

# ÁLGEBRA I

**Miércoles**, 16 de agosto de 2017 — 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 Una parte del trabajo de Jennifer para resolver la ecuación  $2(6x^2 - 3) = 11x^2 - x$  se muestra a continuación.

$$\text{Dado: } 2(6x^2 - 3) = 11x^2 - x$$

$$\text{Paso 1: } 12x^2 - 6 = 11x^2 - x$$

¿Qué propiedad justifica el primer paso que realizó?

- (1) propiedad de identidad de la multiplicación
  - (2) propiedad multiplicativa de la igualdad
  - (3) propiedad conmutativa de la multiplicación
  - (4) propiedad distributiva de la multiplicación sobre la resta
- 2 ¿Qué valor de  $x$  da como resultado salidas de datos iguales para  $j(x) = 3x - 2$  y  $b(x) = |x + 2|$ ?

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

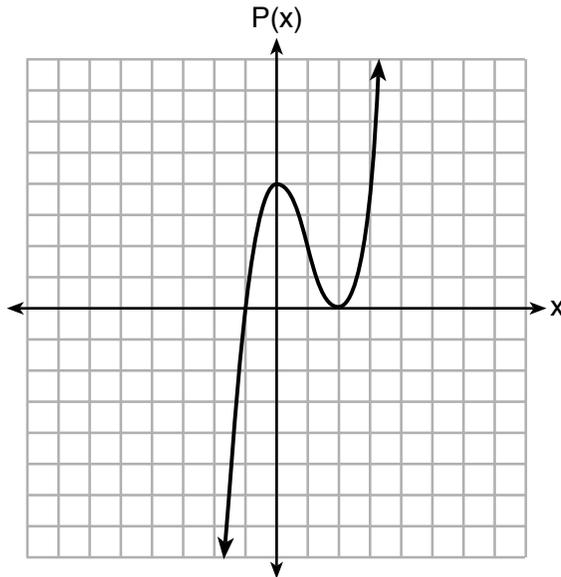
- 3 La expresión  $49x^2 - 36$  es equivalente a

- (1)  $(7x - 6)^2$
- (2)  $(24.5x - 18)^2$
- (3)  $(7x - 6)(7x + 6)$
- (4)  $(24.5x - 18)(24.5x + 18)$



**Utilice este espacio para sus cálculos.**

7 Wenona dibujó el polinomio  $P(x)$  como se muestra en los ejes a continuación.



¿Qué ecuación podría representar  $P(x)$ ?

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

8 ¿Qué situación *no* describe una relación causal?

- (1) Cuanto más alto sea el volumen de un radio, más fuerte será el sonido.  
(2) Cuanto más rápido un estudiante escriba un trabajo de investigación, más páginas tendrá el trabajo de investigación.  
(3) Cuanto más corto sea el tiempo que un auto permanece encendido, menos gasolina utilizará.  
(4) Cuanto más lento sea el ritmo de un corredor, más tiempo le tomará al corredor terminar la carrera.

- 9** Un plomero tiene una tarifa fija para las llamadas a domicilio y cobra por hora por reparaciones. El costo total de sus servicios se puede representar con  $c(t) = 125t + 95$ .

¿Qué enunciados sobre esta función son verdaderos?

- I. La tarifa de una llamada a domicilio cuesta \$95.
- II. El plomero cobra \$125 por hora.
- III. La cantidad de horas que toma completar un trabajo está representada por  $t$ .

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

- 10** ¿Cuál es el dominio de la relación que se muestra a continuación?

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

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

- 11** ¿Cuál es la solución de la desigualdad  $2 + \frac{4}{9}x \geq 4 + x$ ?

- (1)  $x \leq -\frac{18}{5}$
- (2)  $x \geq -\frac{18}{5}$
- (3)  $x \leq \frac{54}{5}$
- (4)  $x \geq \frac{54}{5}$

- 12** Konnor quiere quemar 250 calorías mientras realiza ejercicio durante 45 minutos en el gimnasio. En la cinta caminadora, puede quemar 6 cal/min. En la bicicleta fija, puede quemar 5 cal/min.

Si  $t$  representa la cantidad de minutos en la cinta caminadora y  $b$  representa la cantidad de minutos en la bicicleta fija, ¿qué expresión representa la cantidad de calorías que Konnor puede quemar en la bicicleta fija?

- (1)  $b$
- (2)  $5b$
- (3)  $45 - b$
- (4)  $250 - 5b$

Utilice este espacio para sus cálculos.

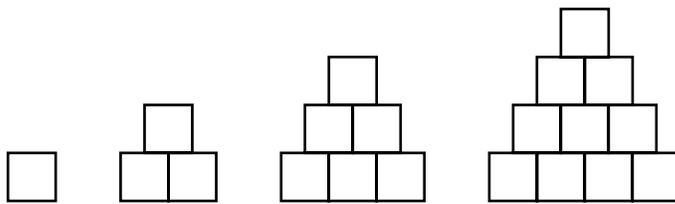
13 ¿Qué valor de  $x$  satisface la ecuación  $\frac{5}{6}\left(\frac{3}{8} - x\right) = 16$ ?

- (1) -19.575                      (3) -16.3125  
(2) -18.825                      (4) -15.6875

14 Si una población de 100 células se triplica cada hora, ¿qué función representa  $p(t)$ , la población después de  $t$  horas?

- (1)  $p(t) = 3(100)^t$                       (3)  $p(t) = 3t + 100$   
(2)  $p(t) = 100(3)^t$                       (4)  $p(t) = 100t + 3$

15 En el siguiente diagrama se muestra una secuencia de bloques.



Esta secuencia puede definirse por la función recursiva  $a_1 = 1$  y  $a_n = a_{n-1} + n$ . Suponiendo que el patrón continúa, ¿cuántos bloques habrá cuando  $n = 7$ ?

- (1) 13                                  (3) 28  
(2) 21                                  (4) 36

16 El automóvil de \$15,000 de Mario se deprecia de valor a una tasa del 19% por año. El valor,  $V$ , después de  $t$  años se puede representar con la función  $V = 15,000(0.81)^t$ . ¿Qué función es equivalente a la función original?

- (1)  $V = 15,000(0.9)^{9t}$                       (3)  $V = 15,000(0.9)^{\frac{t}{9}}$   
(2)  $V = 15,000(0.9)^{2t}$                       (4)  $V = 15,000(0.9)^{\frac{t}{2}}$





22 A continuación se muestran los resultados de una regresión lineal.

$$y = ax + b$$

$$a = -1.15785$$

$$b = 139.3171772$$

$$r = -0.896557832$$

$$r^2 = 0.8038159461$$

¿Qué frase describe mejor la relación entre  $x$  e  $y$ ?

- (1) correlación negativa fuerte
- (2) correlación positiva fuerte
- (3) correlación negativa débil
- (4) correlación positiva débil

23 Las edades de Abigail y Gina son números enteros consecutivos. Abigail es más joven que Gina y la edad de Gina está representada por  $x$ . Si la diferencia del cuadrado de la edad de Gina y ocho veces la edad de Abigail es 17, ¿qué ecuación se puede usar para encontrar la edad de Gina?

- (1)  $(x + 1)^2 - 8x = 17$
- (2)  $(x - 1)^2 - 8x = 17$
- (3)  $x^2 - 8(x + 1) = 17$
- (4)  $x^2 - 8(x - 1) = 17$

24 ¿Qué sistema de ecuaciones *no* tiene la misma solución que el siguiente sistema?

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 10 \\ -6x - 5y &= -16 \end{aligned}$$

- (1)  $\begin{aligned} -12x - 9y &= -30 \\ 12x + 10y &= 32 \end{aligned}$
  - (2)  $\begin{aligned} 20x + 15y &= 50 \\ -18x - 15y &= -48 \end{aligned}$
  - (3)  $\begin{aligned} 24x + 18y &= 60 \\ -24x - 20y &= -64 \end{aligned}$
  - (4)  $\begin{aligned} 40x + 30y &= 100 \\ 36x + 30y &= -96 \end{aligned}$
-

## 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** Un maestro escribió el siguiente conjunto de números en la pizarra:

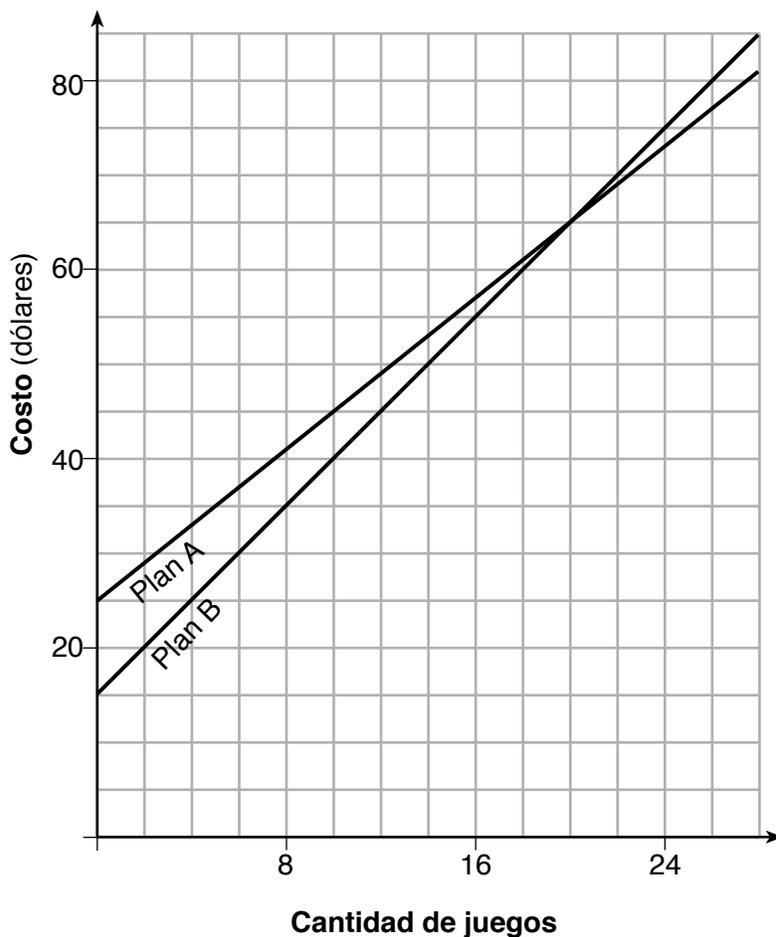
$$a = \sqrt{20} \quad b = 2.5 \quad c = \sqrt{225}$$

Explique por qué  $a + b$  es irracional, pero  $b + c$  es racional.

**26** Determine y enuncie si la secuencia 1, 3, 9, 27,... muestra un comportamiento exponencial. Explique cómo llegó a esa decisión.

**27** Usando la fórmula para el volumen de un cono, exprese  $r$  en términos de  $V$ ,  $h$  y  $\pi$ .

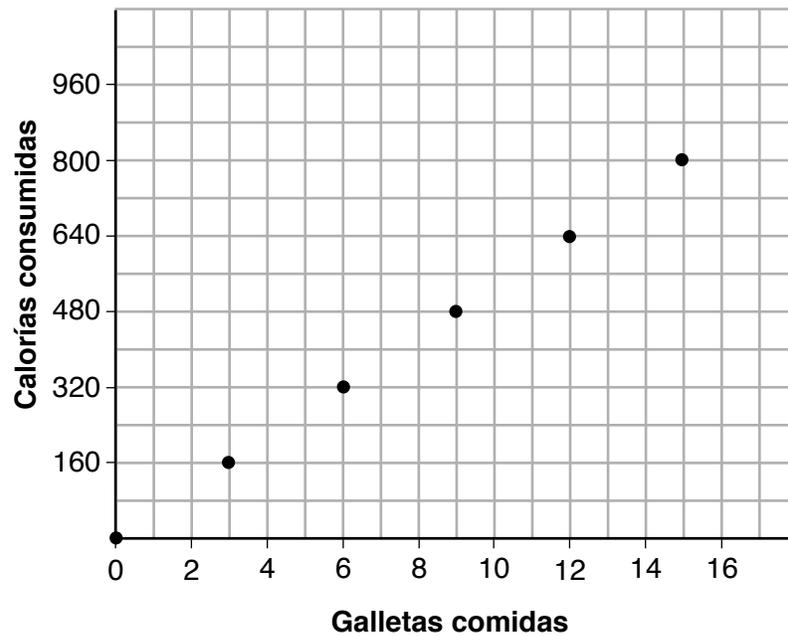
28 El gráfico a continuación representa el costo de alquilar videojuegos con una membresía con el Plan A y con el Plan B.



Explique por qué el Plan B es la mejor opción para Dylan si solo tiene \$50 para gastar en videojuegos, incluido el costo de la membresía.

Bobby quiere gastar \$65 en videojuegos, incluido el costo de la membresía. ¿Qué plan debe elegir? Explique su respuesta.

**29** Samantha compra un paquete de galletas de azúcar. La etiqueta nutricional indica que cada porción de 3 galletas contiene 160 calorías. Samantha dibuja el gráfico a continuación donde muestra la cantidad de galletas comidas y la cantidad de calorías consumidas.



Explique por qué es adecuado que Samantha dibuje una línea que atraviese los puntos en el gráfico.

**30** Un saltamontes de dos pulgadas de largo puede saltar una distancia horizontal de 40 pulgadas. Un atleta, que mide 5 pies y 9 pulgadas, quiere cubrir una distancia de una milla mediante saltos. Si esta persona pudiera saltar en la misma proporción de longitud corporal a longitud de salto como el saltamontes, determine, al *salto más cercano*, cuántos saltos tendría que dar este atleta para saltar una milla.

**31** Escriba la expresión  $5x + 4x^2(2x + 7) - 6x^2 - 9x$  como un polinomio en forma estándar.

**32** Resuelva la ecuación  $x^2 - 6x = 15$  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 deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [16]

**33** Loretta y su familia se irán de vacaciones. Su destino está a 610 millas de su casa. Loretta y su padre se alternarán para conducir. La velocidad promedio cuando ella conduce es de 55 mph y la velocidad promedio cuando conduce su padre es de 65 mph.

El plan es que Loretta conduzca las primeras 4 horas del viaje y que su padre conduzca el resto del viaje. Determine la cantidad de horas que le tomará a la familia de Loretta llegar a su destino.

Después de haber conducido por 2 horas, Loretta se cansa y le pide a su padre que conduzca. Determine, a la *décima más cercana de una hora*, cuánto tiempo ahorrará la familia si el padre de Loretta conduce por el resto del viaje.

**34** Las estaturas, en pies, de los jugadores de baloncesto del New York Knicks se enumeran a continuación.

6.4	6.9	6.3	6.2	6.3	6.0	6.1	6.3	6.8	6.2
6.5	7.1	6.4	6.3	6.5	6.5	6.4	7.0	6.4	6.3
6.2	6.3	7.0	6.4	6.5	6.5	6.5	6.0	6.2	

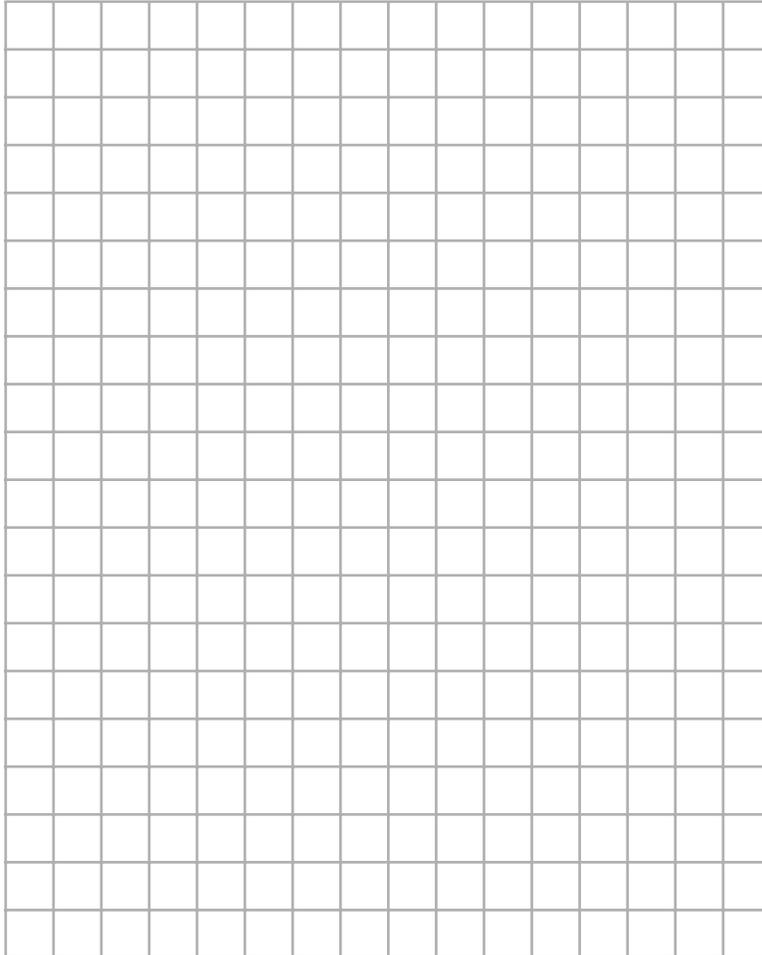
Usando las estaturas dadas, complete la tabla de frecuencias a continuación.

<b>Intervalo</b>	<b>Frecuencia</b>
6.0 – 6.1	
6.2 – 6.3	
6.4 – 6.5	
6.6 – 6.7	
6.8 – 6.9	
7.0 – 7.1	

**La pregunta 34 continúa en la página siguiente.**

**Continuación de la pregunta 34.**

Basándose en la tabla de frecuencias creada, dibuje y rotule un histograma de frecuencias en la siguiente cuadrícula.

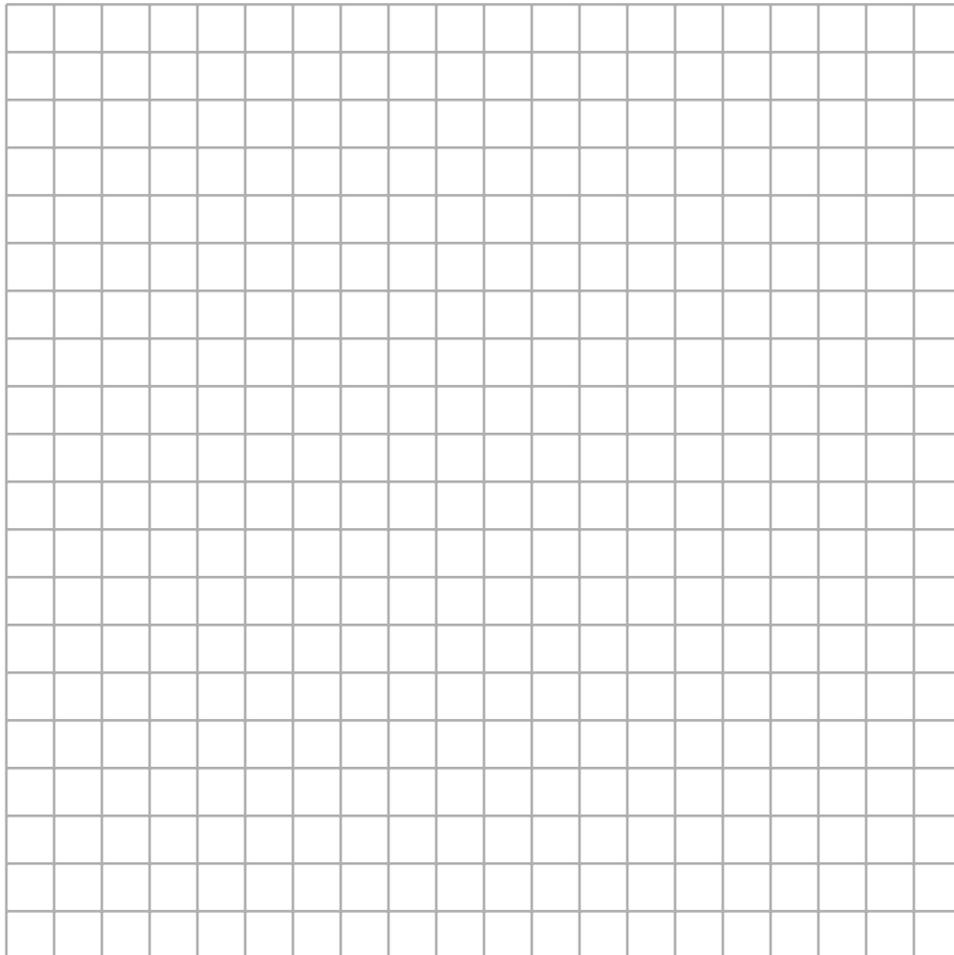


Determine y enuncie qué intervalo contiene el cuartil superior. Justifique su respuesta.

**35** Resuelva gráficamente el siguiente sistema de desigualdades en la cuadrícula a continuación y rotule la solución  $S$ .

$$3x + 4y > 20$$

$$x < 3y - 18$$



¿Está el punto  $(3,7)$  en el conjunto de soluciones? Explique su respuesta.

**36** Una piloto de la Fuerza Aérea está volando a una altitud de crucero de 9000 pies y se ve obligada a eyectarse del avión. La función  $h(t) = -16t^2 + 128t + 9000$  representa la altura, en pies, de la piloto sobre el suelo, donde  $t$  es el tiempo, en segundos, después de que se eyectó del avión.

Determine e indique el vértice de  $h(t)$ . Explique qué representa la segunda coordenada del vértice en el contexto del problema.

Después de que la piloto se eyectó, ¿cuál es la cantidad máxima de pies que estuvo por encima de la altitud de crucero del avión? 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 deben escribirse con bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos, que deben hacerse con lápiz grafito. [6]

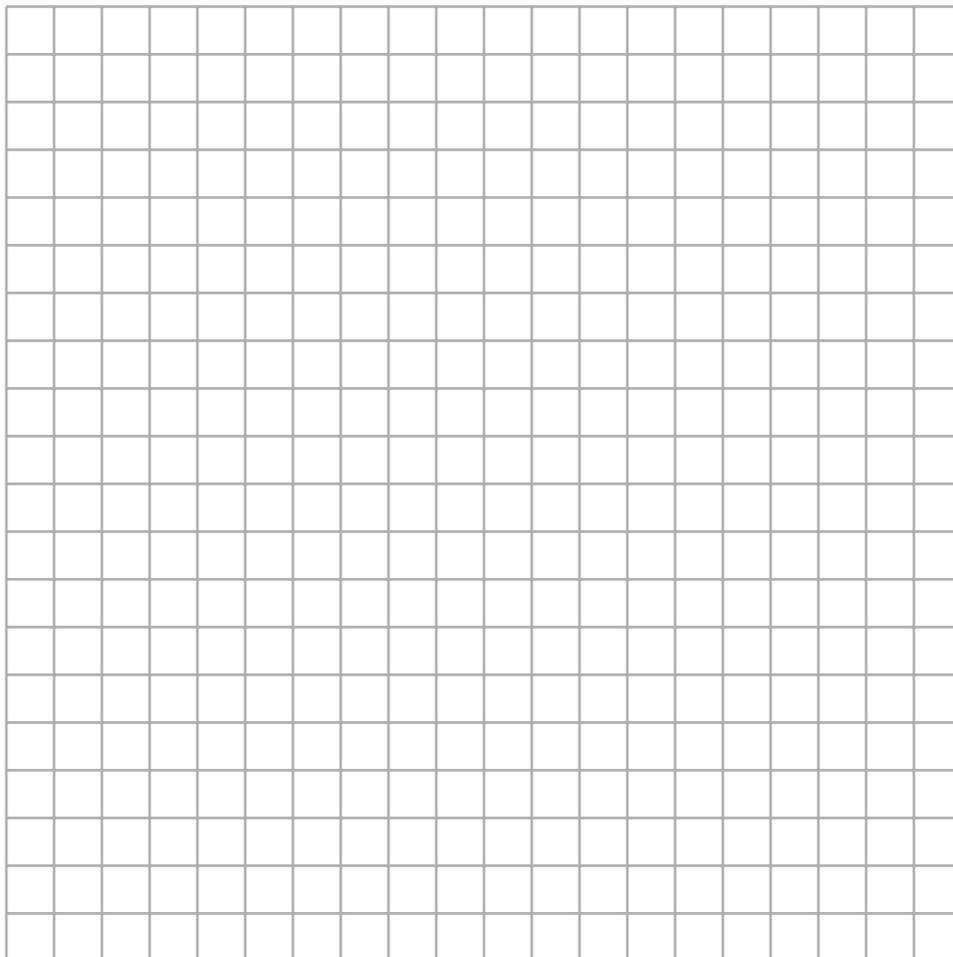
**37** Zeke y seis de sus amigos irán a un partido de béisbol. El dinero combinado de todos suma \$28.50. En el partido, los perros calientes cuestan \$1.25 cada uno, las hamburguesas cuestan \$2.50 cada una y los refrescos cuestan \$0.50 cada uno. Cada persona compra un refresco. Gastan el total de los \$28.50 en comida y refrescos.

Escriba una ecuación que pueda determinar la cantidad de perros calientes,  $x$ , y hamburguesas,  $y$ , que Zeke y sus amigos pueden comprar.

La pregunta 37 continúa en la página siguiente.

**Continuación de la pregunta 37.**

Grafique su ecuación en la siguiente cuadrícula.



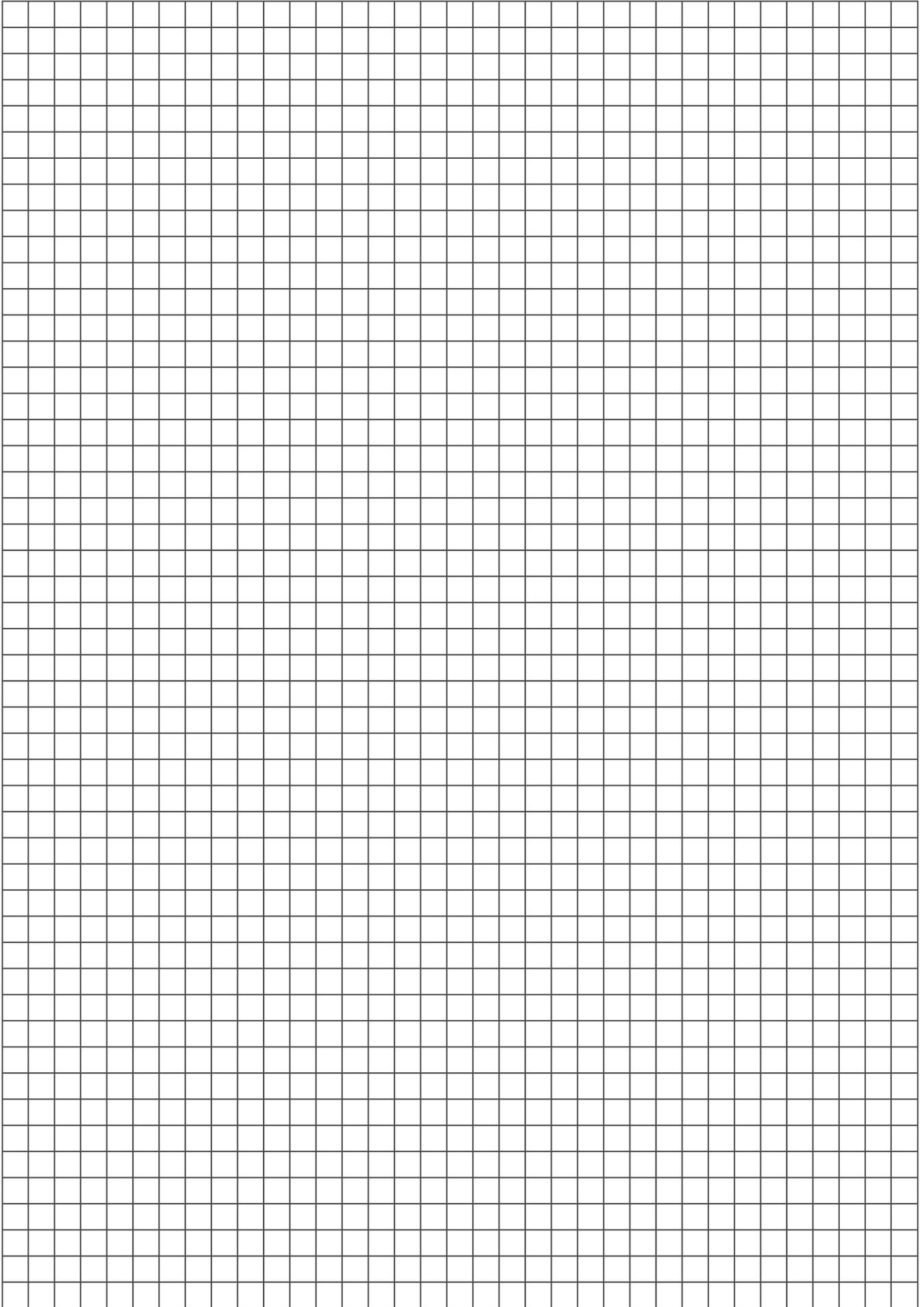
Determine cuántas combinaciones diferentes, incluidas las combinaciones que contienen cero, de perros calientes y hamburguesas que Zeke y sus amigos pueden comprar, al gastar el total de los \$28.50. Explique su respuesta.



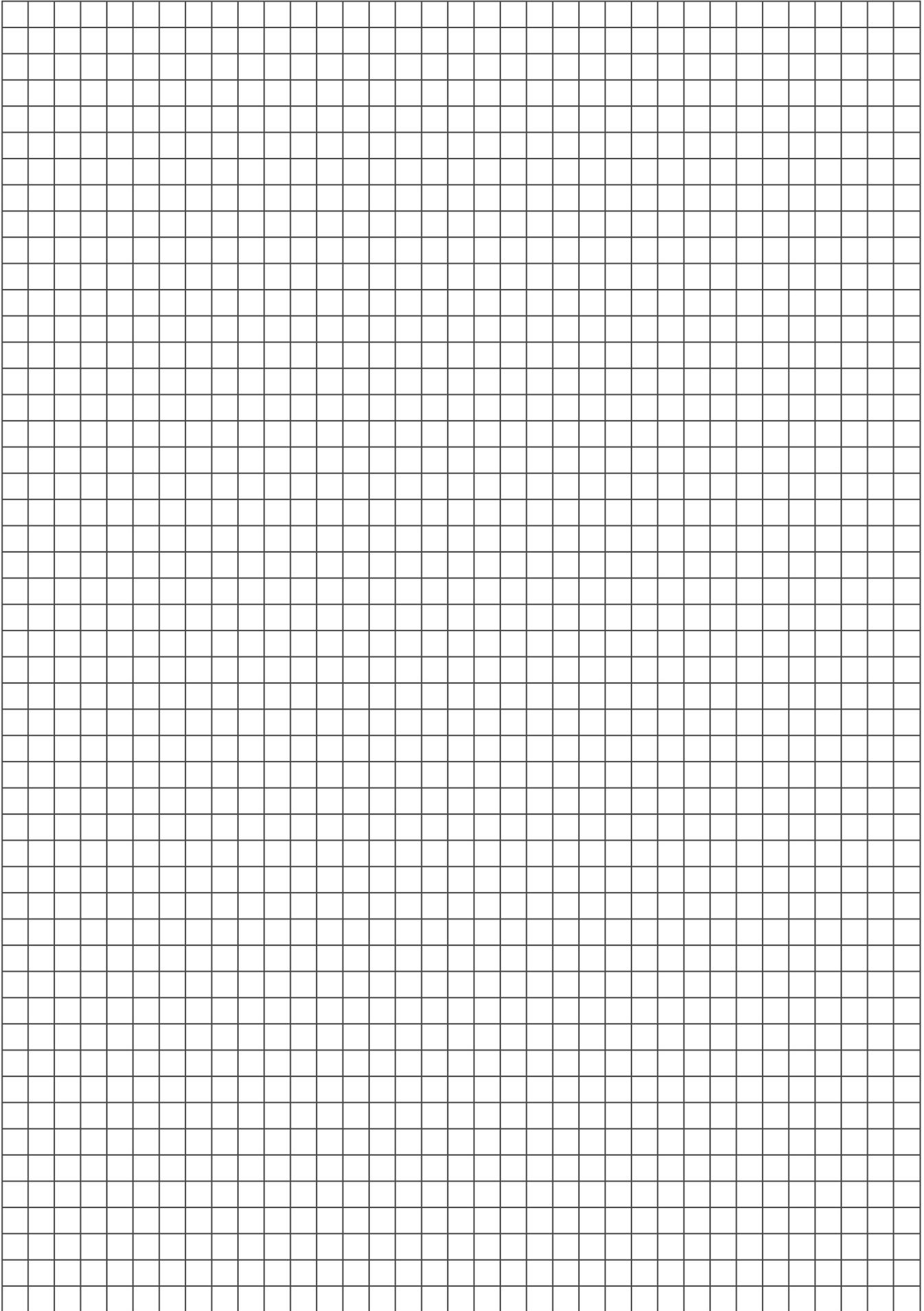
**Papel cuadriculado de borrador — Esta hoja *no* será calificada.**

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

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada