

ÁLGEBRA I

Miércoles, 16 de agosto de 2023 — 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.

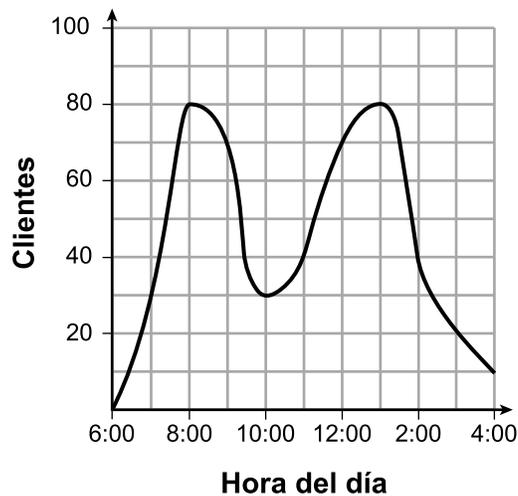
NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.

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 propietario de una cafetería hace un seguimiento de la cantidad de clientes durante las horas de trabajo. El siguiente gráfico representa los datos.



Basándose en el gráfico, el propietario de la cafetería observó

- (1) un aumento continuo en los clientes de 6:00 a 11:00
 - (2) un aumento continuo en los clientes de 12:00 a 3:00
 - (3) una disminución continua en los clientes de 1:00 a 4:00
 - (4) una disminución continua en los clientes de 11:00 a 2:00
- 2 La expresión $(3x^2 + 4x - 8) + 2(11 - 5x)$ es equivalente a
- (1) $3x^2 - x + 5$
 - (2) $3x^2 - x + 14$
 - (3) $3x^2 - 6x + 14$
 - (4) $3x^2 + 14x + 14$
- 3 ¿Qué punto es una solución para $y = x^3 - 2x$?
- (1) $(-3, -21)$
 - (2) $(-2, 10)$
 - (3) $(1, 1)$
 - (4) $(4, 2)$

Utilice este espacio para sus cálculos.

4 ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $\frac{5(2x - 4)}{3} + 9 = 14$?

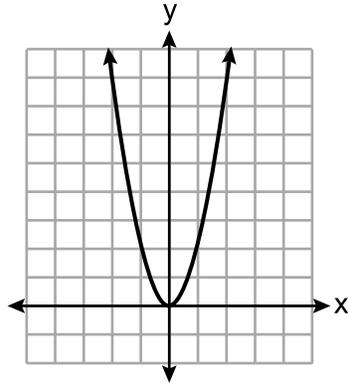
(1) 1.9

(3) 5.3

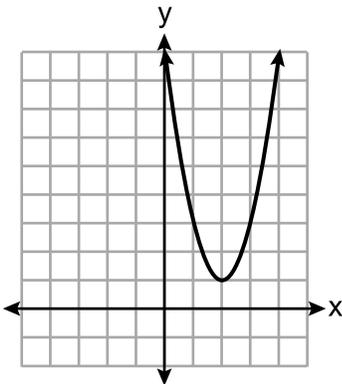
(2) 3.5

(4) 8.9

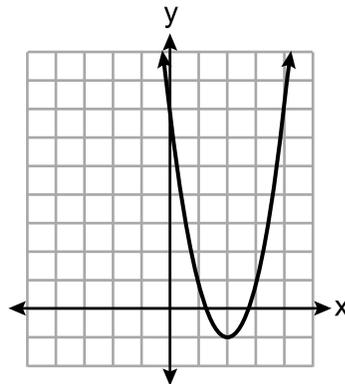
5 A continuación, se muestra el gráfico de $y = f(x)$.



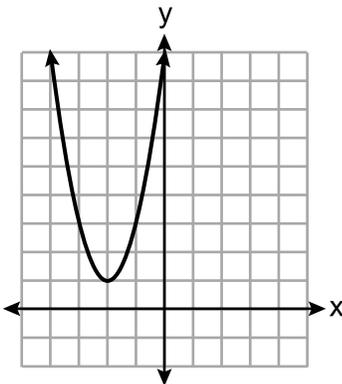
¿Qué gráfico representa $y = f(x - 2) + 1$?



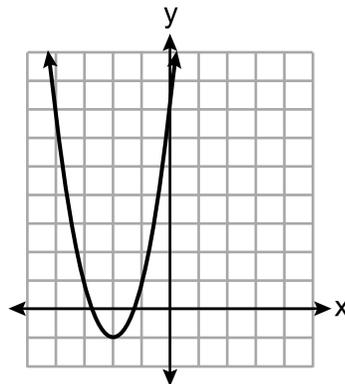
(1)



(3)



(2)



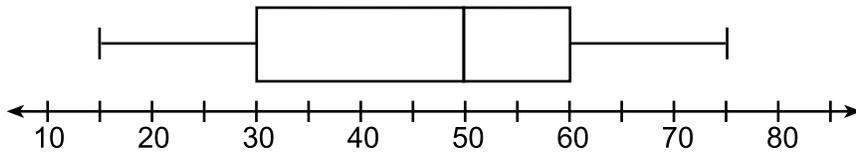
(4)

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

- 6 El largo de un televisor rectangular de pantalla plana es seis pulgadas menos que el doble de su ancho, x . Si el área de la pantalla del televisor es 1100 pulgadas cuadradas, ¿qué ecuación puede usarse para determinar el ancho, en pulgadas?

(1) $x(2x - 6) = 1100$ (3) $2x + 2(2x - 6) = 1100$
(2) $x(6 - 2x) = 1100$ (4) $2x + 2(6 - 2x) = 1100$

- 7 A continuación, se muestra un diagrama de caja.



¿Qué número representa el tercer cuartil?

(1) 30 (3) 60
(2) 50 (4) 75

- 8 ¿Cuál es el producto de $(2x + 7)$ y $(x - 3)$?

(1) $2x^2 - 21$ (3) $2x^2 + 4x - 21$
(2) $2x^2 + x - 21$ (4) $2x^2 + 13x - 21$

- 9 ¿Cuál es el grado del polinomio $2x + x^3 + 5x^2$?

(1) 1 (3) 3
(2) 2 (4) 4

- 10 ¿Cuál es la solución a $-3(x - 6) > 2x - 2$?

(1) $x > 4$ (3) $x > -16$
(2) $x < 4$ (4) $x < -16$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

11 A continuación, se muestran tres expresiones.

I. $(x^3)^3$

II. $x^4 \cdot x^5$

III. $x^{10} \cdot x^{-1}$

¿Qué expresiones son equivalentes para todos los valores positivos de x ?

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

12 Jim usa la ecuación $A = P(1 + 0.05)^t$ para encontrar la cantidad de dinero en una cuenta, A , de una inversión, P , después de t años. Para esta ecuación, ¿qué frase describe la tasa de cambio anual?

- (1) disminuye en un 5% (3) aumenta en un 5%
(2) disminuye en un 0.05% (4) aumenta en un 0.05%

13 ¿Cuáles son los ceros de $m(x) = x(x^2 - 16)$?

- (1) -4 y 4 , solamente (3) -4 , 0 y 4
(2) -8 y 8 , solamente (4) -8 , 0 y 8

14 ¿Para qué función el valor de la intersección y es el *más pequeño*?

x	f(x)
-4	5
-2	4
0	3
2	2
4	1

(1)

$$g(x) = |x| + 4$$

(2)

x	h(x)
-1	3
0	2
1	3
2	6
3	11

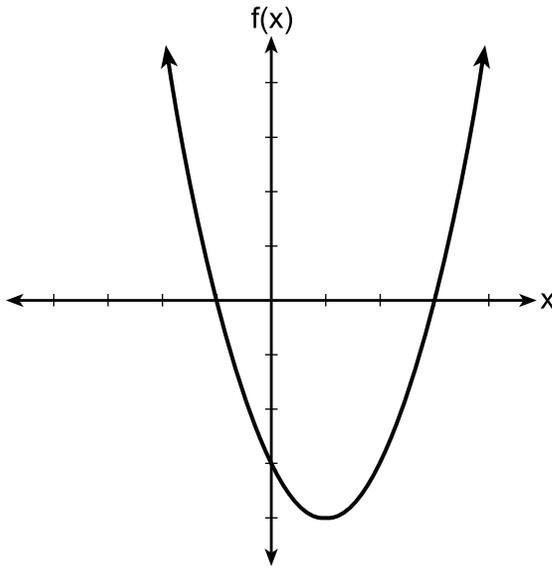
(3)

$$k(x) = 5^x$$

(4)

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

15 La función f está graficada en el siguiente conjunto de ejes.



¿Cuál es una posible factorización de esta función?

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

16 El rango de $f(x) = x^2 + 2x - 5$ es el conjunto de todos los números reales

- (1) menores que o iguales a -6
(2) mayores que o iguales a -6
(3) menores que o iguales a -1
(4) mayores que o iguales a -1

Utilice este espacio
para sus cálculos.

17 A continuación, se muestran tablas de valores para cuatro funciones.

x	f(x)
0	6
1	7
2	10
3	15
4	22

x	h(x)
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16

x	g(x)
0	0
1	-2
2	-2
3	0
4	4

x	j(x)
0	2
1	5
2	8
3	11
4	14

¿Qué tabla representa mejor una función exponencial?

(1) $f(x)$

(3) $h(x)$

(2) $g(x)$

(4) $j(x)$

18 Si $f(x) = x^2 + 3x$, entonces, ¿qué enunciado es verdadero?

(1) $f(1) = f(-1)$

(3) $f(1) = f(2)$

(2) $f(2) = f(-2)$

(4) $f(-1) = f(-2)$

19 Jack comenzó un nuevo programa de entrenamiento físico. El primer día, hizo 10 flexiones de brazos. El programa requería que aumentara la cantidad de flexiones de brazos cada día haciendo 9 menos que el doble de la cantidad del día anterior. ¿Qué fórmula recursiva representa correctamente el nuevo programa de Jack, donde n es la cantidad de días y a_n es la cantidad de flexiones de brazos del día n -ésimo (enésimo)?

(1) $a_1 = 10$

$$a_n = 2a_{n-1} - 9$$

(3) $a_1 = 10$

$$a_n = 2(n-1) - 9$$

(2) $a_1 = 10$

$$a_n = 9 - 2a_{n-1}$$

(4) $a_1 = 10$

$$a_n = 9 - 2(n-1)$$

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

20 ¿Qué ecuación es equivalente a $x^2 - 6x + 4 = 0$?

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

(3) $(x - 3)^2 = 6$

(2) $(x - 3)^2 = 5$

(4) $(x - 3)^2 = 9$

21 ¿Cuál es la ecuación de la línea que pasa por el punto $(6, -3)$ y tiene una pendiente de $-\frac{4}{3}$?

(1) $3y = -4x + 15$

(3) $-3y = 4x + 15$

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

(4) $-3y = 4x + 6$

22 La función $G(m)$ representa la cantidad de gasolina consumida por un automóvil que viaja m millas. Un dominio apropiado para esta función sería

(1) números enteros

(2) números racionales

(3) números enteros no negativos

(4) números racionales no negativos

23 La siguiente tabla muestra la cantidad de casos de poliomielitis informados en Nigeria desde 2006 hasta 2015.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cantidad de casos	1129	285	798	388	21	62	122	53	60	0

¿Cuál es la tasa de cambio promedio, a la *centésima más cercana*, de la cantidad de casos de poliomielitis informados por año en Nigeria desde 2006 hasta 2013?

(1) -0.01

(3) -134.50

(2) -125.44

(4) -153.71

**Utilice este espacio
para sus cálculos.**

24 Joe comparó el precio de la gasolina en Inglaterra y en el estado de Nueva York un día. En Inglaterra, la gasolina se vendía a 1.35 euros por litro, y un dólar era igual a 0.622 euros. Una forma correcta de averiguar este costo, en dólares por galón, es

$$(1) \frac{1.35 \text{ euros}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{0.264 \text{ gal}} \cdot \frac{\$1.00}{0.622 \text{ euros}}$$

$$(2) \frac{1.35 \text{ euros}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{\$1.00}{0.622 \text{ euros}} \cdot \frac{0.264 \text{ gal}}{1 \text{ L}}$$

$$(3) \frac{1.35 \text{ euros}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{0.264 \text{ gal}} \cdot \frac{0.622 \text{ euros}}{\$1.00}$$

$$(4) \frac{1.35 \text{ euros}}{1 \text{ L}} \cdot \frac{0.622 \text{ euros}}{\$1.00} \cdot \frac{0.264 \text{ gal}}{1 \text{ L}}$$

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 Clasifique la expresión $\frac{2}{\sqrt{144}} + \frac{\sqrt{169}}{3}$ como racional o irracional. Explique su razonamiento.

26 Julia encuestó a 150 de sus compañeros de clase en la Escuela Intermedia City para determinar sus animales favoritos. De los 150 estudiantes, el 46% eran hombres.

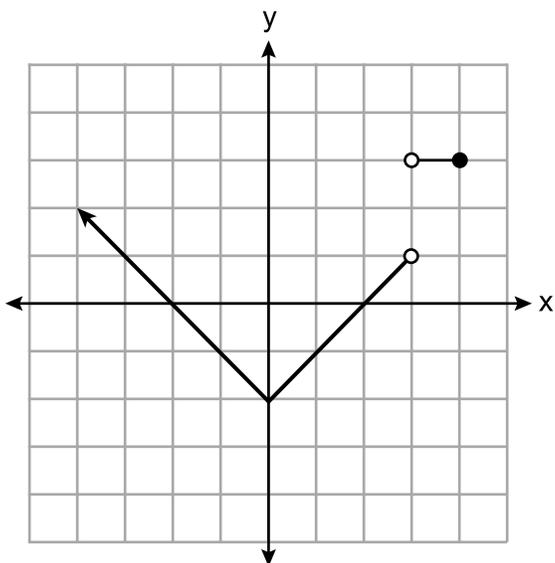
Cuarenta y dos estudiantes dijeron que su animal favorito era el caballo, y $\frac{1}{3}$ de esos estudiantes eran mujeres.

De los 60 estudiantes que dijeron que el delfín era su animal favorito, el 30% eran hombres.

Basándose en esta información, complete la siguiente tabla de frecuencias de doble entrada.

	Caballo	Delfín	Pingüino	Total
Hombres				
Mujeres				
Total				

27 Bryan dijo que la función definida por partes graficada a continuación tiene un dominio de todos los números reales.



Enuncie *dos* razones por las que Bryan está *equivocado*.

28 La fórmula $d = t \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right)$ se usa para calcular la distancia, d , cubierta por un objeto en un determinado período de tiempo, t .

Resuelva la fórmula para v_f , la velocidad final, en términos de d , t y v_i , la velocidad inicial.

29 Resuelva $x^2 - 9x = 36$ algebraicamente para todos los valores de x .

30 Determine la diferencia común de la secuencia aritmética en la que $a_1 = 5$ y $a_5 = 17$.

Determine el 21.^{er} término de esta secuencia.

31 Factorice $18x^2 - 2$ completamente.

32 Resuelva $x^2 + 3x - 9 = 0$ algebraicamente para todos los valores de x . Redondee su respuesta a la centésima más cercana.

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 Los alumnos de 12.º grado en la Escuela Secundaria Hills están comprando bebidas deportivas y botellas de agua para vender durante el día de campo de la escuela. En la tienda local de descuentos, una caja de bebidas deportivas cuesta \$15.79 y una caja de botellas de agua cuesta \$5.69. Los alumnos de 12.º grado tienen \$125 para gastar en las bebidas.

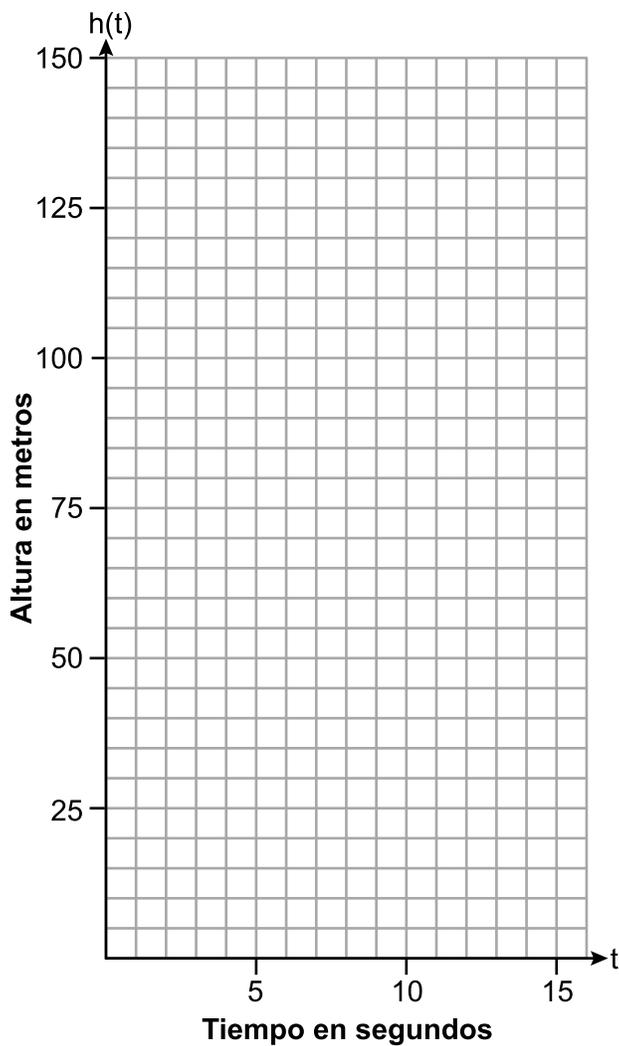
Si x representa la cantidad de cajas de bebidas deportivas e y representa la cantidad de cajas de botellas de agua que compraron, escriba una desigualdad que represente esta situación.

Se compraron nueve cajas de botellas de agua para el día de campo de este año. Use su desigualdad para determinar algebraicamente la cantidad máxima de cajas completas de bebidas deportivas que se pueden comprar.

Explique su respuesta.

34 La trayectoria de un cohete está representada por la función $h(t) = -4.9t^2 + 49t$, donde h es la altura, en metros, por encima del suelo y t es el tiempo, en segundos, después del lanzamiento del cohete.

Dibuje el gráfico en el siguiente conjunto de ejes.



Enuncie el vértice de esta función.

Explique qué significa el vértice en el contexto de esta situación.

35 Una compañía de software mantuvo un registro de su presupuesto anual para publicidad y sus ganancias en cada uno de los últimos ocho años. Estos datos se muestran en la siguiente tabla.

Presupuesto anual para publicidad (en miles, \$) (x)	Ganancias (en millones, \$) (y)
10	2.2
13	2.4
14	3.2
16	4.6
19	5.7
24	6.9
24	7.9
28	9.3

Escriba la ecuación de la regresión lineal para este conjunto de datos.

Enuncie, a la *centésima más cercana*, el coeficiente de correlación de estos datos lineales.

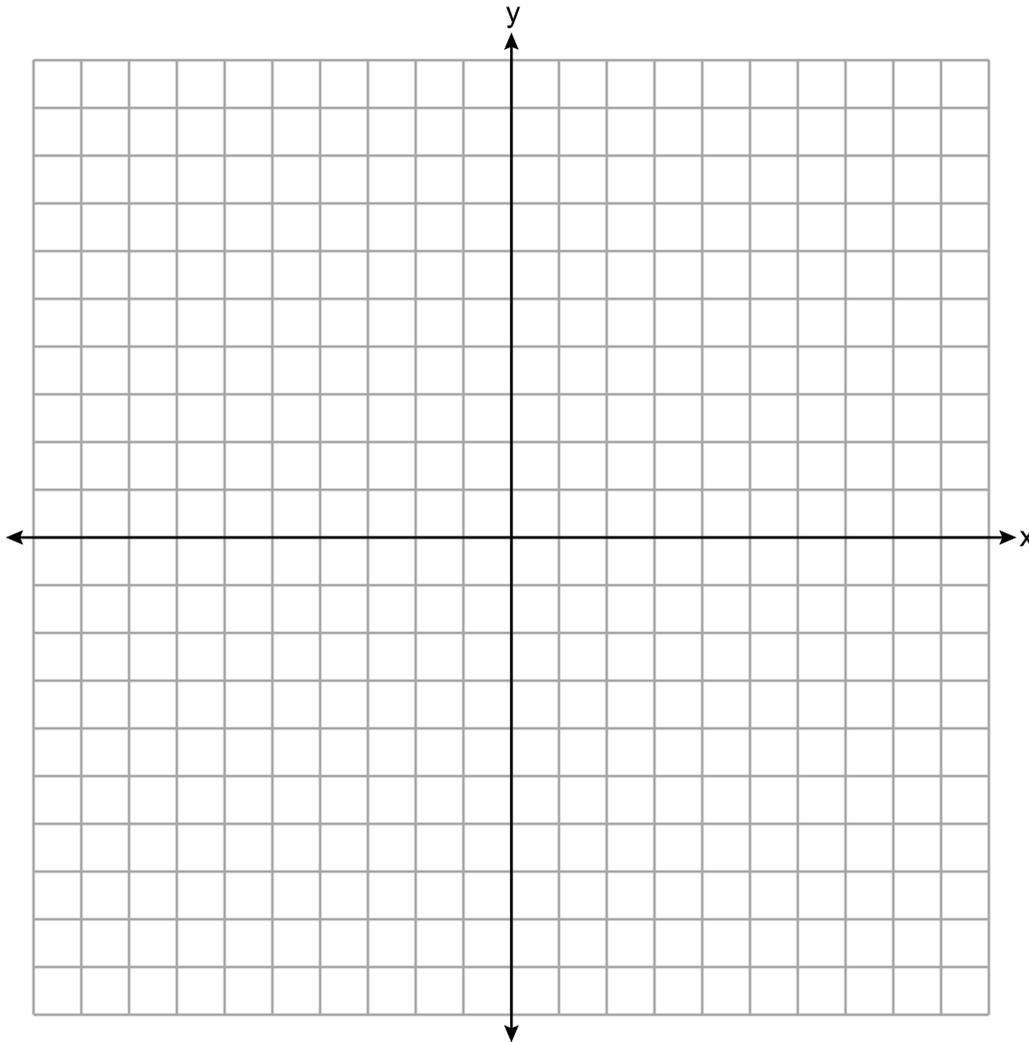
Enuncie qué indica este coeficiente de correlación sobre el ajuste lineal de los datos.

36 Grafique el siguiente sistema de desigualdades en el conjunto de ejes que se muestra a continuación:

$$-2y < 3x + 12$$

$$x \geq -3$$

Rotule el conjunto de soluciones S .



Allison piensa que $(2, -9)$ es una solución para este sistema. Determine si Allison tiene razón.

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 Lydia quiere tomar clases de arte. Compara el costo en dos centros de arte. El centro A cobra \$25 por hora y una tarifa de inscripción de \$25. El centro B cobra \$15 por hora y una tarifa de inscripción de \$75. Lydia planea tomar x horas de clases.

Escriba una ecuación que represente esta situación, donde A represente el costo total del centro A .

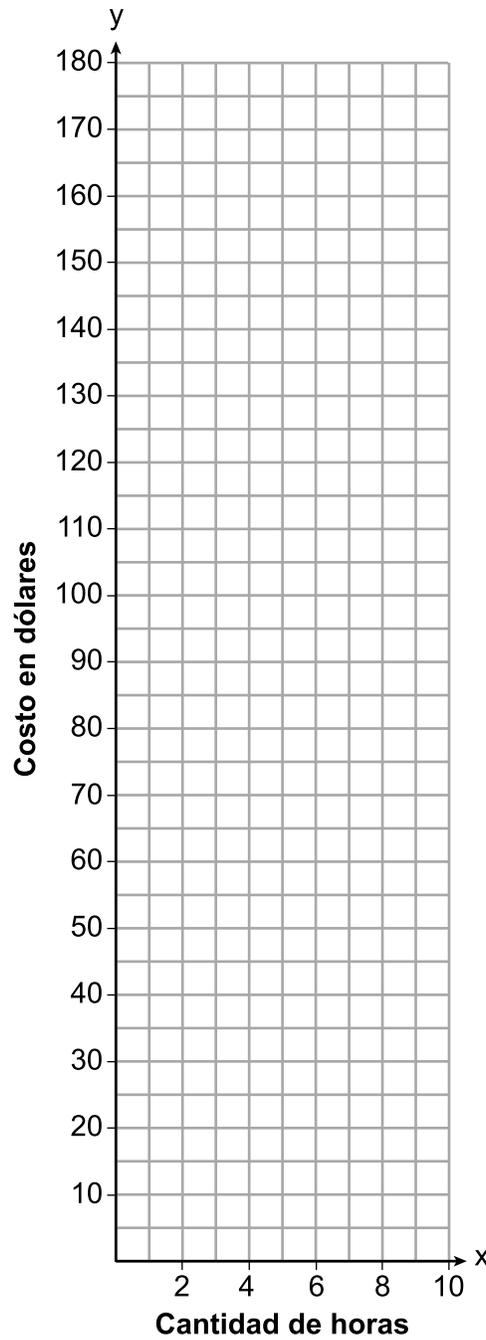
Escriba una ecuación que represente esta situación, donde B represente el costo total del centro B .

Si Lydia quiere tomar 10 horas de clases, use sus ecuaciones para determinar qué centro le costará *menos*.

La pregunta 37 continúa en la página siguiente.

Continuación de la pregunta 37

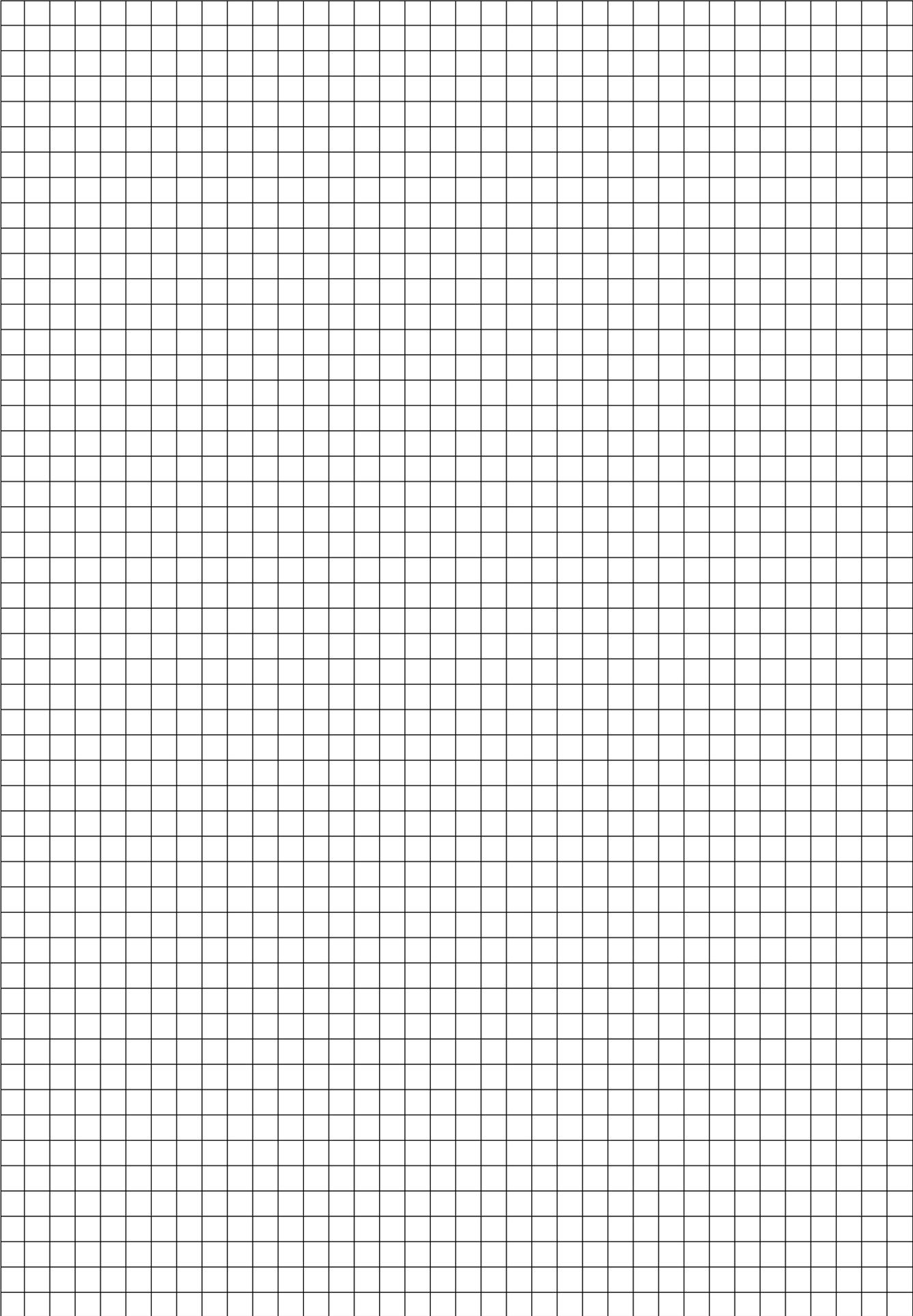
Grafique sus ecuaciones para el centro A y el centro B en el siguiente conjunto de ejes.

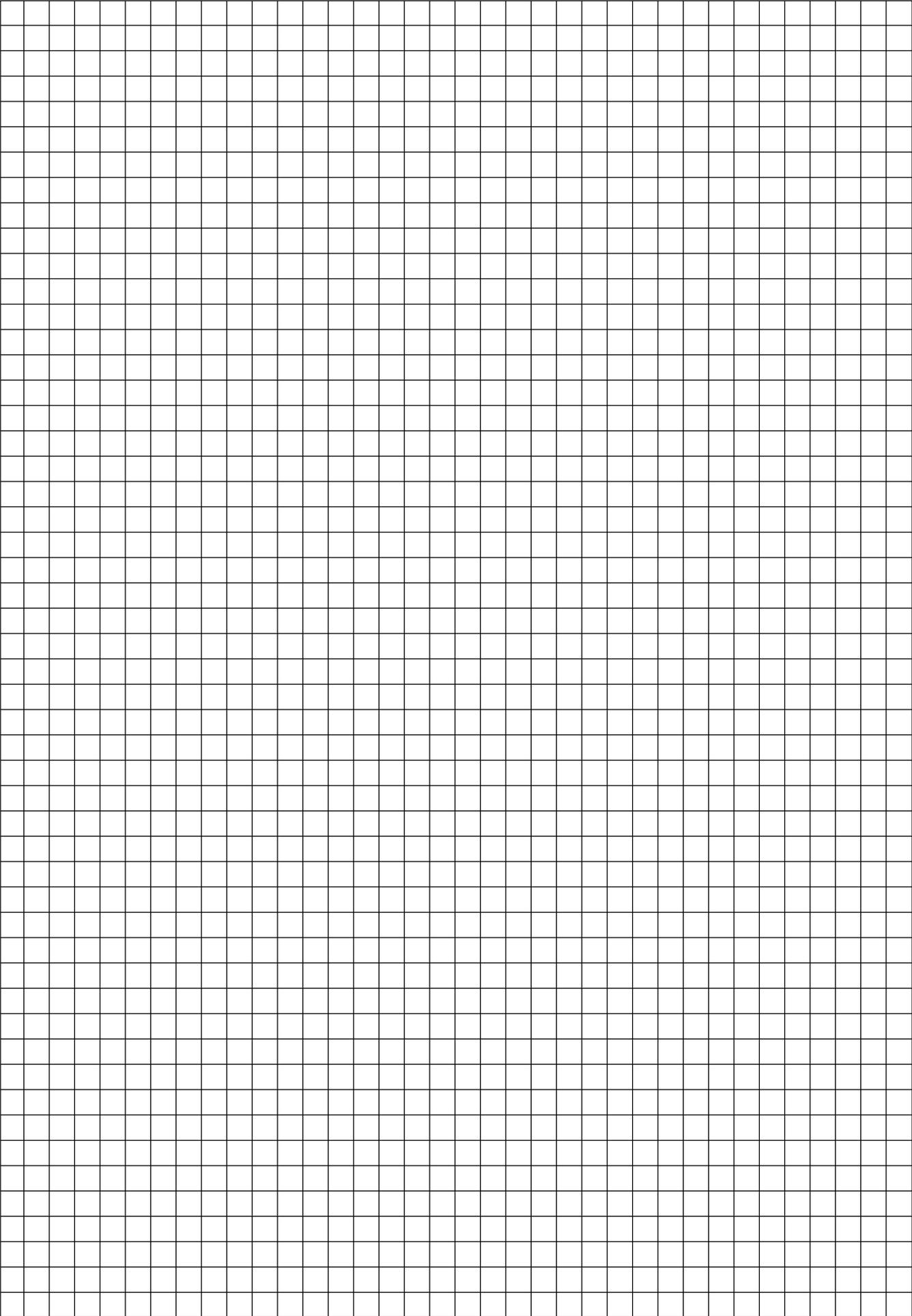


Enuncie la cantidad de horas de clases por las que los centros le costarán lo mismo.

Desprender por la línea perforada

Desprender por la línea perforada





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