



---

*Release of Spring 2021  
MCAS Test Items*

*from the*

*Grade 10 Mathematics Spanish-Language  
Paper-Based Test*

---

**June 2021  
Massachusetts Department of  
Elementary and Secondary Education**

---



This document was prepared by the  
Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education  
Jeffrey C. Riley  
Commissioner

The Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education, an affirmative action employer, is committed to ensuring that all of its programs and facilities are accessible to all members of the public. We do not discriminate on the basis of age, color, disability, gender identity, national origin, race, religion, sex or sexual orientation. Inquiries regarding the Department's compliance with Title IX and other civil rights laws may be directed to the Human Resources Director, 75 Pleasant St., Malden, MA 02148 781-338-6105.

© 2021 Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education  
*Permission is hereby granted to copy for non-commercial educational purposes any or all parts of this document with the exception of English Language Arts passages that are not designated as in the public domain. Permission to copy all other passages must be obtained from the copyright holder. Please credit the "Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education."*

Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education  
75 Pleasant Street, Malden, MA 02148-4906  
Phone 781-338-3000 TTY: N.E.T. Relay 800-439-2370  
[www.doe.mass.edu](http://www.doe.mass.edu)



# Grade 10 Mathematics—Spanish-Language Edition

The spring 2021 grade 10 Mathematics test was a next-generation assessment that was administered in two primary formats: a computer-based version and a paper-based version. The vast majority of students took the computer-based test. The paper-based test was offered as an accommodation for students with disabilities who are unable to use a computer, as well as for English learners who are new to the country and are unfamiliar with technology.

Since approximately 55% of English learner (EL) students in Massachusetts public schools are native Spanish speakers, the Department created Spanish-language editions of both the computer-based and paper-based test forms. These Spanish-language forms were made available to eligible Spanish-speaking students.

**This document displays released items from the paper-based test.** Paper-based test booklets for the Spanish-language edition were issued in side-by-side English/Spanish format: pages on the left side of each booklet presented questions in Spanish; pages on the right side presented the same questions in English. English-language questions have been omitted from this document. To view these English-language questions, please refer to the released spring 2021 test items for grade 10 Mathematics, available on the Department's website at [www.doe.mass.edu/mcas/release.html](http://www.doe.mass.edu/mcas/release.html).

## Test Sessions and Content Overview

The grade 10 Mathematics test was made up of two separate test sessions. Each session included selected-response, short-answer, and constructed-response questions. On the paper-based test, the selected-response questions were multiple-choice items and multiple-select items, in which students select the correct answer(s) from among several answer options.

## Standards and Reporting Categories

The grade 10 Mathematics test was based on high school standards in the *Massachusetts Curriculum Framework for Mathematics* (2017). The standards in the 2017 framework are organized under the five major conceptual categories listed below.

- Number and Quantity
- Algebra
- Functions
- Geometry
- Statistics and Probability

The grade 10 test assessed standards that overlap between the Model Algebra I/Model Geometry and Model Mathematics I/Model Mathematics II courses. The *Massachusetts Curriculum Framework for Mathematics* is available on the Department website at [www.doe.mass.edu/frameworks/current.html](http://www.doe.mass.edu/frameworks/current.html).

Mathematics test results for grade 10 are reported under four MCAS reporting categories, which are based on the five framework conceptual categories listed above.

The table at the conclusion of this document provides the following information about each released operational item: reporting category, standard covered, item type, and item description. The correct answers for selected-response and short-answer questions are also displayed in the table.

## Reference Materials and Tools

Each student taking the grade 10 Mathematics test was provided with a grade 10 Mathematics Reference Sheet. A copy of the reference sheet follows the final question in this chapter.

During Session 2, each student had sole access to a calculator. Calculator use was not allowed during Session 1.

During both Mathematics test sessions, the use of bilingual word-to-word dictionaries was allowed for current and former English learner students only. No other reference tools or materials were allowed.

# Matemáticas para 10.º grado

## SESIÓN 1

Esta sesión contiene 21 preguntas.

*Puedes usar tu hoja de referencia durante esta sesión.*  
**No** puedes usar una calculadora durante esta sesión.



### Instrucciones

Lee cada pregunta detenidamente y luego respóndela lo mejor posible. Debes escribir todas las respuestas en tu Folleto de respuestas del estudiante.

Para algunas preguntas, marcarás tus respuestas rellenando los círculos en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de sombrear los círculos completamente. No hagas ninguna marca fuera de los círculos. Si necesitas cambiar una respuesta, asegúrate de borrar tu primera respuesta completamente.

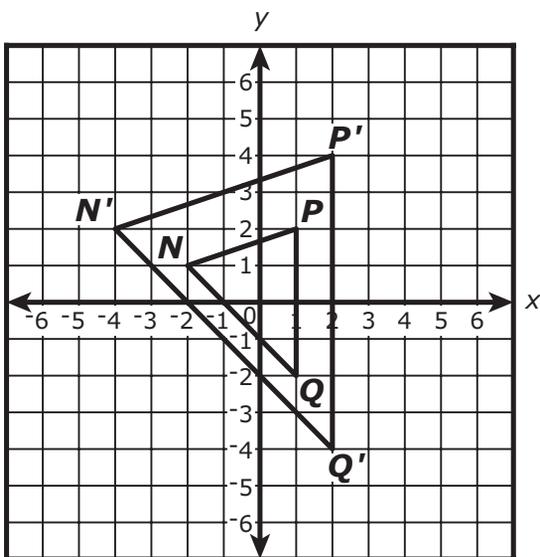
Para otras preguntas, necesitarás completar una cuadrícula de respuestas. Las instrucciones para completar las preguntas con cuadrículas de respuestas están provistas en la próxima página.

Si en alguna pregunta se te pide que demuestres o expliques tu trabajo, debes hacerlo para recibir el crédito completo. Escribe tu respuesta en el espacio provisto en tu Folleto de respuestas del estudiante. Solo las respuestas escritas dentro del espacio provisto serán calificadas.

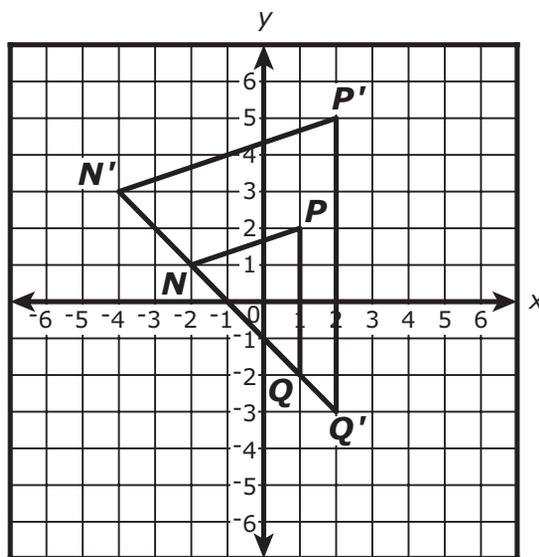


1 En un plano de coordenadas,  $\triangle NPQ$  es dilatado por un factor de escala de 2 con respecto al origen para crear su imagen,  $\triangle N'P'Q'$ . ¿Cuál de las siguientes muestra las posibles ubicaciones de  $\triangle NPQ$  y  $\triangle N'P'Q'$ ?

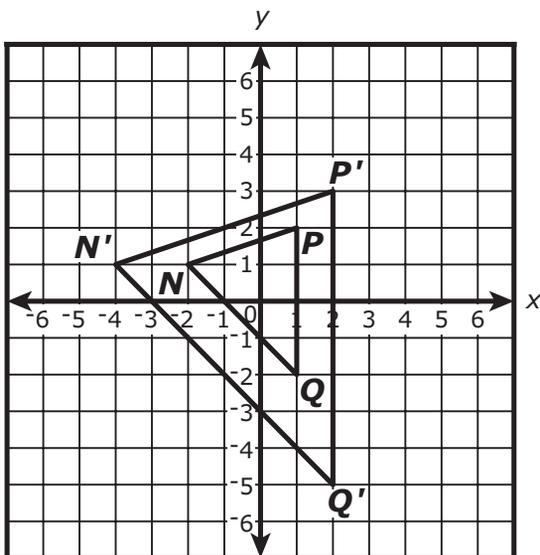
A.



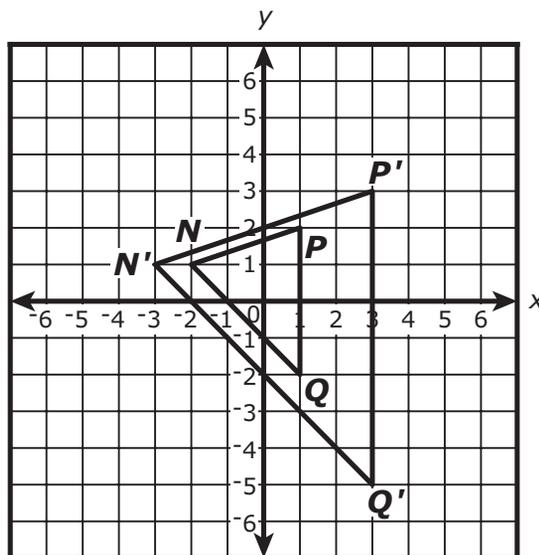
B.



C.



D.



2 Silvia planea usar un préstamo a 4 años para comprar un automóvil.

- El precio del automóvil es \$8,575.
- La cantidad de interés que tendrá que pagar por el préstamo es de \$1,036.

Silvia combinará el precio del automóvil y la cantidad de interés para determinar cuánto debe pagar. Silvia hará 48 pagos mensuales iguales.

¿Cuál de los siguientes es el **mejor** estimación de cada pago mensual que Silvia hará?

- A. \$175
- B. \$200
- C. \$225
- D. \$250

3 Considera esta ecuación.

$$5x - 1 = x^2 + 2x + 1$$

¿Cuáles de los siguientes valores de  $x$  hacen que la ecuación sea verdadera?

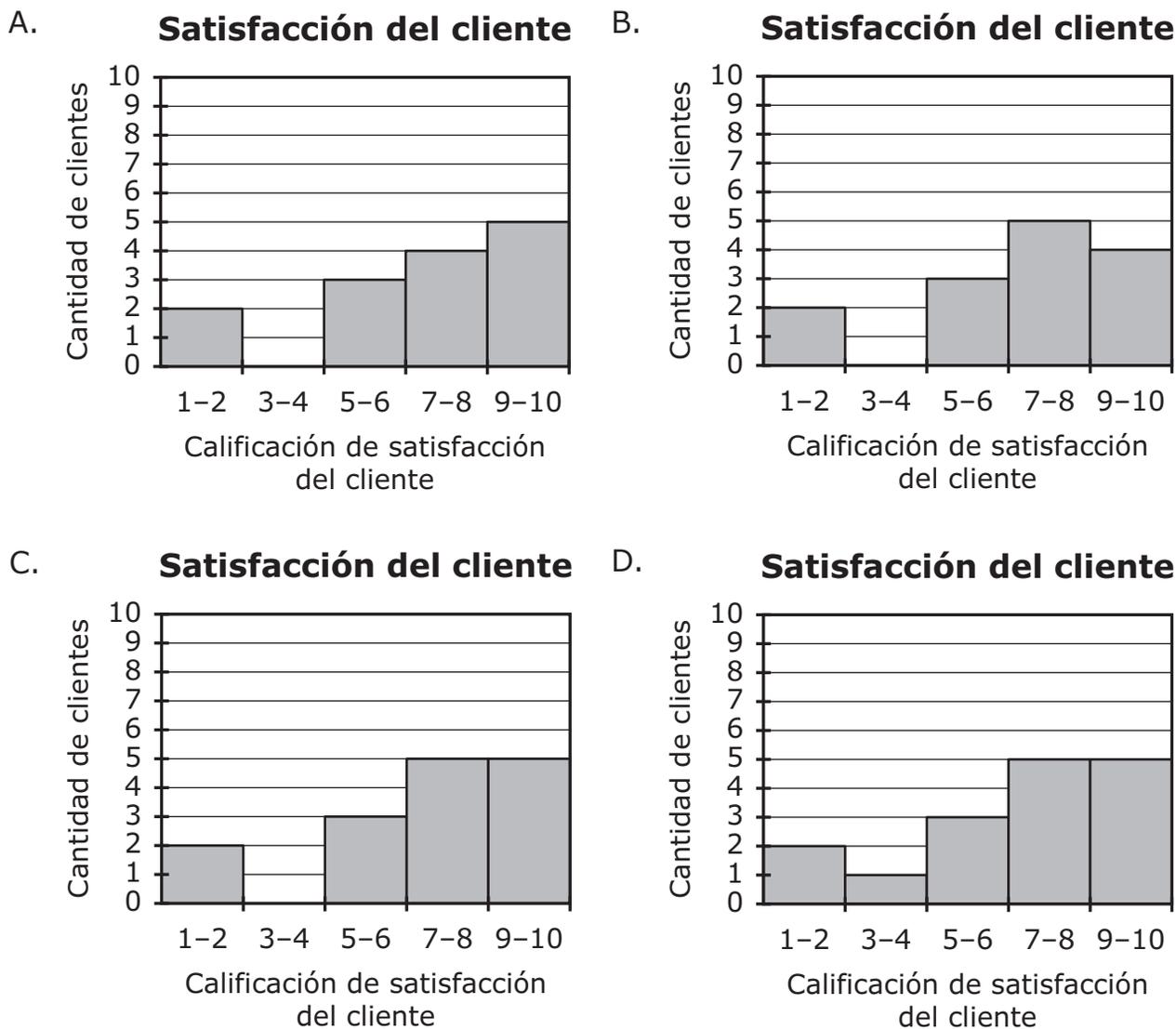
Escoge los **dos** valores correctos.

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

- 4 Una encuesta se realizó a quince clientes en una tienda. Los clientes calificaron su satisfacción con la tienda en una escala del 1 al 10. Las calificaciones de la encuesta se muestran en esta lista.

8, 9, 2, 7, 10, 1, 7, 6, 9, 8, 5, 5, 9, 7, 10

¿Qué histograma muestra la distribución correcta de las calificaciones de satisfacción de los clientes?



- 5 Se muestra un sistema de ecuaciones.

$$y = -\frac{1}{2}x$$
$$x^2 + y^2 = 20$$

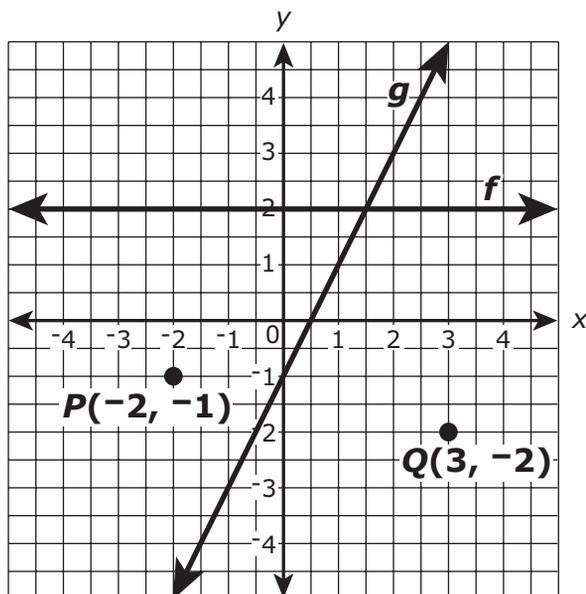
¿Cuáles de los siguientes pares ordenados son las soluciones del sistema de ecuaciones?

Escoge los **dos** pares ordenados correctos.

- A.  $(-8, -4)$
- B.  $(-4, 2)$
- C.  $(0, 0)$
- D.  $(4, -2)$
- E.  $(8, -4)$

Esta pregunta tiene cuatro partes. Escribe tu respuesta en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de etiquetar cada parte de tu respuesta.

- 6 Las rectas  $f$  y  $g$  y los puntos  $P$  y  $Q$  se grafican en este plano de coordenadas.



- La ecuación de la recta  $f$  es  $y = 2$ .
  - La ecuación de la recta  $g$  es  $y = 2x - 1$ .
- a. Escribe una ecuación de la recta paralela a la recta  $f$  que atraviese el punto  $P$ . Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- b. Escribe una ecuación de la recta paralela a la recta  $g$  que atraviese el punto  $P$ . Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- c. Escribe una ecuación de la recta **perpendicular** a la recta  $f$  que atraviese el punto  $Q$ . Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- d. Escribe una ecuación de la recta perpendicular a la recta  $g$  que atraviese el punto  $Q$ . Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

- 7 El triángulo  $RST$  está dibujado en un plano de coordenadas.
- ¿Cuál de las siguientes transformaciones, cuando se realiza en un triángulo  $RST$ , **no** dará como resultado una figura congruente?
- A. una dilatación por un factor de escala de 2 con respecto al punto  $R$
  - B. una rotación de  $540^\circ$  en el sentido contrario a las agujas del reloj con respecto al punto  $S$
  - C. una traslación de 2 unidades hacia la derecha
  - D. una reflexión sobre  $\overline{ST}$
- 8 ¿Cuál de las siguientes tiene la misma solución que este sistema de ecuaciones?

$$4x + 9y = 10$$

$$2x + 3y = 12$$

A.  $4x + 9y = 10$   
 $4x + 3y = 24$

B.  $4x + 9y = 10$   
 $2x + 9y = 36$

C.  $4x + 9y = 10$   
 $4x + 6y = 24$

D.  $4x + 9y = 10$   
 $2x + 9y = 12$

- 9 Se muestra una serie de datos con un valor atípico.

20, 35, 40, 45, 45, 50, 75
----------------------------

¿Cuál de las siguientes describe **mejor** el efecto en la media de los datos si se elimina el valor atípico?

- A. La media aumentará.
  - B. La media disminuirá.
  - C. La media se mantendrá igual.
  - D. No hay información suficiente para llegar a una conclusión.
- 10 Una secuencia aritmética está representada por esta función.

$$f(n) = 3 + 2n$$

¿Cuál es el **quinto** término de la secuencia?

- A. 13
- B. 17
- C. 25
- D. 35

Esta pregunta tiene dos partes.

**11** Parte A

Se muestra una expresión.

$$\sqrt{9} + \sqrt{9}$$

¿Cuál es el valor de la expresión?

- A. 3
- B. 6
- C. 9
- D. 18

**Parte B**

Se muestra una segunda expresión.

$$2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{4}$$

¿Cuál de las siguientes es equivalente a la segunda expresión?

- A.  $2\sqrt{6}$
- B.  $6\sqrt{3}$
- C.  $8\sqrt{3}$
- D.  $8\sqrt{4}$

- 12 Para todos los valores reales de  $x$  y  $y$ , ¿cuál de las siguientes es equivalente a esta expresión?

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

- A.  $12x - 3xy$
- B.  $12x + 3xy$
- C.  $-12x - 3xy$
- D.  $-12x + 3xy$

**Esta pregunta tiene cuatro partes. Escribe tu respuesta en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de etiquetar cada parte de tu respuesta.**

**13** Nora, Owen y Peyton están estudiando las expresiones.

**a.** Nora escribe esta expresión.

$$(\sqrt{3})^2$$

¿Cuál es el valor de la expresión de Nora? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

**b.** Owen escribe esta expresión.

$$\sqrt[3]{2^6}$$

¿Cuál es el valor de la expresión de Owen? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

**c.** Owen escribe una segunda expresión de esta forma.

$$\sqrt{x}$$

¿Qué valor debería usar Owen para  $x$  a fin de que su segunda expresión sea equivalente a su primera expresión? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

**d.** Peyton escribe una expresión diferente que contiene una raíz cúbica y un exponente. La expresión de Peyton es equivalente a la expresión de **Nora**.

Escribe una expresión que podría ser la expresión de Peyton. Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

Esta pregunta tiene dos partes.

- 14 Esta tabla muestra algunos valores de la función  $f(x)$ .

$x$	0	3	5
$f(x)$	13	104	416

**Parte A**

¿Cuál de las siguientes describe **mejor**  $f(x)$ ?

- A. una función lineal decreciente
- B. una función lineal creciente
- C. una función exponencial decreciente
- D. una función exponencial creciente

**Parte B**

¿Cuál de las siguientes ecuaciones modela a  $f(x)$ ?

- A.  $f(x) = 2x + 13$
- B.  $f(x) = 13(2)^x$
- C.  $f(x) = 8x + 80$
- D.  $f(x) = 91(2)^{x-1}$

- 15 ¿Cuáles son las soluciones de esta ecuación?

$$2x(3x - 4) = 0$$

- A.  $x = 0$ ;  $x = \frac{3}{4}$
- B.  $x = 0$ ;  $x = \frac{4}{3}$
- C.  $x = -2$ ;  $x = 4$
- D.  $x = 2$ ;  $x = -4$

- 16 En una secuencia geométrica, el segundo término es 15 y el cuarto término es 135.

¿Cuál es el primer término de la secuencia?

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9

- 17 Un candidato recibió el 59% de los votos emitidos en una elección. En la elección, el 76% de los 39,881 votantes registrados emitió un voto.

¿Cuál de las siguientes se acerca más a la cantidad total de personas que emitió un voto por el candidato en la elección?

- A. 12,000
- B. 14,000
- C. 16,000
- D. 18,000

Esta pregunta tiene dos partes.

- 18 Considera este sistema de ecuaciones lineales.

$$\begin{aligned}x + 2y &= 8 \\ -2x + y &= -6\end{aligned}$$

**Parte A**

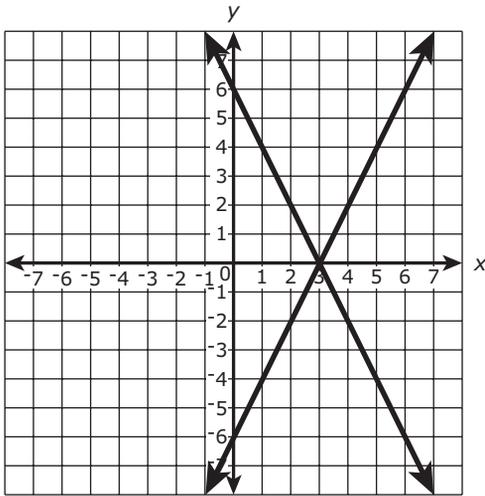
¿Cuál es la solución del sistema de ecuaciones?

- A.  $(-1, 2)$
- B.  $(0, 4)$
- C.  $(3, 0)$
- D.  $(4, 2)$

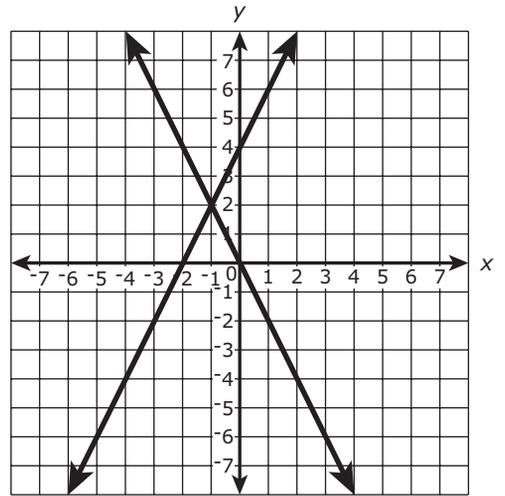
Parte B

¿Cuál de los siguientes gráficos representa el sistema de ecuaciones?

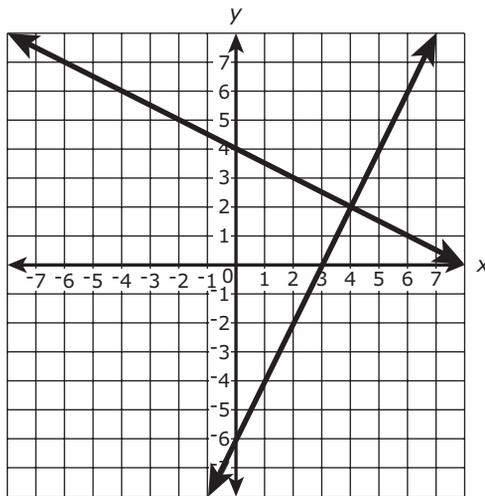
A.



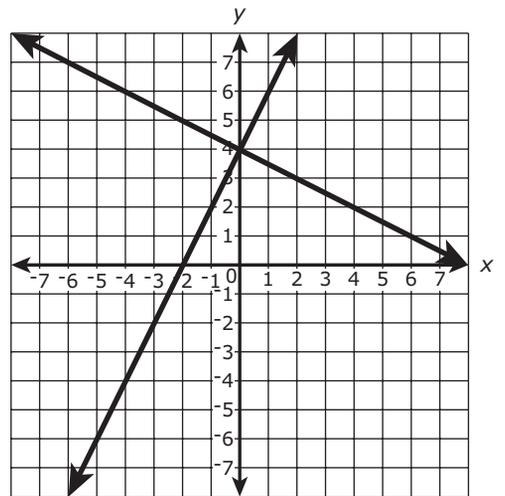
B.



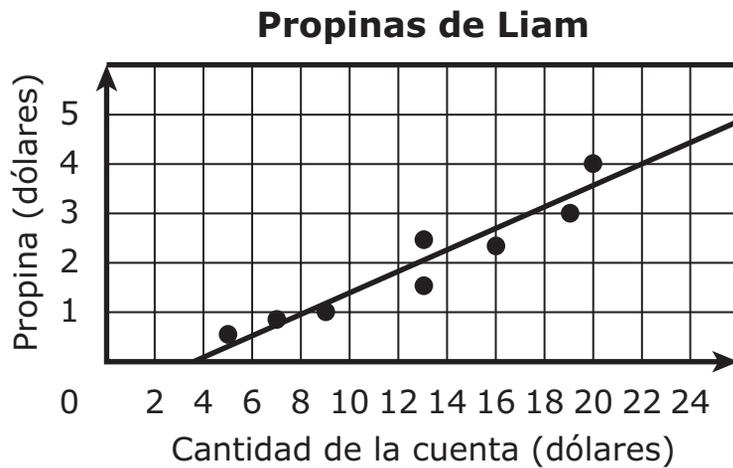
C.



D.



- 19 Liam es mesero en un restaurante. Este diagrama de puntos muestra la relación entre la cantidad, en dólares, de la cuenta de un cliente y la propina, en dólares, que Liam recibe en un día de trabajo promedio.



Según la recta de mejor ajuste para el diagrama de puntos, ¿cuál de las siguientes se **acerca más** a la propina que Liam debería esperar recibir por una cuenta de \$25?

- A. \$5.00
- B. \$4.50
- C. \$4.00
- D. \$3.75

20 Un avión alcanza una altitud de 9000 metros y luego comienza a descender a una velocidad constante de 625 metros por minuto. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones puede usarse para determinar  $y$ , la altitud del avión después de  $x$  minutos?

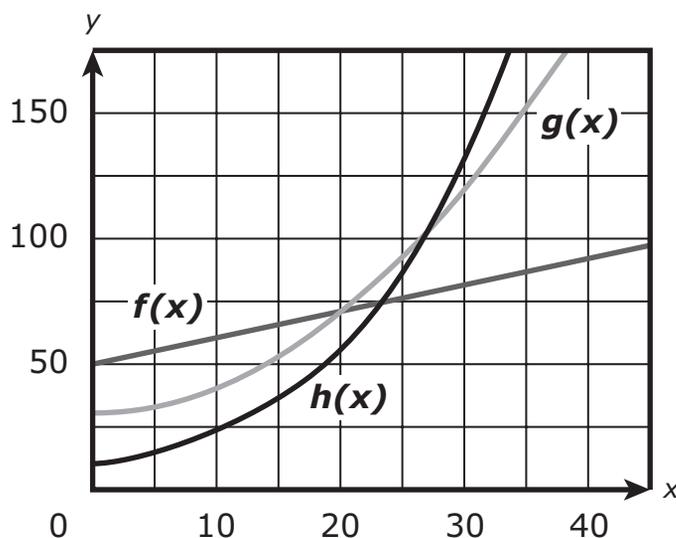
A.  $y = -9000x + 625$

B.  $y = -625x + 9000$

C.  $y = 9000x - 625$

D.  $y = 625x - 9000$

- 21 Los gráficos de tres funciones, la función lineal  $f(x)$ , la función cuadrática  $g(x)$  y la función exponencial  $h(x)$ , se muestran en este plano de coordenadas.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las funciones es verdadera?

- A. La función  $f(x)$  tiene el mayor valor inicial y la función  $h(x)$  tiene el mayor valor cuando  $x = 50$ .
- B. La función  $g(x)$  tiene el mayor valor inicial y la función  $f(x)$  tiene el mayor valor cuando  $x = 50$ .
- C. La función  $f(x)$  tiene el mayor valor inicial y la función  $g(x)$  tiene el mayor valor cuando  $x = 50$ .
- D. La función  $g(x)$  tiene el mayor valor inicial y la función  $h(x)$  tiene el mayor valor cuando  $x = 50$ .

# Matemáticas para 10.º grado

## SESIÓN 2

Esta sesión contiene 21 preguntas.

*Puedes usar tu hoja de referencia durante esta sesión.*  
*Puedes usar una calculadora durante esta sesión.*



### **Instrucciones**

Lee cada pregunta detenidamente y luego respóndela lo mejor posible. Debes escribir todas las respuestas en tu Folleto de respuestas del estudiante.

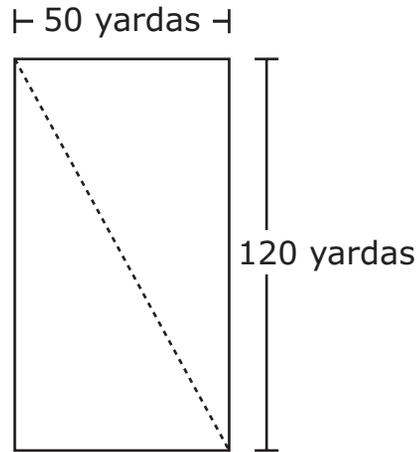
Para algunas preguntas, marcarás tus respuestas rellenando los círculos en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de sombrear los círculos completamente. No hagas ninguna marca fuera de los círculos. Si necesitas cambiar una respuesta, asegúrate de borrar tu primera respuesta completamente.

Para otras preguntas, necesitarás completar una cuadrícula de respuestas. Las instrucciones para completar las preguntas con cuadrículas de respuestas están provistas en la próxima página.

Si en alguna pregunta se te pide que demuestres o expliques tu trabajo, debes hacerlo para recibir el crédito completo. Escribe tu respuesta en el espacio provisto en tu Folleto de respuestas del estudiante. Solo las respuestas escritas dentro del espacio provisto serán calificadas.



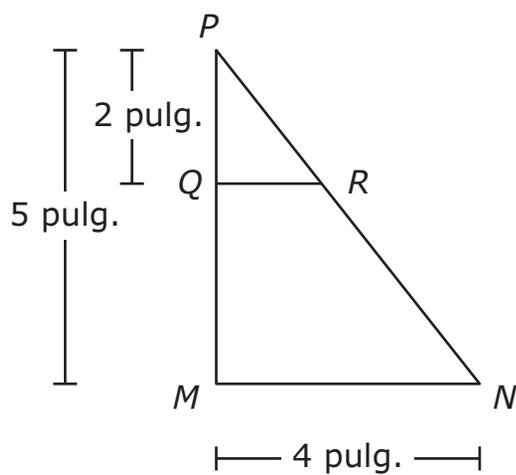
- 22 Julio caminó desde una esquina de un campo rectangular hasta la esquina opuesta a lo largo de una diagonal del campo. Este diagrama representa el campo y el trayecto que Julio caminó.



Según las dimensiones del diagrama, ¿cuál es la distancia que Julio caminó?

- A. 130 yardas
  - B. 140 yardas
  - C. 160 yardas
  - D. 170 yardas
- 23 Un trabajador del Rainbow Garden Center plantó múltiples filas de flores.
- Hay 3 flores en la primera fila.
  - Cada una de las filas restantes tiene 4 flores más que la fila anterior.
- ¿Cuántas flores tienen cada una las filas 20 y 35?
- A. La fila 20 tiene 83 flores y la fila 35 tiene 143 flores.
  - B. La fila 20 tiene 83 flores y la fila 35 tiene 106 flores.
  - C. La fila 20 tiene 79 flores y la fila 35 tiene 139 flores.
  - D. La fila 20 tiene 79 flores y la fila 35 tiene 83 flores.

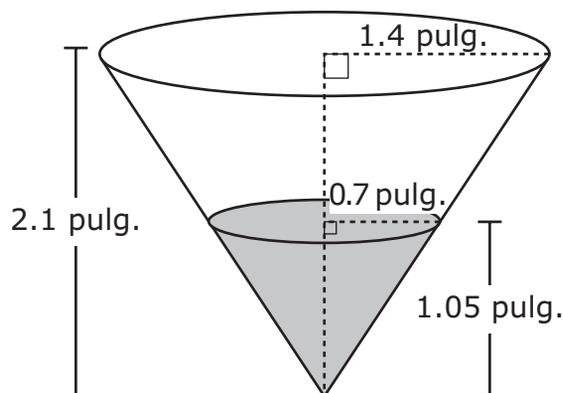
- 24 En este diagrama,  $\triangle MNP \sim \triangle QRP$ .



Según las dimensiones del diagrama, ¿cuál es la longitud de  $\overline{QR}$ ?

- A. 1 pulg.
- B. 1.6 pulg.
- C. 2 pulg.
- D. 2.4 pulg.

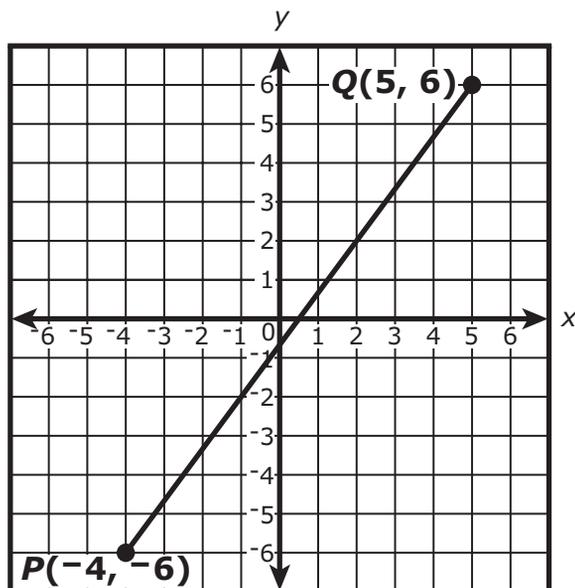
- 25 Una taza tiene la figura de un cono circular recto. La taza está lleno de agua hasta la mitad de su altura, como se muestra.



Según las medidas que se muestran, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el volumen, en pulgadas cúbicas, de la parte vacía de la taza?

- A.  $\frac{1}{3}\pi(2.8)^2(2.1) - \frac{1}{3}\pi(1.4)^2(1.05)$
- B.  $\frac{1}{3}\pi(1.4)^2(2.1) - \frac{1}{3}\pi(0.7)^2(1.05)$
- C.  $\frac{1}{3}\pi(1.4)^2(1.05)$
- D.  $\frac{1}{3}\pi(0.7)^2(1.5)$

- 26 Un estudiante graficó  $\overline{PQ}$  en un plano de coordenadas, como se muestra.



El estudiante trazará el punto  $S$  en  $\overline{PQ}$  de manera que la longitud de  $\overline{SQ}$  sea el doble de la longitud de  $\overline{SP}$ . ¿Cuáles serán las coordenadas del punto  $S$ ?

- A.  $(-1, -2)$
- B.  $(0, -\frac{1}{2})$
- C.  $(\frac{1}{2}, 0)$
- D.  $(2, 2)$

Esta pregunta tiene cuatro partes. Escribe tu respuesta en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de etiquetar cada parte de tu respuesta.

- 27 Los tipos y colores de los vehículos a la venta en una concesionaria se muestran en esta tabla.

**Vehículos a la venta**

	Rojo	Azul	Verde	Total
Furgonetas	53	127	51	231
Camiones	62	78	49	189
Total	115	205	100	420

- Según la tabla, ¿qué porcentaje de los vehículos a la venta de la concesionaria son camiones? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- ¿Qué **fracción** de las furgonetas a la venta en la concesionaria son azules? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- ¿Qué fracción de los vehículos a la venta en la concesionaria son rojos **o** son furgonetas? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- ¿Cuántos vehículos a la venta en la concesionaria son furgonetas **y** son rojos **o** verdes? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

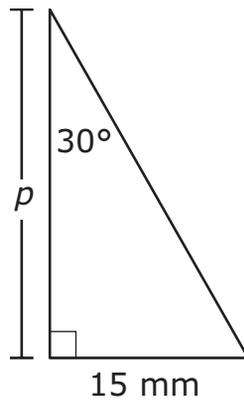
**28** Dos estudiantes calcularon el área de una pista de patinaje circular que tiene un radio de 20 yardas.

- El primer estudiante calculó el área usando el número 3 como aproximación de  $\pi$ .
- El segundo estudiante calculó el área usando el número 3.14 como aproximación de  $\pi$ .

¿Cuál de las siguientes afirmaciones compara correctamente los cálculos de los estudiantes?

- A. El cálculo del primer estudiante es más preciso por aproximadamente 3 yardas cuadradas.
- B. El cálculo del primer estudiante es más preciso por aproximadamente 56 yardas cuadradas.
- C. El cálculo del segundo estudiante es más preciso por aproximadamente 3 yardas cuadradas.
- D. El cálculo del segundo estudiante es más preciso por aproximadamente 56 yardas cuadradas.

- 29 Un triángulo y algunas de sus medidas se muestran en este diagrama.



Según el diagrama, ¿cuál es el valor de  $p$ ?

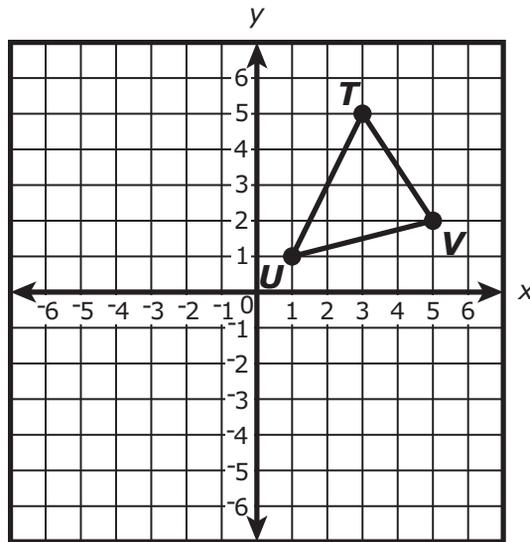
- A.  $15 \text{ mm}$
- B.  $15\sqrt{3} \text{ mm}$
- C.  $30 \text{ mm}$
- D.  $30\sqrt{3} \text{ mm}$

**30** ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones define correctamente un término geométrico?

Escoge las **tres** respuestas correctas.

- A. Un ángulo se define como las rectas en un plano que no se intersecan.
- B. Un ángulo se define como dos semirrectas que tienen el mismo punto final.
- C. Un círculo se define como el conjunto de todos los puntos equidistantes desde un punto en un plano.
- D. Un círculo se define como parte de una recta que contiene dos puntos finales y todos los puntos entre ellos.
- E. Las rectas paralelas se definen como el conjunto de todos los puntos equidistantes desde un punto en un plano.
- F. Las rectas paralelas se definen como rectas en un plano que no se intersecan.

- 31 El triángulo  $TUV$  se muestra en este plano de coordenadas.



- El triángulo  $TUV$  se reflejará sobre el eje  $x$ .
- La imagen del triángulo  $TUV$  se trasladará 2 unidades hacia arriba y 1 unidad hacia la izquierda.

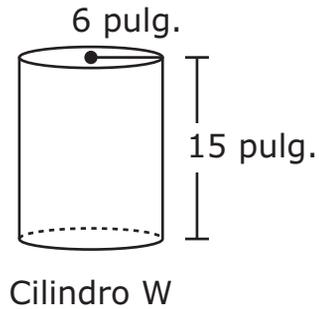
¿Cuáles serán las coordenadas de la imagen **final** del punto  $V$  después de las dos transformaciones?

- A. (0, 4)
- B. (4, 0)
- C. (4, -6)
- D. (-6, 4)

Esta pregunta tiene dos partes.

**32** Parte A

El cilindro circular W y algunas de sus dimensiones se muestran en este diagrama.

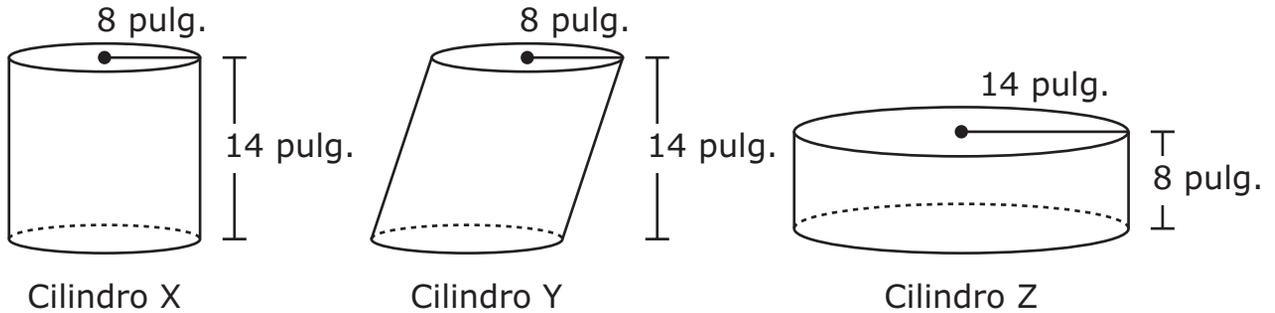


¿Cuál de las siguientes se **acerca más** al volumen del cilindro W?

- A. 565.5 pulgadas cúbicas
- B. 1,696.5 pulgadas cúbicas
- C. 4,241.2 pulgadas cúbicas
- D. 6,785.8 pulgadas cúbicas

**Parte B**

Este diagrama muestra los cilindros circulares X, Y y Z, y las medidas de sus alturas y radios.



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones comparan correctamente los volúmenes de los cilindros X, Y y Z?

Escoge las **dos** respuestas correctas.

- A. El volumen del cilindro Y es menor que el volumen del cilindro X.
- B. El volumen del cilindro Y es igual al volumen del cilindro X.
- C. El volumen del cilindro Y es mayor que el volumen del cilindro X.
- D. El volumen del cilindro Z es menor que el volumen del cilindro X.
- E. El volumen del cilindro Z es igual al volumen del cilindro X.
- F. El volumen del cilindro Z es mayor que el volumen del cilindro X.

- 33 Esta desigualdad compuesta puede usarse para determinar  $X$ , el rango aproximado de las temperaturas, en grados Fahrenheit, en las que el zinc es líquido.

$$419.5 \leq \frac{5}{9}(X - 32) \leq 907$$

¿Cuál es el rango **aproximado** de las temperaturas, en grados Fahrenheit, en las que el zinc es líquido?

- A. 250.8 a 521.7
- B. 265.1 a 535.9
- C. 787.1 a 1664.6
- D. 812.7 a 1690.2

**Esta pregunta tiene cuatro partes. Escribe tu respuesta en tu Folleto de respuestas del estudiante. Asegúrate de etiquetar cada parte de tu respuesta.**

**34** Mikaila está ahorrando dinero para comprar una computadora portátil. Ya tiene ahorrados \$150 en su cuenta de ahorros. La próxima semana, Mikaila comenzará un trabajo de dictar clases particulares donde le pagan \$10 por hora. Todo el dinero que gane en dictar clases particulares se agregará a su cuenta de ahorros.

- a.** ¿Cuál es la cantidad **total** de dinero que Mikaila habrá ahorrado en su cuenta después de dictar clases particulares por 12 horas? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- b.** Escribe una expresión para representar la cantidad **total** de dinero que Mikaila habrá ahorrado en su cuenta después de dictar clases particulares por  $x$  horas.
- c.** La computadora portátil más barata que Mikaila considera comprar cuesta \$550, incluidos los impuestos.

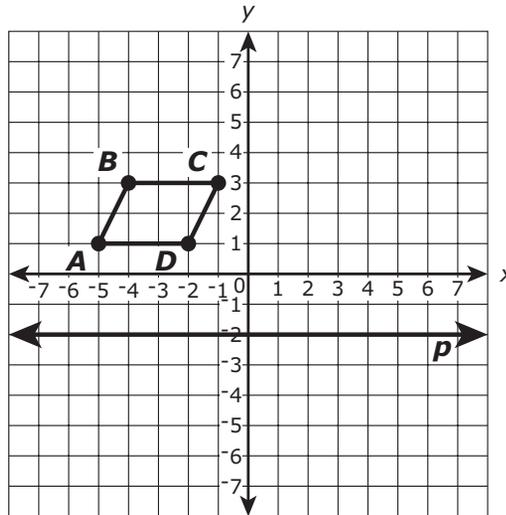
Escribe y resuelve una desigualdad para determinar la cantidad mínima de horas que Mikaila necesita dictar clases particulares para tener dinero suficiente en su cuenta de ahorros para comprar una computadora portátil que cuesta \$550 o más. Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

- d.** La computadora portátil más costosa que Mikaila considera comprar cuesta \$1,150, incluidos los impuestos.

Escribe y resuelve una desigualdad **compuesta** para determinar la cantidad de horas que Mikaila necesita dictar clases particulares para tener dinero suficiente en su cuenta de ahorros para comprar una computadora portátil que cuesta al menos \$550 pero no más de \$1,150. Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

Esta pregunta tiene dos partes.

- 35 Un estudiante graficó el paralelogramo  $ABCD$  y la recta  $p$  en un plano de coordenadas, como se muestra.



**Parte A**

El estudiante reflejará el paralelogramo  $ABCD$  sobre la recta  $p$  para crear su imagen, el paralelogramo  $EFGH$ . ¿Cuáles de las siguientes serán las coordenadas del punto  $H$ ?

- A.  $(-2, -5)$
- B.  $(-2, -1)$
- C.  $(2, 1)$
- D.  $(5, 1)$

**Parte B**

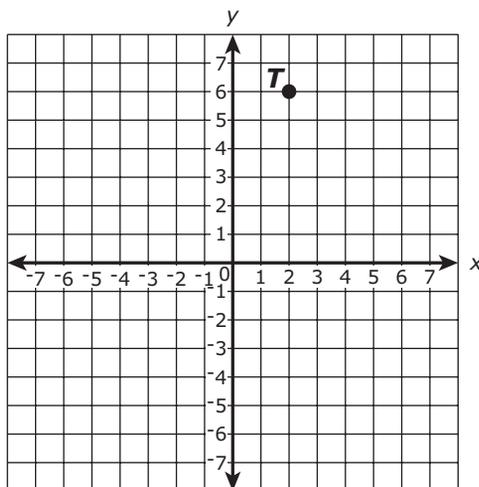
¿Qué secuencia de transformaciones puede realizarse para trazar  $ABCD$  en sí mismo?

- A. una reflexión sobre el eje  $y$  seguida de una reflexión sobre el eje  $x$
- B. una rotación de  $180^\circ$  en el sentido de las agujas del reloj alrededor del origen seguida de una rotación de  $180^\circ$  en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del origen
- C. una reflexión sobre el eje  $y$  seguida de una rotación de  $180^\circ$  en el sentido de las agujas del reloj alrededor del origen
- D. una dilatación por un factor de escala de 5 con respecto al origen seguida de una dilatación por un factor de escala de  $-5$  con respecto al origen

- 36 La recta  $q$  está representada por esta ecuación.

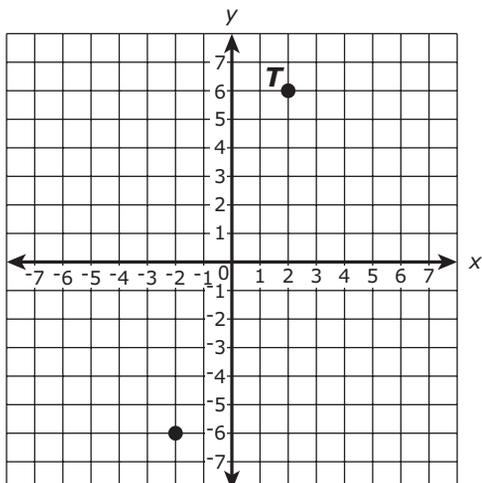
$$y = x$$

El punto  $T$  (que se muestra) se reflejará sobre la recta  $q$  para crear su imagen.

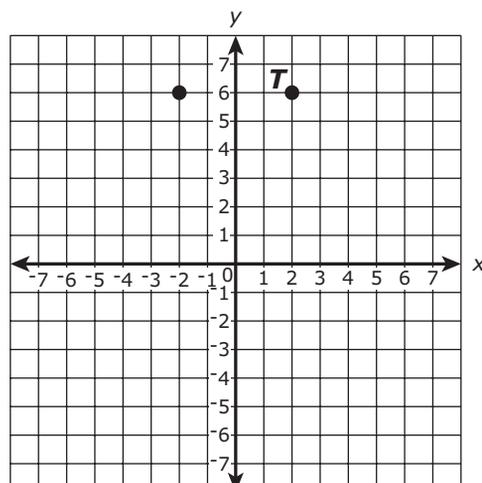


¿Cuál de los gráficos en la página siguiente muestra el punto  $T$  y su imagen después de la reflexión?

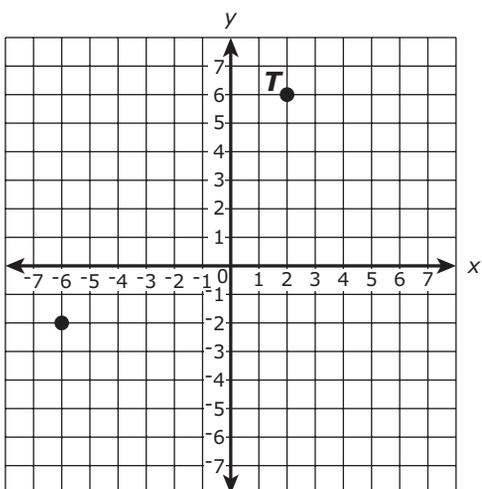
A.



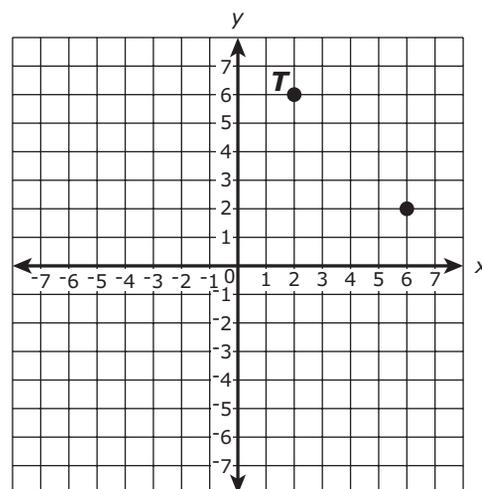
B.



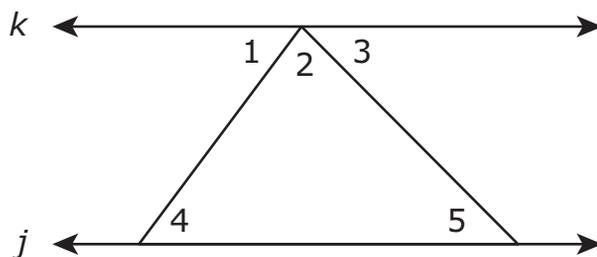
C.



D.



- 37 En este diagrama, las rectas  $k$  y  $j$  son paralelas.



¿Qué afirmación prueba que  $\angle 1 \cong \angle 4$  y que  $\angle 3 \cong \angle 5$ ?

- A. Los ángulos verticales formados por la intersección de dos rectas son congruentes.
- B. Los ángulos correspondientes formados por la intersección de una transversal y dos rectas paralelas son congruentes.
- C. Los ángulos internos alternos formados por la intersección de una transversal y dos rectas paralelas son congruentes.
- D. La medida de un ángulo externo de un triángulo es igual a la suma de las medidas de los dos ángulos internos opuestos.

38 Algunos estudiantes están recaudando dinero con la venta de camisetas.

- Ordenaron 100 camisetas para vender.
- Venderán las camisetas a \$20 cada una.

Esta ecuación modela a  $P$ , la cantidad de dinero que los estudiantes ganarán, como una función de  $n$ , la cantidad de camisetas que vendan.

$$P(n) = 20n - 500$$

¿Cuál es el dominio de esta función, donde  $n$  es un número entero?

- A.  $0 \leq n \leq 20$
- B.  $0 \leq n \leq 100$
- C.  $20 \leq n \leq 100$
- D.  $20 \leq n \leq 500$

**Esta pregunta tiene dos partes.**

- 39** Un maestro encuestó a todos los estudiantes de una escuela acerca de si participan en algún deporte y si juegan videojuegos relacionados con deportes. Esta tabla muestra algunos de los resultados de la encuesta.

**Encuesta del maestro**

	<b>Participa en algún deporte</b>	<b>No participa en ningún deporte</b>	<b>Total</b>
<b>Juega videojuegos relacionados con deportes</b>	110		294
<b>No juega videojuegos relacionados con deportes</b>	165	278	443
<b>Total</b>	275	462	737

**Parte A**

Según la tabla, ¿cuántos estudiantes de la escuela juegan videojuegos relacionados con deportes, pero no participan en ningún deporte?

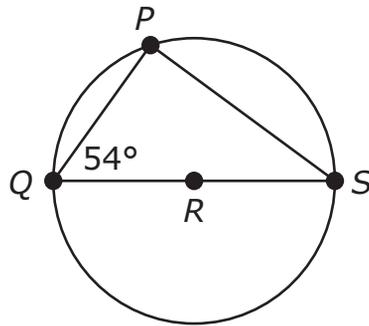
Escribe tu respuesta en los recuadros para respuestas de la parte superior de la cuadrícula de respuestas **y** rellena completamente los círculos que correspondan.

**Parte B**

Dado que un estudiante de la escuela seleccionado al azar participa en un deporte, ¿cuál es la probabilidad de que el estudiante también juegue videojuegos relacionados con deportes?

- A.  $\frac{110}{737}$                       B.  $\frac{110}{275}$
- C.  $\frac{275}{737}$                       D.  $\frac{275}{462}$

- 40 En este diagrama, los puntos  $P$ ,  $Q$  y  $S$  se encuentran en el círculo  $R$ . El segmento de recta  $QS$  es un diámetro del círculo.



La medida de  $\angle Q$  es  $54^\circ$ . ¿Cuál es la medida de  $\angle S$ ?

- A.  $27^\circ$
- B.  $36^\circ$
- C.  $54^\circ$
- D.  $63^\circ$

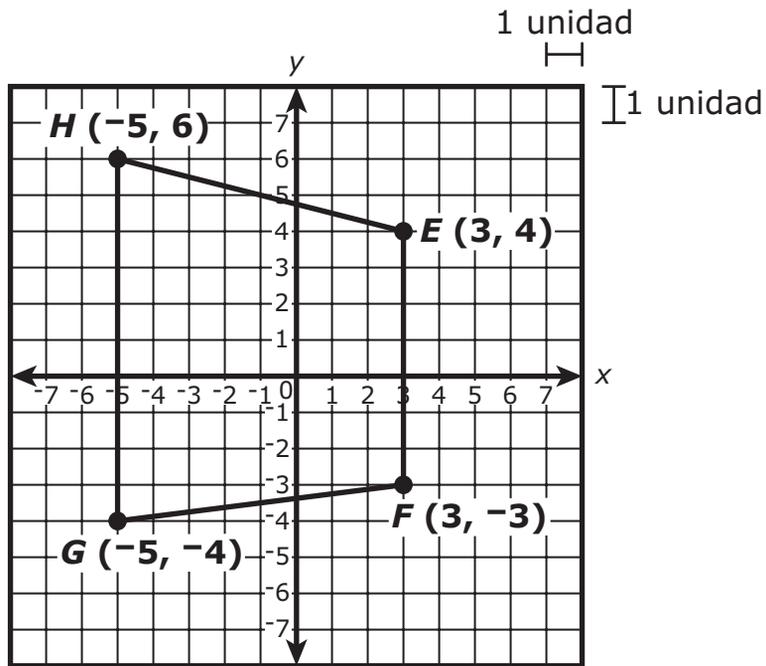
- 41 Esta tabla enumera algunos valores de entrada y de salida para una función,  $f(x)$ .

$x$	$f(x)$
-1	8.1
0	2.5
1	-1.1
2	-2.7

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente esta función?

- A. En promedio,  $f(x)$  aumenta en 1.6 unidades mientras  $x$  aumenta en 1 unidad sobre el intervalo  $-1 \leq x \leq 2$ .
- B. En promedio,  $f(x)$  disminuye en 1.6 unidades mientras  $x$  aumenta en 1 unidad sobre el intervalo  $-1 \leq x \leq 2$ .
- C. En promedio,  $f(x)$  aumenta en 3.6 unidades mientras  $x$  aumenta en 1 unidad sobre el intervalo  $-1 \leq x \leq 2$ .
- D. En promedio,  $f(x)$  disminuye en 3.6 unidades mientras  $x$  aumenta en 1 unidad sobre el intervalo  $-1 \leq x \leq 2$ .

- 42 Se muestra el trapecio  $EFGH$  en este plano de coordenadas.



¿Cuál de las siguientes se **acerca más** al perímetro del trapecio?

- A. 30.0 unidades
- B. 32.7 unidades
- C. 33.3 unidades
- D. 36.0 unidades

### CONVERSIONES

1 taza = 8 onzas líquidas	1 pulgada = 2.54 centímetros	1 libra = 16 onzas
1 pinta = 2 tazas	1 metro ≈ 39.37 pulgadas	1 libra ≈ 0.454 kilogramos
1 cuarto de galón = 2 pintas	1 milla = 5280 pies	1 kilogramo ≈ 2.2 libras
1 galón = 4 cuartos de galón	1 milla = 1760 yardas	1 tonelada = 2000 libras
1 galón ≈ 3.785 litros	1 milla ≈ 1.609 kilómetros	
1 litro ≈ 0.264 galón	1 kilómetro ≈ 0.62 milla	
1 litro = 1000 centímetros cúbicos		

### FÓRMULAS DE ÁREA (A)

cuadrado . . . . .	$A = l^2$
rectángulo . . . . .	$A = la$
paralelogramo . . . . .	$A = bh$
triángulo . . . . .	$A = \frac{1}{2}bh$
trapecio . . . . .	$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$
círculo . . . . .	$A = \pi r^2$

### FÓRMULAS DE ÁREA TOTAL DE SUPERFICIE (AS)

cubo . . . . .	$AS = 6l^2$
pirámide cuadrada recta . . .	$AS = l^2 + 2l\ell$
	( $\ell$ = altura inclinada)
prisma rectangular recto. . .	$AS = 2(la) + 2(ha) + 2(lh)$

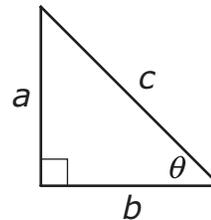
### FÓRMULAS DE VOLUMEN (V)

cubo . . . . .	$V = l^3$
	( $l$ = longitud de una arista)
prisma . . . . .	$V = Bh$
cilindro. . . . .	$V = \pi r^2 h$
cono . . . . .	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
pirámide. . . . .	$V = \frac{1}{3}Bh$
esfera . . . . .	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

### FÓRMULAS DE CÍRCULO

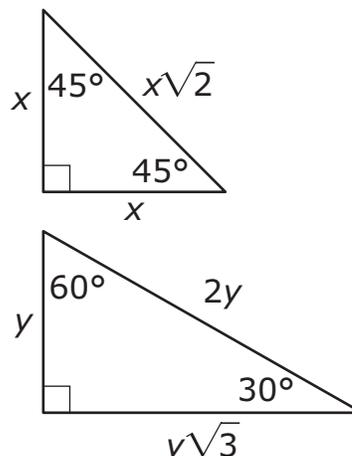
pi . . . . .	$\pi \approx 3.14$
circunferencia . . . . .	$C = 2\pi r$ O $C = \pi d$
área . . . . .	$A = \pi r^2$

### TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS



Teorema de Pitágoras  
 $a^2 + b^2 = c^2$   
 Ratios Trigonométricos  
 $\sin \theta = \frac{a}{c}$   
 $\cos \theta = \frac{b}{c}$   
 $\tan \theta = \frac{a}{b}$

### TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS ESPECIALES



**Grade 10 Mathematics**  
**Spring 2021 Released Operational Items**

PBT Item No.	Page No.	Reporting Category	Standard	Item Type*	Item Description	Correct Answer**
1	4	<i>Geometry</i>	G-SRT.A.1	SR	Determine which graph shows a triangle and its image after a dilation.	A
2	5	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.2	SR	Use modeling and estimation techniques to solve a real-world problem.	B
3	5	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.D.11	SR	Select the values that make a given quadratic equation true.	D,E
4	6	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.A.1	SR	Identify which histogram represents a given set of data.	C
5	7	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.C.7	SR	Solve a system consisting of the equations of a line and a circle.	B,D
6	8	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.5	CR	Write equations of lines that are parallel and perpendicular to given lines passing through given points.	
7	9	<i>Geometry</i>	G-CO.B.6	SR	Determine which transformation performed on a triangle will not result in a congruent image.	A
8	9	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.C.5	SR	Choose a system of equations that has the same solution as a given system of linear equations.	C
9	10	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.A.3	SR	Determine the effect on the mean if an outlier is removed from a set of data.	B
10	10	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.A.2	SR	Find a specified term in an arithmetic sequence that is represented by a given function.	A
11	11	<i>Number and Quantity</i>	N-RN.B.3	SR	Determine the value of expressions that contain rational and irrational numbers.	B;C
12	12	<i>Algebra and Functions</i>	A-APR.A.1	SR	Multiply a monomial and a binomial to identify an equivalent expression.	D
13	13	<i>Number and Quantity</i>	N-RN.A.1	CR	Translate between radical and exponential representations of different expressions and create a radical expression based on stated parameters.	
14	14	<i>Algebra and Functions</i>	F-LE.A.2	SR	Use the values of a function in a table to describe an exponential function and determine which equation models the function.	D;B
15	15	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.B.4	SR	Find the solutions of a quadratic equation.	B
16	16	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.A.3	SR	Find a specified term in a geometric sequence, given the value of two other terms in the sequence.	B
17	17	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.2	SR	Use a mathematical model to estimate a quantity in a real-world situation.	D
18	18–19	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.C.6	SR	Solve a system of linear equations and determine which graph represents the system.	D;C
19	20	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.B.6	SR	Use the line of best fit for data in a scatter plot to predict a value in a real-world situation.	B
20	21	<i>Algebra and Functions</i>	A-CED.A.2	SR	Determine which equation describes the relationship between two variables in a real-world context.	B
21	22	<i>Algebra and Functions</i>	F-LE.A.3	SR	Given the graphs of three different functions, determine which function has the greatest initial value and which function has the greatest value when x is a specific value.	A
22	25	<i>Geometry</i>	G-SRT.C.8	SR	Use the Pythagorean Theorem to determine the missing side length of a triangle in a real-world context.	A
23	25	<i>Algebra and Functions</i>	F-BF.A.2	SR	Analyze an algebraic sequence that represents a real-world situation.	C

PBT Item No.	Page No.	Reporting Category	Standard	Item Type*	Item Description	Correct Answer**
24	26	<i>Geometry</i>	G-SRT.B.5	SR	Use proportions to find a missing side length in a diagram displaying similar triangles.	B
25	27	<i>Geometry</i>	G-GMD.A.3	SR	Use the volume formula for a cone to solve a real-world problem.	B
26	28	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.6	SR	Locate a point on a line segment, graphed on a coordinate plane, that divides the segment in a specified ratio.	A
27	29	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.B.5	CR	Calculate relative frequencies based on data displayed in a two-way table.	
28	30	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.3	SR	Determine the effects of rounding on measurements in a real-world situation.	D
29	31	<i>Geometry</i>	G-SRT.C.6	SR	Use trigonometric ratios to determine a missing side length in a right triangle.	B
30	32	<i>Geometry</i>	G-CO.A.1	SR	Identify geometric terms that are correctly defined.	B,C,F
31	33	<i>Geometry</i>	G-CO.A.2	SR	Determine the coordinates of a vertex of a triangle, graphed on a coordinate plane, after a sequence of transformations.	B
32	34–35	<i>Geometry</i>	G-GMD.A.1	SR	Determine the volume of a cylinder, and compare the volumes of other cylinders that have similar dimensions.	B;B,F
33	36	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.B.3	SR	Solve a compound linear inequality that represents a real-world problem.	C
34	37	<i>Algebra and Functions</i>	A-CED.A.1	CR	Write and solve a linear equation and linear inequalities based on a real-world situation.	
35	38–39	<i>Geometry</i>	G-CO.A.3	SR	Determine the coordinates of a vertex of a parallelogram after a reflection and the sequence of transformations that would map the parallelogram onto itself.	A;B
36	40–41	<i>Geometry</i>	G-CO.A.5	SR	Identify the image of a point on a coordinate plane after a reflection over a given line.	D
37	42	<i>Geometry</i>	G-CO.C.9	SR	Identify the theorem about parallel lines and transversals that proves two pairs of angles in a diagram are congruent.	C
38	43	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.B.5	SR	Identify the domain of a function based on a real-world situation.	B
39	44	<i>Statistics and Probability</i>	S-CP.A.4	SA	Complete a two-way frequency table and use the table to calculate a conditional probability.	184;B
40	45	<i>Geometry</i>	G-C.A.2	SR	Determine the measure of an angle in a triangle inscribed in a circle.	B
41	46	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.B.6	SR	Calculate the average rate of change of an exponential function over a given interval.	D
42	47	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.7	SR	Calculate the perimeter of a trapezoid graphed on a coordinate plane.	C

\* Mathematics item types are: selected-response (SR), short-answer (SA), and constructed-response (CR).

\*\* Answers are provided here for selected-response and short-answer items only. Sample responses and scoring guidelines for constructed-response items will be posted to the Department’s website later this year.