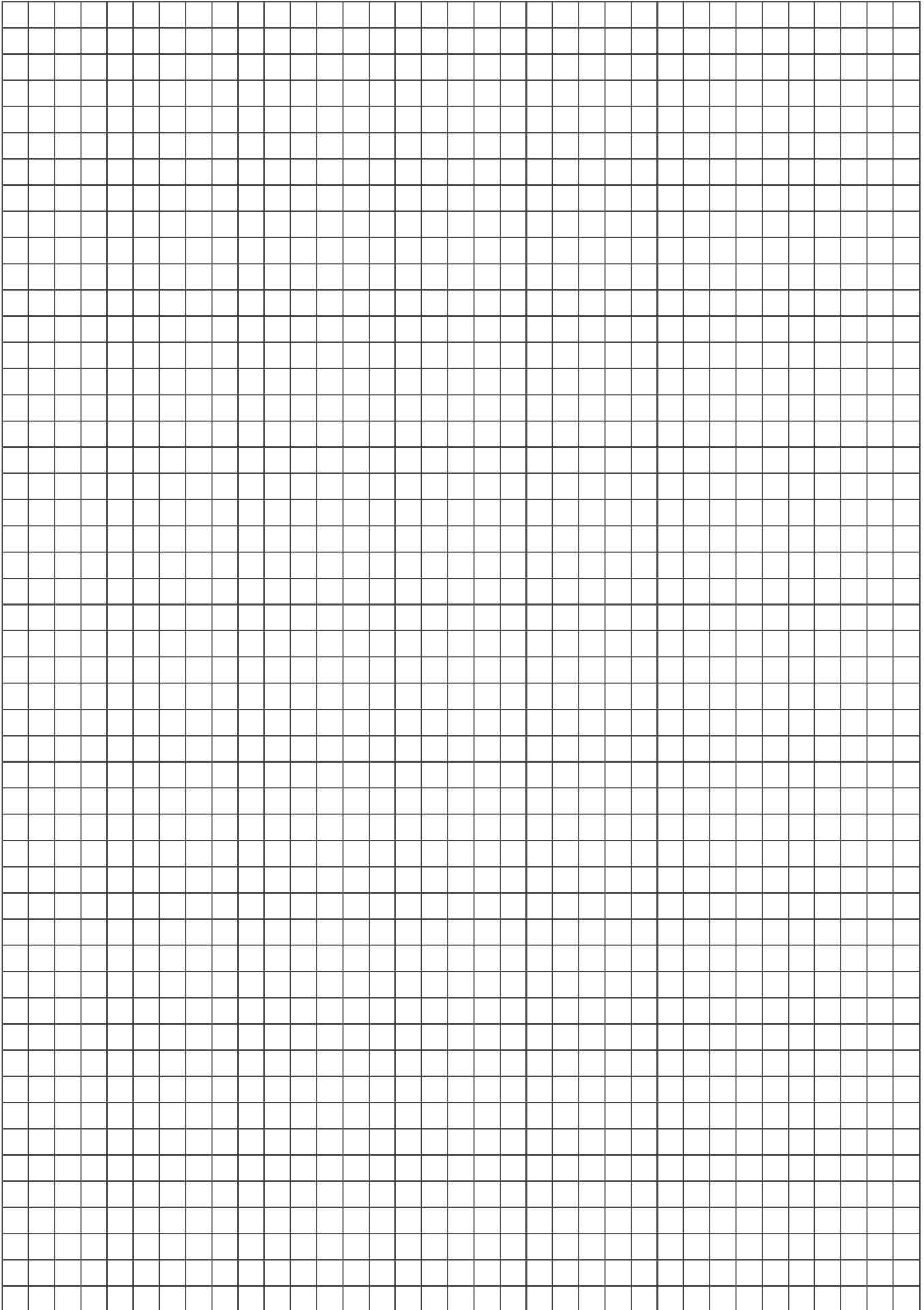
**Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja no será calificada.**

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