

# ÁLGEBRA I

**Jueves, 16 de junio de 2022 — 9:15 a.m. a 12:15 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 correlación demuestra una relación causal?

- (1) Cuantos más minutos un atleta está en el campo de juego, más goles anota.
- (2) Cuanta más gasolina compra usted en la gasolinera, más paga.
- (3) Cuanto más tiempo una compradora permanece en el centro comercial, más compras hace.
- (4) A medida que el precio de un regalo aumenta, el tamaño de la caja del regalo aumenta.

2 Dado  $f(x) = 3x - 5$ , ¿qué enunciado es verdadero?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (1) $f(0) = 0$ | (3) $f(4) = 3$ |
| (2) $f(3) = 4$ | (4) $f(5) = 0$ |

3 En Benny's Café, una ensalada de hojas verdes cuesta \$5.75. Se pueden agregar aderezos adicionales por \$0.75 cada uno. ¿Qué función puede usarse para determinar el costo,  $c(s)$ , en dólares, de una ensalada con  $s$  aderezos adicionales?

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) $c(s) = 5.75s + 0.75$ | (3) $c(s) = 5.00s + 0.75$ |
| (2) $c(s) = 0.75s + 5.75$ | (4) $c(s) = 0.75s + 5.00$ |

4 ¿Qué expresión es equivalente a  $x^2 + 5x - 6$ ?

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

5 Peter tiene \$100 para gastar en bebidas para su fiesta. Las botellas de limonada cuestan \$2 cada una y las cajas de jugo cuestan \$0.50 cada una.

Si  $x$  es la cantidad de botellas de limonada e  $y$  es la cantidad de cajas de jugo, ¿qué desigualdad representa esta situación?

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) $0.50x + 2y \leq 100$ | (3) $2x + 0.50y \leq 100$ |
| (2) $0.50x + 2y \geq 100$ | (4) $2x + 0.50y \geq 100$ |

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

6 ¿Qué dominio es el más apropiado para una función que representa la cantidad de artículos,  $f(x)$ , colocados en un canasto de ropa para lavar cada día,  $x$ , durante el mes de enero?

- (1) números enteros                      (3) números racionales  
(2) números naturales                  (4) números irracionales

7 ¿Cuál es la solución a  $\frac{3}{2}b + 5 < 17$ ?

- (1)  $b < 8$                                   (3)  $b < 18$   
(2)  $b > 8$                                   (4)  $b > 18$

8 ¿Qué tabla de valores representa una relación exponencial?

<b>x</b>	<b>f(x)</b>
1	6
2	9
3	12
4	15
5	18

(1)

<b>x</b>	<b>k(x)</b>
1	4
2	16
3	64
4	256
5	1024

(3)

<b>x</b>	<b>h(x)</b>
1	2
2	7
3	12
4	17
5	22

(2)

<b>x</b>	<b>p(x)</b>
1	-9.5
2	-12
3	-14.5
4	-17
5	-19.5

(4)

9 ¿Qué expresión *no* es equivalente a  $(5^{2x})^3$ ?

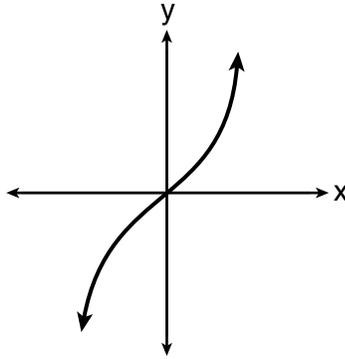
- (1)  $(5^x)^6$                                   (3)  $(5^5)^x$   
(2)  $(5^{3x})^2$                               (4)  $(5^2)^{3x}$

Utilice este espacio para sus cálculos.

10 ¿Qué relación es una función?

x	y
-1	1
0	0
1	1
1	2
2	4
3	9

(1)



(3)

$$y = \begin{cases} x, & -1 < x \leq 2 \\ x^2, & 2 \leq x < 4 \end{cases}$$

(2)

$$\{(0,1), (2,3), (3,2), (3,4)\}$$

(4)

11 La fórmula  $Ax + By = C$  representa la ecuación de una línea en forma estándar. ¿Qué expresión representa  $y$  en términos de  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $x$ ?

(1)  $\frac{C - Ax}{B}$

(3)  $\frac{C - A}{x + B}$

(2)  $\frac{C - A}{Bx}$

(4)  $\frac{C - B}{Ax}$

12 ¿Cuáles son los ceros de  $f(x) = (2x - 4)(3x + 4)$ ?

(1)  $\left\{-\frac{4}{3}, 2\right\}$

(3)  $\left\{-2, \frac{4}{3}\right\}$

(2)  $\{-4, 4\}$

(4)  $\{-4, 2\}$

13 Joe tiene monedas de diez centavos y monedas de cinco centavos en su alcancía por un total de \$1.45. La cantidad de monedas de cinco centavos que tiene es 5 más que el doble de la cantidad de monedas de diez centavos,  $d$ . ¿Qué ecuación puede usarse para encontrar la cantidad de monedas de diez centavos que tiene?

(1)  $0.10d + 0.05(2d + 5) = 1.45$

(2)  $0.10(2d + 5) + 0.05d = 1.45$

(3)  $d + (2d + 5) = 1.45$

(4)  $(d - 5) + 2d = 1.45$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 14** Donna y Andrew compararon sus puntajes en el examen final de matemáticas desde 8.º grado hasta 12.º grado. Sus puntajes se muestran a continuación.

Donna	
8.º	90
9.º	92
10.º	87
11.º	94
12.º	95

Andrew	
8.º	78
9.º	96
10.º	87
11.º	94
12.º	93

¿Qué enunciado sobre sus puntajes en el examen final es correcto?

- (1) Andrew tiene una media más alta que Donna.
- (2) Donna y Andrew tienen la misma mediana.
- (3) Andrew tiene un rango intercuartílico mayor que Donna.
- (4) El tercer cuartil de Donna es mayor que el tercer cuartil de Andrew.

- 15** El primer término en una secuencia es 5 y el quinto término es 17.

¿Cuál es la diferencia común?

- (1) 2.4
- (2) 12
- (3) 3
- (4) 4

- 16** Una función cuadrática y una función lineal están graficadas en el mismo conjunto de ejes. ¿Qué situación *no* es posible?

- (1) Los gráficos no se intersecan.
- (2) Los gráficos se intersecan en un punto.
- (3) Los gráficos se intersecan en dos puntos.
- (4) Los gráficos se intersecan en tres puntos.

- 17** La expresión  $(m - 3)^2$  es equivalente a

- (1)  $m^2 + 9$
- (2)  $m^2 - 9$
- (3)  $m^2 - 6m + 9$
- (4)  $m^2 - 6m - 9$

**Utilice este espacio  
para sus cálculos.**

- 18 La Sra. Rossano les pidió a sus estudiantes que expliquen por qué  $(3, -4)$  es una solución de  $2y + 3x = 1$ . A continuación se proporcionan las respuestas de tres estudiantes.

Andrea:

“Cuando la ecuación se grafica en una calculadora, el punto puede encontrarse dentro de su tabla”.

Bill:

“Reemplazar  $x = 3$  e  $y = -4$  en la ecuación la convierte en verdadera”.

Christine:

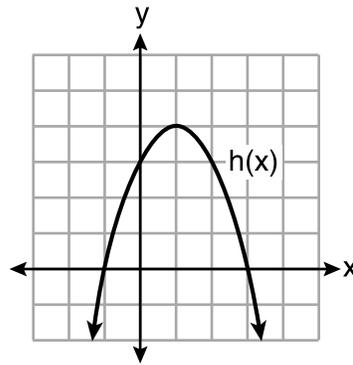
“El gráfico de la línea pasa por el punto  $(3, -4)$ ”.

¿Qué estudiantes tienen razón?

- (1) Andrea y Bill, solamente      (3) Andrea y Christine, solamente  
(2) Bill y Christine, solamente      (4) Andrea, Bill y Christine

- 19 A continuación se muestran cuatro funciones cuadráticas.

$x$	$f(x)$
-4	-4
-2	4
-1	5
0	4
2	-4



$$g(x) = -(x - 4)^2 + 5$$

$$j(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$$

¿Qué enunciado es verdadero?

- (1) El máximo de  $f(x)$  es menor que el máximo de  $j(x)$ .  
(2) El máximo de  $g(x)$  es menor que el máximo de  $h(x)$ .  
(3) El máximo de  $f(x)$  es igual que el máximo de  $g(x)$ .  
(4) El máximo de  $h(x)$  es igual que el máximo de  $j(x)$ .

**20** Un ejemplo de un polinomio de sexto grado con un coeficiente principal de siete y un término constante de cuatro es

- (1)  $6x^7 - x^5 + 2x + 4$                       (3)  $7x^4 + 6 + x^2$   
(2)  $4 + x + 7x^6 - 3x^2$                       (4)  $5x + 4x^6 + 7$

**21** En la ecuación  $A = P(1 \pm r)^t$ ,  $A$  es el monto total,  $P$  es el monto del capital,  $r$  es la tasa de interés anual y  $t$  es el tiempo en años. ¿Qué enunciado presenta correctamente la información sobre la tasa de interés anual para cada ecuación dada?

- (1) Para  $A = P(1.025)^t$ , el monto de dinero del capital está aumentando a una tasa de interés del 25%.  
(2) Para  $A = P(1.0052)^t$ , el monto de dinero del capital está aumentando a una tasa de interés del 52%.  
(3) Para  $A = P(0.86)^t$ , el monto de dinero del capital está disminuyendo a una tasa de interés del 14%.  
(4) Para  $A = P(0.68)^t$ , el monto de dinero del capital está disminuyendo a una tasa de interés del 68%.

**22** A Tim le toma 4.5 horas correr 50 kilómetros. ¿Qué expresión le permitirá cambiar esta tasa a minutos por milla?

- (1)  $\frac{4.5 \text{ h}}{50 \text{ km}} \cdot \frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ mi}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$       (3)  $\frac{50 \text{ km}}{4.5 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ mi}}{1.609 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}$   
(2)  $\frac{50 \text{ km}}{4.5 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ mi}}{1.609 \text{ km}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$       (4)  $\frac{4.5 \text{ h}}{50 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ mi}}{1.609 \text{ km}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$

**23** Cuando la ecuación  $\frac{x-1}{2} - \frac{a}{4} = \frac{3a}{4}$  se resuelve para  $x$  en términos de  $a$ , la solución es

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

**24** Si una secuencia se define recursivamente como  $a_1 = -3$  y  $a_n = -3a_{n-1} - 2$ , entonces  $a_4$  es

- (1)  $-107$                                         (3)  $55$   
(2)  $-95$                                         (4)  $67$

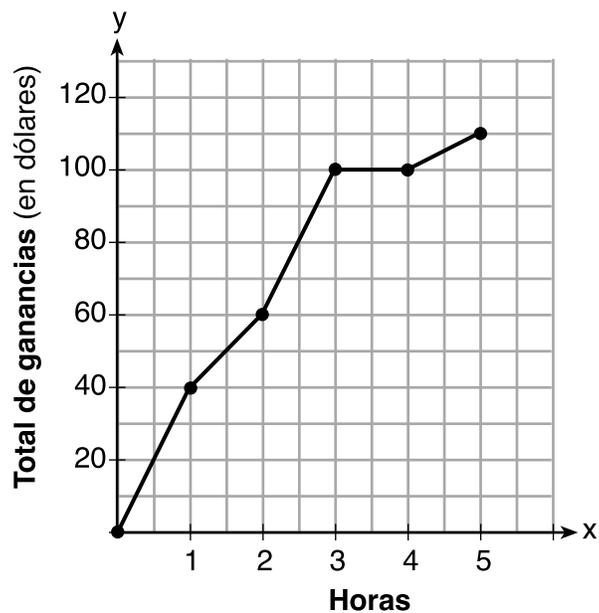
## Parte II

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 se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

25 ¿El producto de  $\sqrt{1024}$  y  $-3.4$  es racional o irracional? Explique su respuesta.

**26** Describa las transformaciones realizadas en el gráfico de  $f(x) = x^2$  para obtener el gráfico de  $g(x)$  cuando  $g(x) = (x - 3)^2 - 4$ .

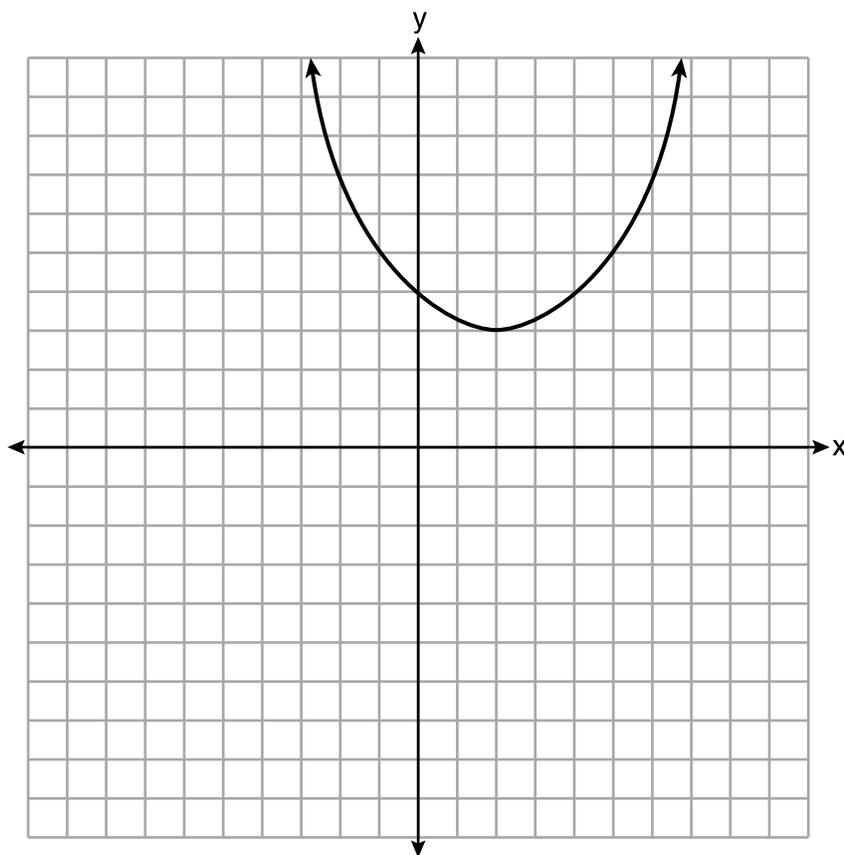
27 El total de ganancias obtenidas en una venta de garaje durante las primeras cinco horas está representado por el gráfico que se muestra a continuación.



Determine la tasa de cambio promedio, en dólares por hora, durante el intervalo  $1 \leq x \leq 4$ .

**28** Reste  $3x(x - 2y)$  de  $6(x^2 - xy)$  y exprese su respuesta como un monomio.

29 Una función está graficada en el siguiente conjunto de ejes.



Enuncie el dominio de esta función.

Enuncie el rango de esta función.

**30** Resuelva  $6x^2 + 5x - 6 = 0$  algebraicamente para los valores exactos de  $x$ .

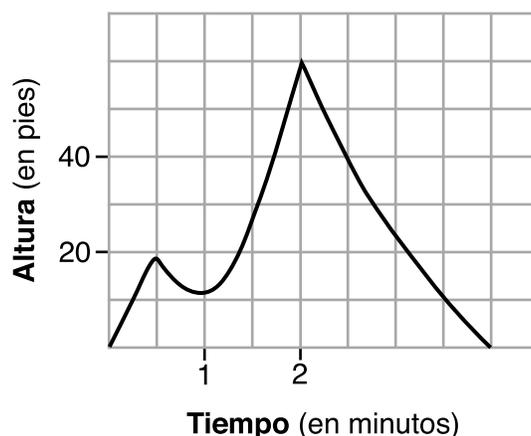
**31** Factorice la expresión  $x^4 - 36x^2$  completamente.

**32** Determine los valores exactos de  $x$  para  $x^2 - 8x - 5 = 0$  completando el cuadrado.

### 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 se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

33 El gráfico a continuación representa la altura de la cometa de Sam durante un período de tiempo.

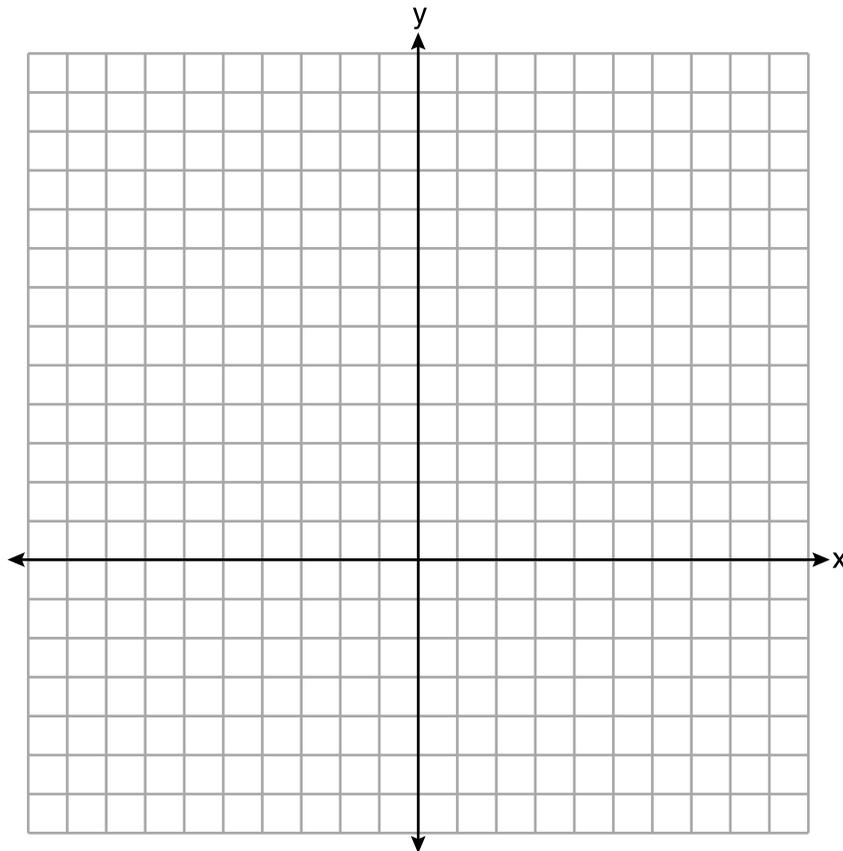


Explique qué representan los ceros del gráfico en el contexto de la situación.

Enuncie los intervalos de tiempo durante los cuales la altura de la cometa está aumentando.

Enuncie la altura máxima, en pies, que alcanza la cometa.

34 En el siguiente conjunto de ejes, grafique  $f(x) = x^2 - 1$  y  $g(x) = 3^x$ .



Basándose en su gráfico, ¿para cuántos valores de  $x$  es  $f(x) = g(x)$ ? Explique su razonamiento.

**35** Un agente de seguros está consultando los registros para determinar si existe una relación entre la edad de un conductor y el porcentaje de accidentes causados por el exceso de velocidad. La siguiente tabla muestra sus datos.

<b>Edad (<math>x</math>)</b>	17	18	21	25	30	35	40	45	50	55	60	65
<b>Porcentaje de accidentes causados por el exceso de velocidad (<math>y</math>)</b>	49	49	48	38	31	33	24	25	16	10	5	6

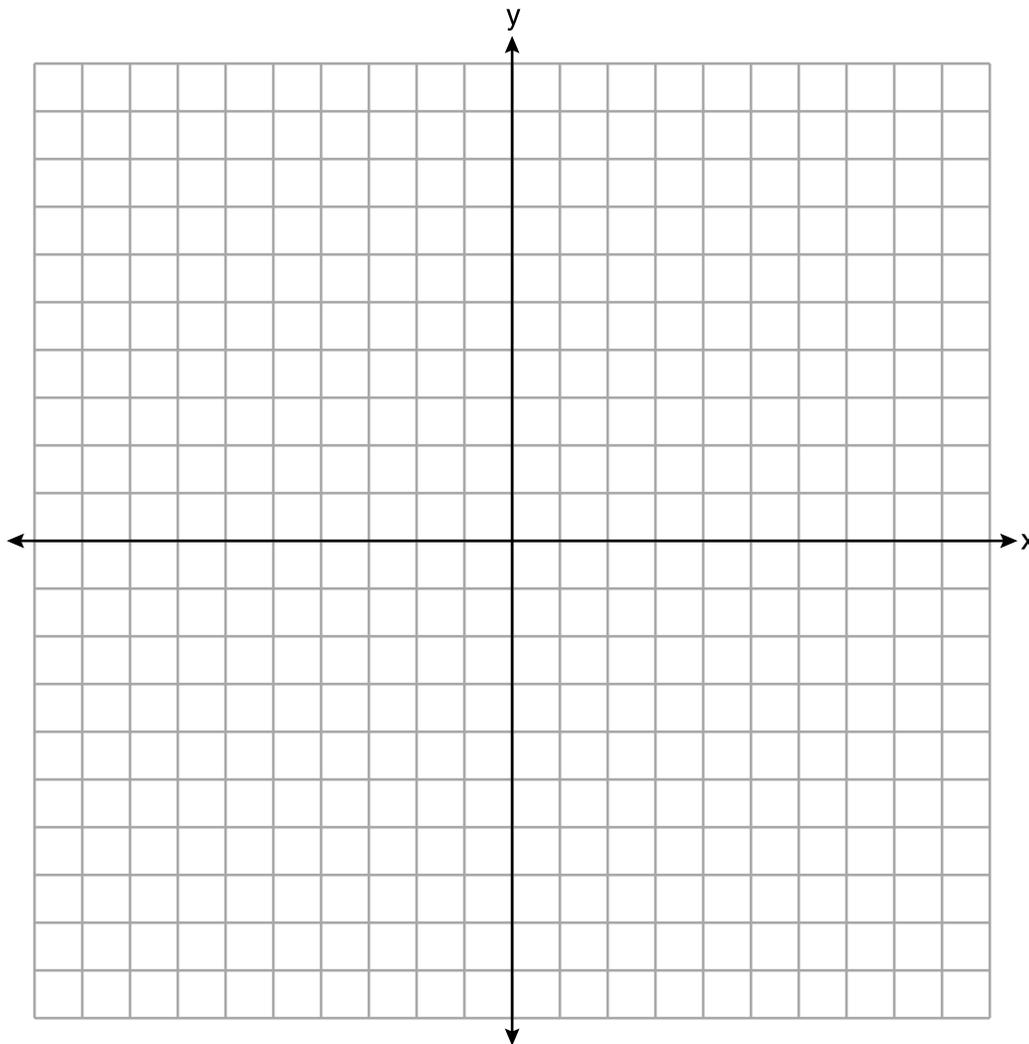
Enuncie la ecuación de regresión lineal que representa la relación entre la edad del conductor,  $x$ , y el porcentaje de accidentes causados por el exceso de velocidad,  $y$ . Redondee todos los valores a la *centésima más cercana*.

Enuncie el valor del coeficiente de correlación a la *centésima más cercana*. Explique qué significa esto en el contexto del problema.

**36** Resuelva el sistema de desigualdades gráficamente en el siguiente conjunto de ejes.  
Rotule el conjunto de soluciones S.

$$2x + 3y < 9$$

$$2y \geq 4x + 6$$



Determine si el punto (0,3) es una solución para este sistema de desigualdades. Justifique su respuesta.

## 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 se deben escribir con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [6]

37 En un parque de atracciones, el costo de la entrada para un adulto es  $a$  y para un niño el costo es  $c$ . Para un grupo de seis que incluía dos niños el costo fue \$325.94. Para un grupo de cinco que incluía tres niños el costo fue \$256.95. Todos los precios de las entradas incluyen los impuestos.

Escriba un sistema de ecuaciones, en términos de  $a$  y  $c$ , que represente esta situación.

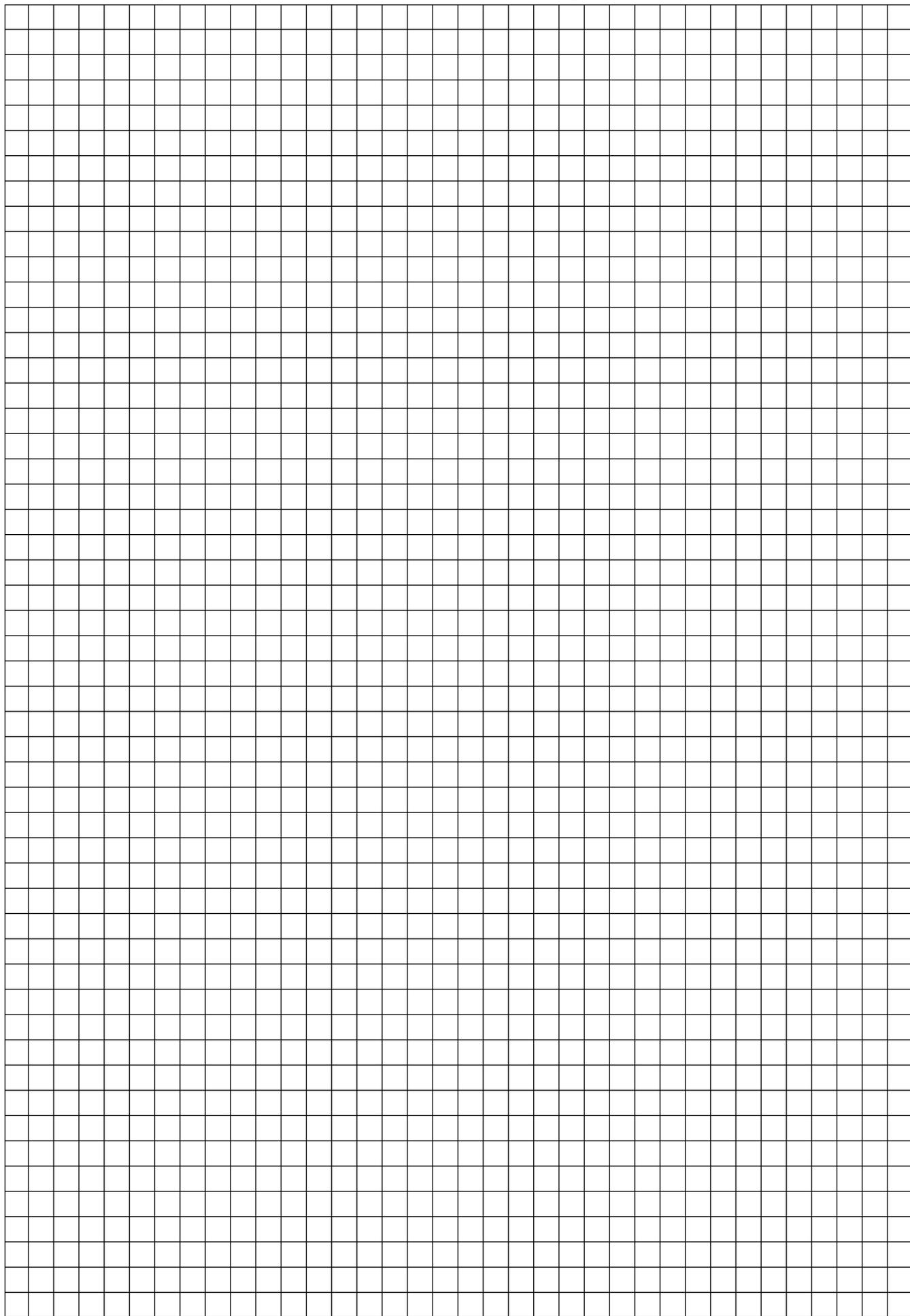
Use su sistema de ecuaciones para determinar el costo exacto de cada tipo de entrada algebraicamente.

Determine el costo para un grupo de cuatro que incluye tres niños.

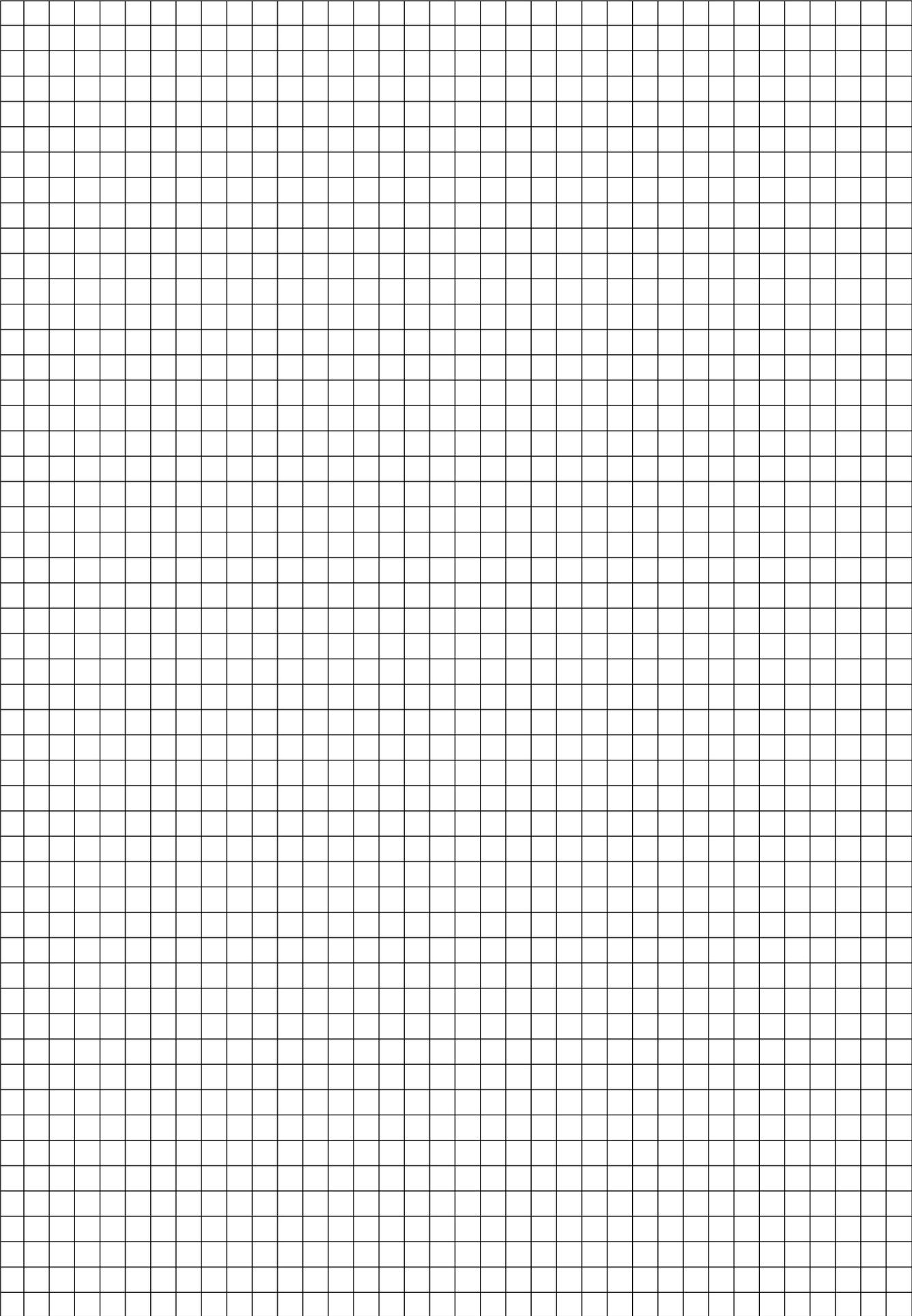
**Papel cuadriculado de borrador – Esta hoja *no* será calificada.**

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