



MASSACHUSETTS

Department of Elementary
and Secondary Education

Release of Spring 2023

MCAS Test Items

from the

*Grade 10 Spanish Language
Paper-Based Test*

June 2023

**Massachusetts Department of
Elementary and Secondary Education**



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.

© 2023 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



Overview of Grade 10 Mathematics — Spanish-Language Edition

The spring 2023 grade 10 Mathematics test was a next-generation assessment that was administered in two formats: a computer-based version and a paper-based version. Most students took the computer-based test. The paper-based test was offered as an accommodation for eligible students who were unable to use a computer. More information can be found on the MCAS Test Administration Resources page at www.doe.mass.edu/mcas/admin.html.

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 2023 test items for grade 10 Mathematics, available on the Department's website at 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.

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.

Instrucciones para completar preguntas con cuadrículas de respuestas

1. Trabaja en la pregunta y encuentra una respuesta.
2. Ingresa tu respuesta en los recuadros para respuestas en la parte superior de la cuadrícula de respuestas.
3. Escribe solamente un número o símbolo en cada recuadro. No dejes un recuadro en blanco en medio de una respuesta.
4. Debajo de cada recuadro de respuesta, llena el círculo que corresponde al número o símbolo que escribiste arriba. Haz una marca sólida que llene el círculo completamente.
5. No llenes un círculo debajo de un recuadro de respuesta no usado.
6. Las fracciones no se pueden ingresar en una cuadrícula de respuestas, y no se calificarán. Ingresa las fracciones como decimales.
7. Si necesitas cambiar una respuesta, asegúrate de borrar tu primera respuesta completamente.
8. Ve los ejemplos a continuación sobre cómo completar correctamente una cuadrícula de respuestas.

EJEMPLOS

-	1	4				
●						
○	○	○	○	○	○	○
0	0	0	0	0	0	0
1	●	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	●	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

	4	8	3	1	6	
○						
○	○	○	○	○	○	○
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	●	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	●	3	3	3
4	●	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	●	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	●	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

			6	5	.	3
○						
○	○	○	○	○	○	○
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	●
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	●	5	5
6	6	6	●	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

	9	.	5	5	5	5
○						
○	○	○	○	○	○	○
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	●	●	●	●
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	●	9	9	9	9	9

- 1 El área, en unidades cuadradas, de un rectángulo está representada por esta expresión.

$$6x^2 + 15x$$

¿Cuál de las siguientes también representa el área, en unidades cuadradas, del rectángulo?

- A. $3x(2x + 5)$
 - B. $3x(2x + 15)$
 - C. $6x(x + 9)$
 - D. $6x(x) + 15$
- 2 Un círculo graficado en un plano de coordenadas tiene su centro en $(2, -4)$ y un radio de 4 unidades.

¿Cuál de las siguientes es una ecuación del círculo?

- A. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 2^2$
- B. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 4^2$
- C. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 8^2$
- D. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 16^2$

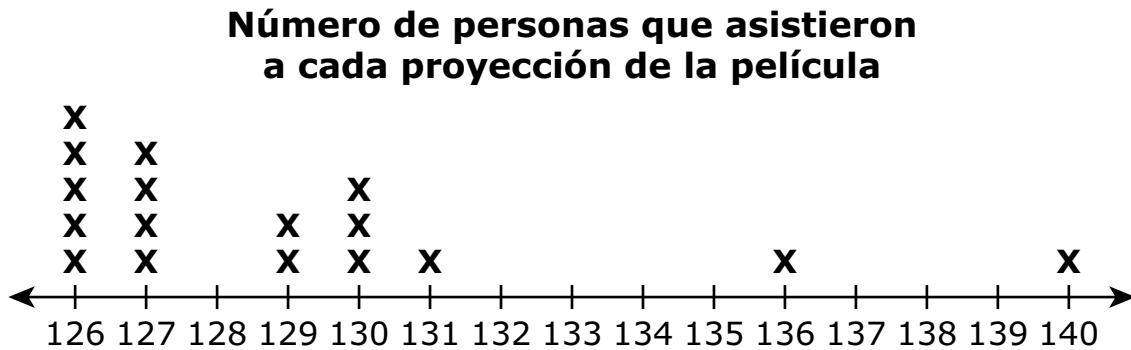
- 3 Considera esta expresión.

$$(\sqrt{6})^2$$

¿Cuál de las siguientes es el valor de la expresión?

- A. 6
- B. 12
- C. 36
- D. 216

- 4 Este diagrama lineal indica el número de personas que asistieron a cada proyección de una nueva película en un cine.



Según el diagrama lineal, ¿cuál es la mediana de la cantidad de personas que asistieron a las proyecciones de la nueva película en el cine?

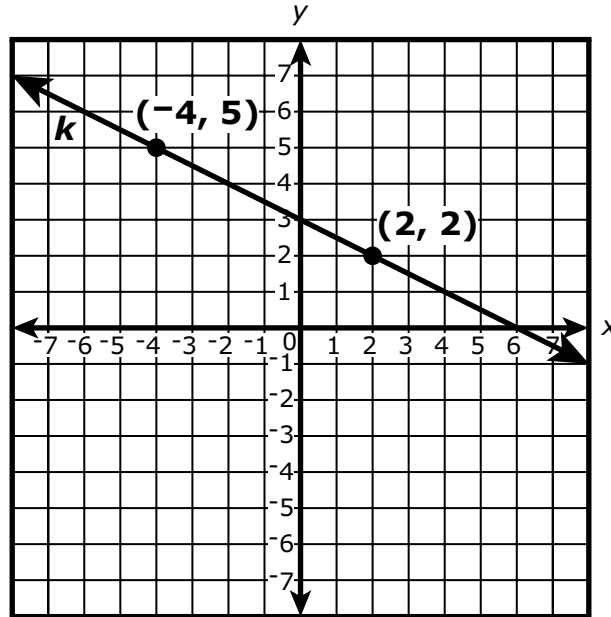
- A. 126
 - B. 127
 - C. 129
 - D. 133
- 5 ¿Cuál de las siguientes es equivalente a esta expresión?

$$14 - 2(x - 4)$$

- A. $10 - 2x$
- B. $12 - 2x$
- C. $20 - 2x$
- D. $22 - 2x$

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

- 6 La recta k se muestra en este plano de coordenadas.



- ¿Cuál es la pendiente de la recta k ? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- La recta p es paralela a la recta k . La intersección y de la recta p es el punto $(0, -4)$. Crea una ecuación que represente la recta p .
- La recta r pasa por los puntos $(-2, 1)$ y $(1, 0)$.
¿Es la recta r paralela a la recta k ? Explica tu razonamiento.
- La recta s es **perpendicular** a la recta k . La recta s pasa por el punto $(5, -2)$. Crea una ecuación que represente la recta s .

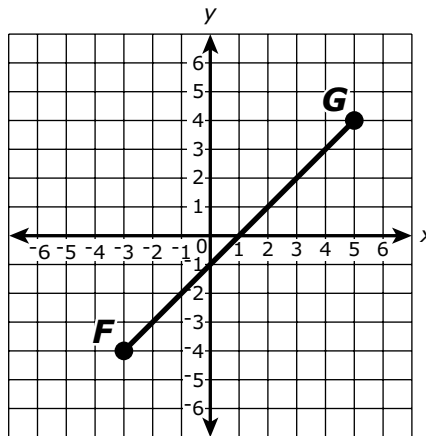
- 7 Esta desigualdad representa h , el número de horas que Emma necesita trabajar esta semana para ganar al menos \$360 al final del mes.

$$12h + 240 \geq 360$$

¿Cuál es el número mínimo de horas que Emma necesita trabajar esta semana para ganar al menos \$360 al final de mes?

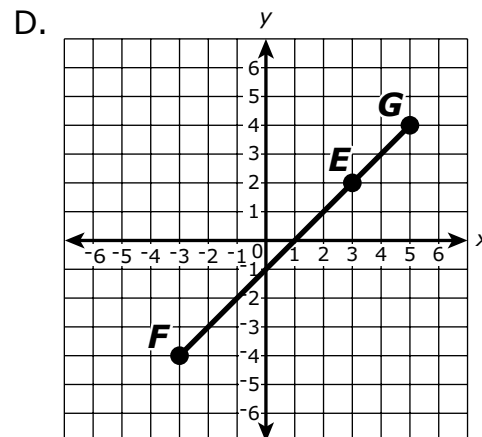
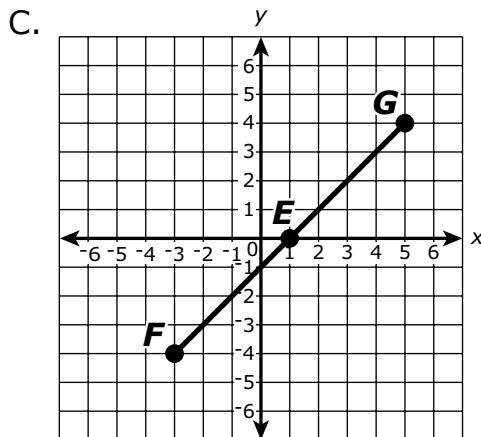
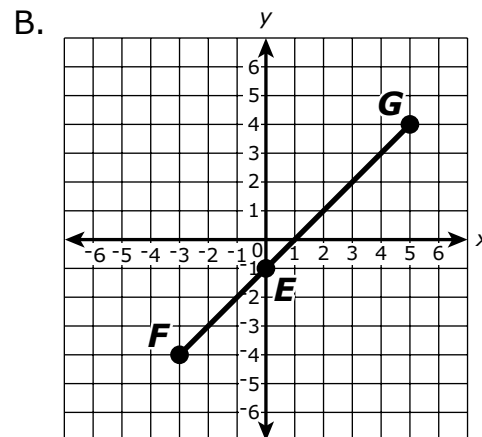
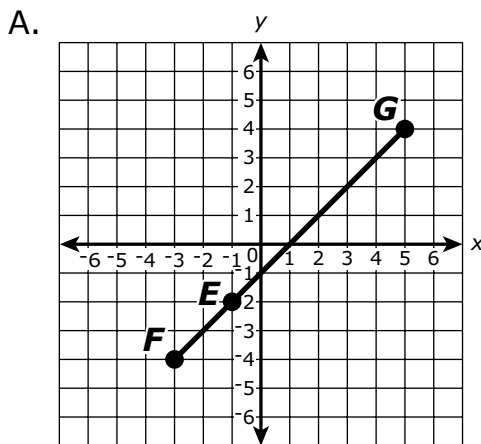
- A. 5
- B. 10
- C. 30
- D. 50

- 8 Se grafica el segmento de recta \overline{FG} en este plano de coordenadas.



El punto E se encuentra sobre \overline{FG} de manera que la longitud de \overline{EF} es 3 veces la longitud de \overline{EG} .

¿Cuál de los siguientes gráficos muestra el lugar correcto del punto E ?



9 ¿Cuáles son las soluciones de esta ecuación?

$$(x - 5)(x + 7) = 0$$

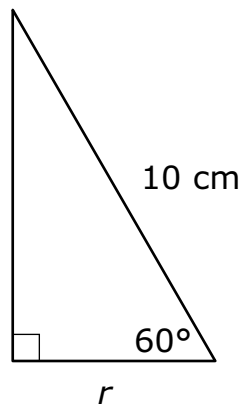
A. -5 y -7

B. -5 y 7

C. 5 y -7

D. 5 y 7

- 10 En este diagrama se muestran un triángulo rectángulo y algunas de sus medidas.



Según el diagrama, ¿cuál es el valor de r ?

- A. 5 cm
- B. $5\sqrt{2}\text{ cm}$
- C. $5\sqrt{3}\text{ cm}$
- D. 6 cm

Esta pregunta tiene dos partes.

11 Parte A

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los números racionales e irracionales **no** es verdadera?

- A. La suma de dos números racionales es racional.
- B. El producto de dos números racionales es racional.
- C. La suma de un número racional y un número irracional es racional.
- D. El producto de un número racional distinto de cero y un número irracional es irracional.

Parte B

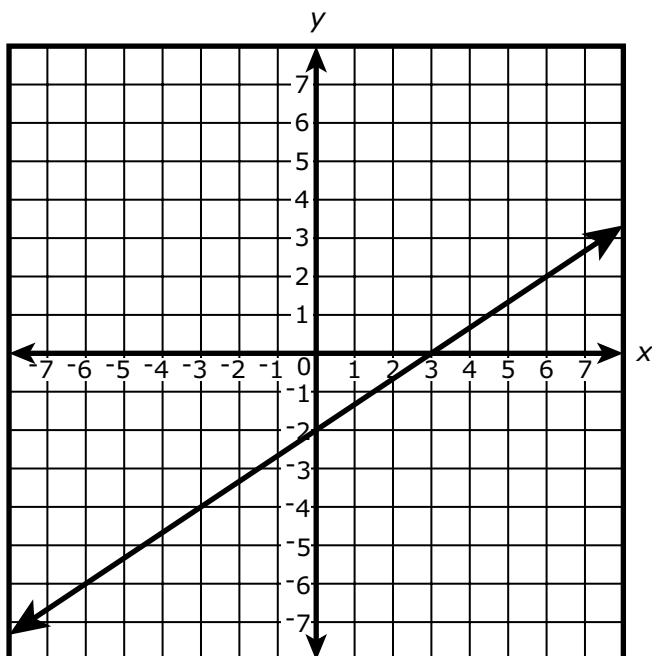
Considera esta expresión.

$$\frac{2-6\sqrt{25}}{\sqrt{4}}$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe **mejor** el valor de la expresión?

- A. El valor de la expresión es racional porque todos los términos son racionales.
- B. El valor de la expresión es racional porque todos los términos son irracionales.
- C. El valor de la expresión es irracional porque uno de los términos es racional.
- D. El valor de la expresión es irracional porque uno de los términos es irracional.

- 12 Se grafica una recta en este plano de coordenadas.



¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa mejor la recta?

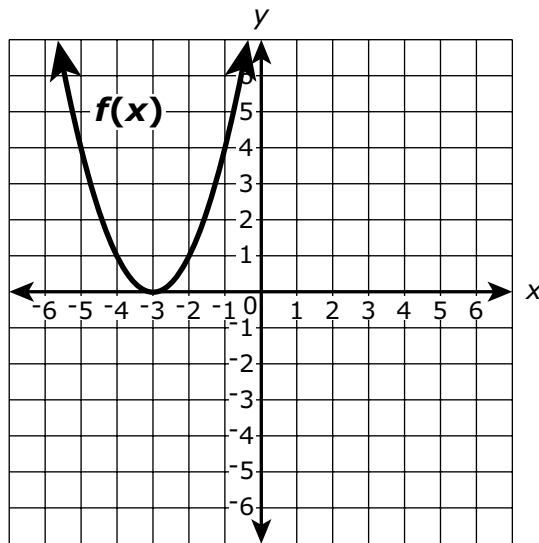
- A. $y = \frac{2}{3}x - 2$
- B. $y = \frac{2}{3}x + 3$
- C. $y = \frac{3}{2}x - 2$
- D. $y = \frac{3}{2}x + 3$

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

- 13** El precio de una entrada para un teatro es x dólares. El gerente del teatro usa la función $t(x) = 100x - 4x^2$ para predecir $t(x)$, la venta total de entradas en dólares.
- ¿A cuánto ascienden las ventas totales previstas, en dólares, cuando el precio de una entrada es de 10 dólares? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
 - ¿En cuánto aumentan o disminuyen las ventas totales previstas, en dólares, cuando el precio de una entrada aumenta de 10 dólares a 12 dólares? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
 - ¿Cuál es el precio de una entrada, en dólares, que da como resultado el valor máximo de las ventas totales previstas? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
 - ¿Cuál es el valor máximo, en dólares, de las ventas totales previstas? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

Esta pregunta tiene dos partes.

14 Este gráfico muestra la función cuadrática $f(x)$.



Esta tabla representa algunos de los puntos en el gráfico de una función cuadrática diferente, $g(x)$.

x	-4	-2	0	2	4	6
$g(x)$	-7	-4	-3	-4	-7	-12

Parte A

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las funciones $f(x)$ y $g(x)$ es verdadera?

- A. El valor mínimo de $f(x)$ es igual al valor máximo de $g(x)$.
- B. El valor mínimo de $f(x)$ es menor que el valor máximo de $g(x)$.
- C. El valor mínimo de $f(x)$ es mayor que el valor máximo de $g(x)$.
- D. El valor mínimo de $f(x)$ no se puede comparar con el valor máximo de $g(x)$.

Parte B

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre $f(x)$ y $g(x)$ **no** es verdadera?

- A. Los gráficos de las funciones se abren en direcciones opuestas.
- B. Las funciones tienen valores diferentes de la intersección y .
- C. Las funciones tienen el mismo dominio.
- D. Las funciones tienen el mismo rango.

- 15 Un estudiante está doblando una hoja de papel por la mitad repetidas veces. Esta tabla muestra el número de capas de papel para cada uno de los primeros 4 pliegues que hace el estudiante.

Número de capas cuando el papel se dobla por la mitad

Número de pliegues, x	Número de capas de papel, y
1	2
2	4
3	8
4	16

Según el patrón que se muestra en la tabla, ¿cuál de las siguientes ecuaciones muestra la relación entre x , el número de pliegues, y y , el número de capas de papel?

- A. $y = 2x$
- B. $y = \frac{2}{x}$
- C. $y = x^2$
- D. $y = 2^x$

16 Un bibliotecario compró libros y lectores de libros electrónicos para la biblioteca de la escuela.

- La escuela recibió 11 envíos de libros.
- El precio promedio de los libros fue de \$189.20 por envío.
- La escuela recibió 18 lectores de libros electrónicos.
- El precio de cada lector de libro electrónico fue de \$54.90.

¿Cuál de los siguientes se **acerca más** a la cantidad total que el bibliotecario gastó en los envíos de libros y los lectores de libros electrónicos?

- A. \$1,500
- B. \$2,500
- C. \$3,000
- D. \$4,000

17 Se grafica esta ecuación en un plano de coordenadas.

$$2x + 3y = 8$$

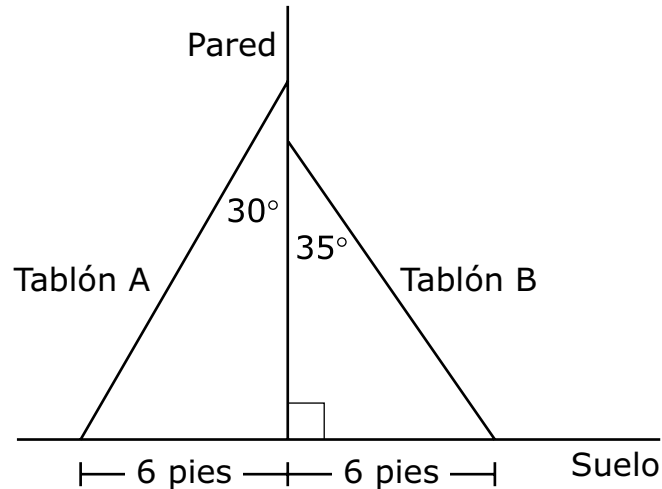
¿Cuáles de los siguientes pares ordenados representan una solución de la ecuación?

Escoge las **dos** respuestas correctas.

- A. $(-1, 2)$
- B. $(0, 8)$
- C. $(2, 1)$
- D. $(4, 0)$
- E. $(7, -2)$

Esta pregunta tiene dos partes.

- 18 Dos tablonas están apoyadas sobre lados opuestos de una pared. Cada tablón toca el suelo a una distancia de 6 pies de la base de la pared. Los tablonas y los ángulos que crean con la pared se muestran en este diagrama.



Parte A

Según el diagrama, ¿cuál es la longitud, en pies, del tablón A?

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

Parte B

¿Cuál de las siguientes representa la longitud, en pies, del tablón B?

- A. $6 \sin 35^\circ$
- B. $6 \cos 35^\circ$
- C. $\frac{6}{\sin 35^\circ}$
- D. $\frac{6}{\cos 35^\circ}$

- 19 Un estudiante resolvió correctamente esta ecuación.

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

¿Cuál de las siguientes tablas muestra las justificaciones correctas de cada paso que usó el estudiante para resolver la ecuación?

A.

Paso	Justificación
$3(1 + 2x) = 4$	Proporcionada
$3(2x + 1) = 4$	Propiedad distributiva
$6x + 3 = 4$	Propiedad conmutativa
$6x = 1$	Propiedad de la igualdad de la división
$x = \frac{1}{6}$	Propiedad de la igualdad de la resta

B.

Paso	Justificación
$3(1 + 2x) = 4$	Proporcionada
$3(2x + 1) = 4$	Propiedad distributiva
$6x + 3 = 4$	Propiedad conmutativa
$6x = 1$	Propiedad de la igualdad de la resta
$x = \frac{1}{6}$	Propiedad de la igualdad de la división

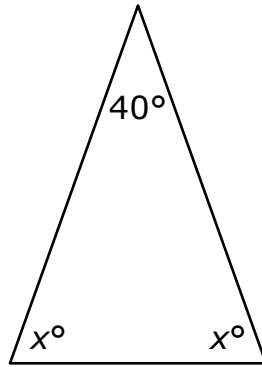
C.

Paso	Justificación
$3(1 + 2x) = 4$	Proporcionada
$3(2x + 1) = 4$	Propiedad conmutativa
$6x + 3 = 4$	Propiedad distributiva
$6x = 1$	Propiedad de la igualdad de la división
$x = \frac{1}{6}$	Propiedad de la igualdad de la resta

D.

Paso	Justificación
$3(1 + 2x) = 4$	Proporcionada
$3(2x + 1) = 4$	Propiedad conmutativa
$6x + 3 = 4$	Propiedad distributiva
$6x = 1$	Propiedad de la igualdad de la resta
$x = \frac{1}{6}$	Propiedad de la igualdad de la división

- 20 Se muestran un triángulo y algunas de sus medidas.



¿Cuál es el valor de x ?

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

- 21 Este sistema de ecuaciones tiene una solución.

$$y = x^2 - 3$$

$$y = 2x - 4$$

¿Cuál de las siguientes es la solución del sistema de ecuaciones?

- A. $(-1, -6)$
- B. $(0, -3)$
- C. $(1, -2)$
- D. $(2, 0)$

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.

Instrucciones para completar preguntas con cuadrículas de respuestas

1. Trabaja en la pregunta y encuentra una respuesta.
2. Ingresas tu respuesta en los recuadros para respuestas en la parte superior de la cuadrícula de respuestas.
3. Escribe solamente un número o símbolo en cada recuadro. No dejes un recuadro en blanco en medio de una respuesta.
4. Debajo de cada recuadro de respuesta, llena el círculo que corresponde al número o símbolo que escribiste arriba. Haz una marca sólida que llene el círculo completamente.
5. No llenes un círculo debajo de un recuadro de respuesta no usado.
6. Las fracciones no se pueden ingresar en una cuadrícula de respuestas, y no se calificarán. Ingresas las fracciones como decimales.
7. Si necesitas cambiar una respuesta, asegúrate de borrar tu primera respuesta completamente.
8. Ve los ejemplos a continuación sobre cómo completar correctamente una cuadrícula de respuestas.

EJEMPLOS

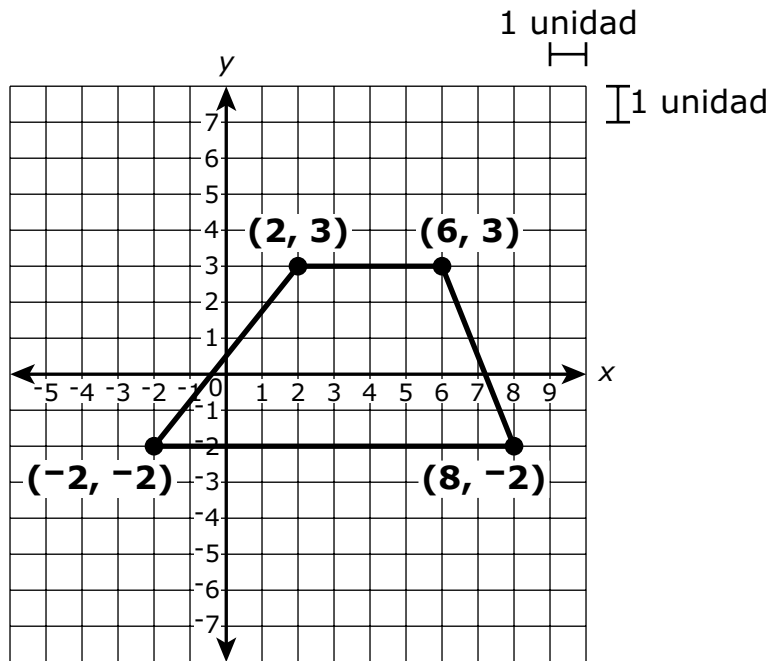
-	1	4			
•					
•	•	•	•	•	•
0	0	0	0	0	0
1	•	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	•	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

	4	8	3	1	6
-					
•	•	•	•	•	•
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	•	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	•	3	3
4	•	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	•	6
7	7	7	7	7	7
8	•	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

			6	5	.	3
-						
•	•	•	•	•	•	•
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	•
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	•	5	5
6	6	6	•	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

	9	.	5	5	5	5
-						
•	•	•	•	•	•	•
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	•	•	•	•
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	•	9	9	9	9	9

- 22 Se muestra un trapecio en este plano de coordenadas.



¿Cuál es el área del trapecio?

- A. 25 unidades cuadradas
- B. 35 unidades cuadradas
- C. 50 unidades cuadradas
- D. 70 unidades cuadradas

- 23 En esta tabla se muestran algunos de los términos de una secuencia.

Término	2	3	4	5
Valor	16	20	25	31.25

¿Cuál de las siguientes funciones se puede usar para encontrar el término *enésimo* de la secuencia?

- A. $f(n) = 1.25n$
- B. $f(n) = 16(1.25)^n$
- C. $f(n) = 10.24(1.25)^n$
- D. $f(n) = 31.25 + 1.25n$

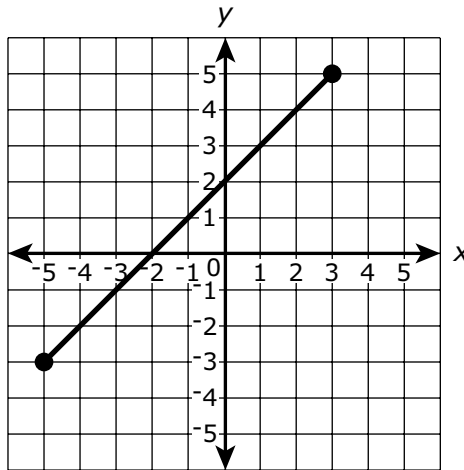
- 24 Grayson y Rosette coleccionan libros raros. Grayson tiene 23 libros raros y Rosette tiene 31 libros raros. Cada uno de ellos planea aumentar su colección mediante la compra de más libros.

- Grayson comprará 3 libros por semana.
- Rosette comprará 1 libro por semana.

¿Cuántos libros tendrán Grayson y Rosette, cada uno, cuando sus colecciones tengan la misma cantidad de libros?

- A. 33
- B. 35
- C. 43
- D. 54

- 25 Se muestra el gráfico de una función en este plano de coordenadas.

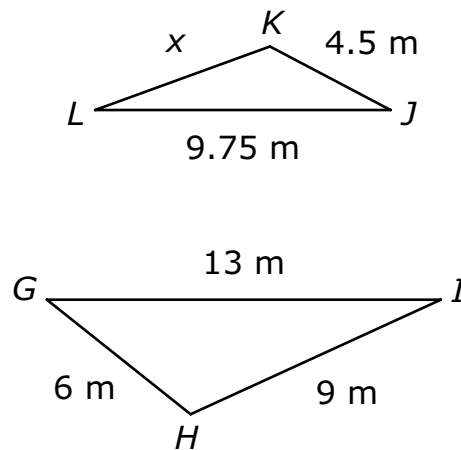


¿Cuáles son el dominio **y** el rango de la función?

Escoge las **dos** respuestas correctas.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A. El dominio es $-5 \leq x \leq 3$. | B. El dominio es $-3 \leq x \leq 5$. |
| C. El dominio es $0 \leq x \leq 5$. | D. El rango es $-5 \leq y \leq 5$. |
| E. El rango es $-3 \leq y \leq 5$. | F. El rango es $-2 \leq y \leq 2$. |

- 26 En este diagrama, $\triangle GHI \sim \triangle JKL$.



¿Cuál de las siguientes proporciones se puede usar para determinar x , la longitud de \overline{KL} en metros?

- A. $\frac{6}{9} = \frac{x}{4.5}$
- B. $\frac{13}{9.75} = \frac{6}{x}$
- C. $\frac{13}{6} = \frac{x}{9.75}$
- D. $\frac{6}{4.5} = \frac{9}{x}$

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

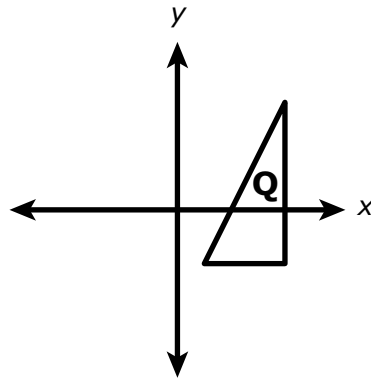
- 27** Un investigador de mercados encuestó a 1,000 consumidores sobre si habían visto un comercial de televisión sobre el champú de una empresa y si alguna vez habían comprado el champú. Esta tabla muestra algunos de los resultados de la encuesta.

Investigación de mercado

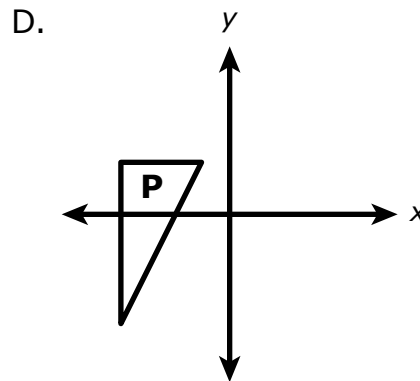
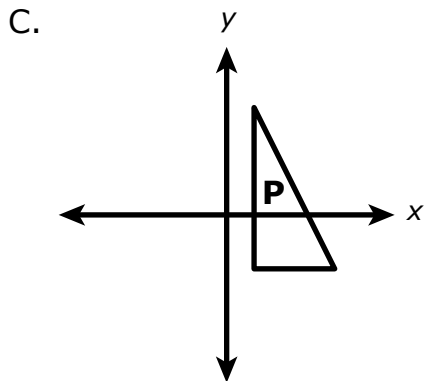
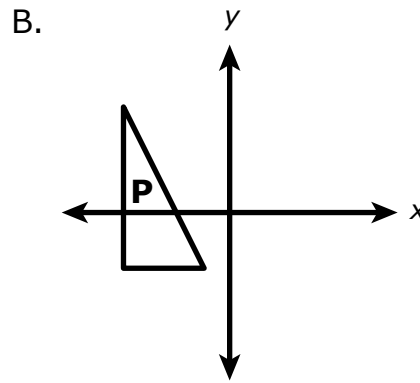
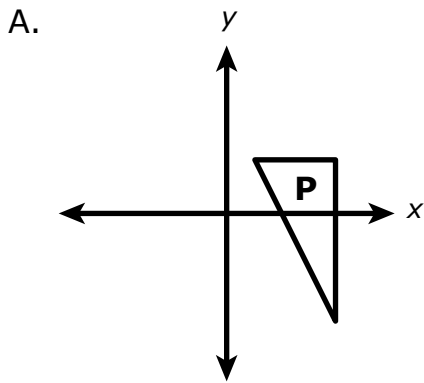
	Compró el champú	No compró el champú	Totales
Vio el comercial	300		750
No vio el comercial	50	200	250
Totales	350	650	1,000

- ¿Cuántos de los consumidores vieron el comercial pero **no** compraron el champú? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- Según los datos de la encuesta, ¿cuál es la probabilidad de que un consumidor escogido al azar haya visto el comercial pero **no** haya comprado el champú? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- Según los datos de la encuesta, ¿cuál es la probabilidad de que un consumidor que haya visto el comercial haya comprado el champú? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- Según los datos de la encuesta, ¿ver el comercial y comprar el champú son eventos independientes? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.

- 28 Se graficó el triángulo Q en un plano de coordenadas como se muestra.



El triángulo Q es la imagen del triángulo P después de que el triángulo P se reflejara sobre el eje x. ¿Qué gráfico representa mejor el triángulo P?



- 29 John, Maria y Robin son estudiantes de la misma escuela. Al final de la jornada escolar de ayer, cada uno caminó directamente a su casa. Cada estudiante caminó a una velocidad constante.

Las funciones en esta tabla se pueden usar para encontrar la distancia, en millas, hasta la casa de cada estudiante, después de que caminaron durante h horas.

Distancia hasta sus casas

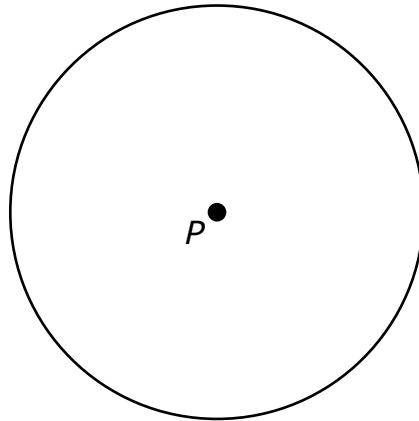
Estudiante	Función
John	$J(h) = 0.9 - 3.5h$
Maria	$M(h) = 0.6 - 3.7h$
Robin	$R(h) = 1.1 - 3.7h$

Según las funciones de la tabla, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

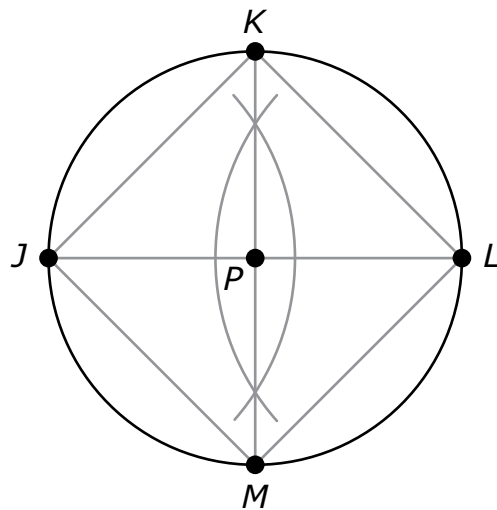
Escoge las **dos** respuestas correctas.

- A. John vive más cerca de la escuela.
- B. Maria caminó a menor velocidad.
- C. Robin vive más lejos de la escuela.
- D. Maria y Robin caminaron a la misma velocidad.
- E. Maria y Robin viven a la misma distancia de la escuela.

- 30 Considera el círculo P .



Se utilizaron un compás y una regla rectificada para realizar una construcción a partir del círculo P . Este diagrama muestra la construcción completa.



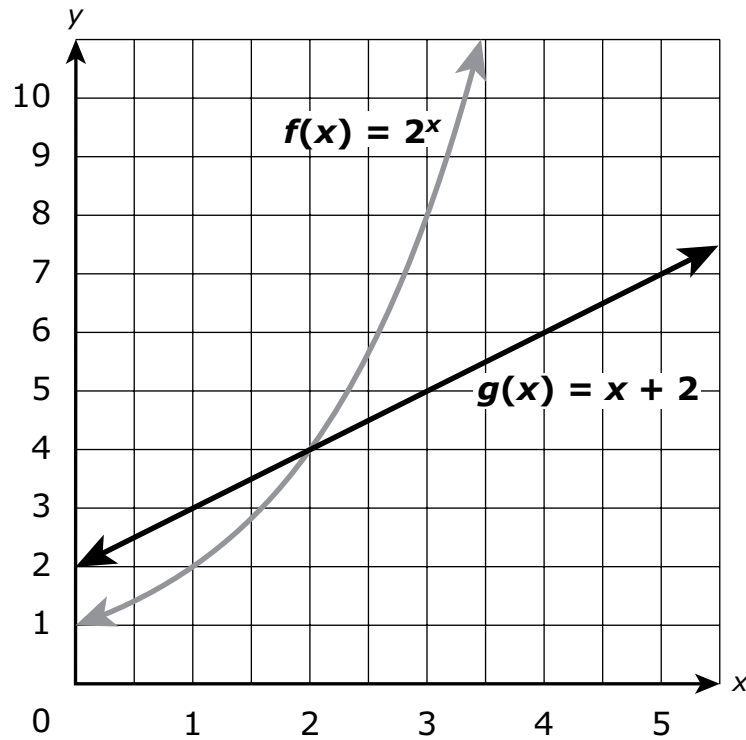
Se siguieron estos pasos para completar la construcción.

- Se dibujó un diámetro, con la regla, a través del centro P . Los extremos del diámetro se etiquetaron como J y L .
- Se dibujaron dos arcos, con la misma abertura del compás, uno desde el punto J y otro desde el punto L .
- Se dibujó un diámetro, con la regla rectificadora, a través de los dos puntos de intersección de los arcos. Los extremos del diámetro se etiquetaron como K y M .
- Se dibujaron segmentos, con la regla, desde el punto J hasta el punto K , desde el punto K hasta el punto L , desde el punto L hasta el punto M y desde el punto M hasta el punto J .

Según la construcción, ¿cuál de las siguientes **no** es verdadera?

- A. $KM > JL$
- B. $\angle JKL \cong \angle KLM$
- C. El ángulo KJM es un ángulo recto.
- D. El cuadrilátero $JKLM$ es un cuadrado.

- 31 Las funciones $f(x)$ y $g(x)$ se grafican en un plano de coordenadas.



¿Cuál afirmación sobre las funciones es verdadera?

- A. Para $x < 2$, el valor de $f(x)$ es mayor que el valor de $g(x)$.
- B. Para $x < 2$, el valor de $f(x)$ es igual al valor de $g(x)$.
- C. Para $x > 2$, el valor de $f(x)$ es menor que el valor de $g(x)$.
- D. Para $x > 2$, el valor de $f(x)$ es mayor que el valor de $g(x)$.

Esta pregunta tiene dos partes.

- 32 Se encuestó a estudiantes de noveno y décimo grado de una escuela secundaria sobre su estación favorita del año. Los resultados de la encuesta se muestran en esta tabla.

Estación favorita

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Noveno grado	19	41	80	52	192
Décimo grado	37	42	71	34	184
Total	56	83	151	86	376

Parte A

Según la tabla, ¿qué porcentaje de los estudiantes encuestados eligió el otoño como su estación favorita?

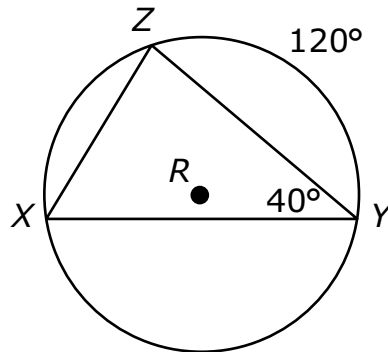
- A. 22.9%
- B. 27.1%
- C. 29.7%
- D. 39.5%

Parte B

¿Qué porcentaje de los estudiantes que eligieron el verano como su estación favorita eran estudiantes de décimo grado?

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

- 33 Los puntos X , Y , y Z se encuentran en el círculo R . La medida del ángulo XYZ es 40° y la medida del arco menor YZ es 120° , como se muestra en este diagrama.



¿Cuál es la medida del arco menor XY ?

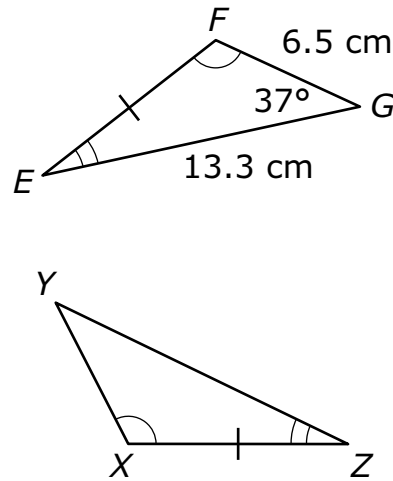
- A. 80°
- B. 120°
- C. 160°
- D. 200°

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

- 34** Ellis corre alrededor de una pista a una velocidad constante.
- La distancia alrededor de la pista es $\frac{1}{4}$ milla.
 - A Ellis le lleva 3.2 minutos correr alrededor de la pista una vez.
- a.** ¿Cuál es la cantidad total de tiempo, en minutos, que le lleva a Ellis correr una milla? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- b.** ¿Cuál es la distancia total, en **pies**, que corre Ellis en 1 minuto? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- c.** ¿Cuál es la velocidad, en millas por hora, a la que Ellis corre alrededor de la pista? Muestra o explica cómo obtuviste tu respuesta.
- d.** Ellis correrá durante 40 minutos todos los días durante 5 días, con la meta de correr un total de 15 millas. ¿Ellis alcanzará esta meta? Explica tu razonamiento.

Esta pregunta tiene dos partes.

- 35 En este diagrama se muestran dos triángulos y algunas de sus medidas.



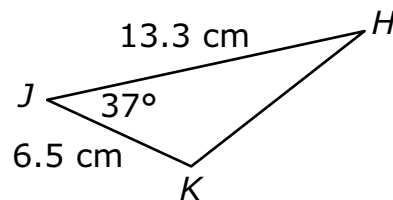
Parte A

Según el diagrama, ¿cuál de las siguientes **debe** ser verdadera?

- A. $\angle E \cong \angle Y$
- B. $\angle G \cong \angle Z$
- C. $\overline{EF} \cong \overline{YX}$
- D. $\overline{FG} \cong \overline{XY}$

Parte B

Este diagrama muestra $\triangle JHK$ y algunas de sus medidas.



Según el diagrama, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A. $\triangle HJK \cong \triangle EFG$
- B. $\triangle HKJ \cong \triangle EFG$
- C. $\triangle JHK \cong \triangle EFG$
- D. $\triangle JKH \cong \triangle EFG$

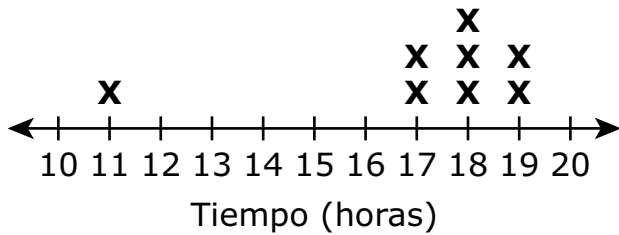
- 36 Un cliente compró una calabaza en un puesto de una granja.
- El cliente pagó \$1.38 por libra de calabaza.
 - La masa de la calabaza era de 4.8 **kilogramos**, redondeada a la décima de kilogramo más cercana.

¿Cuál de los siguientes podría haber sido la cantidad total que pagó el cliente por la calabaza?

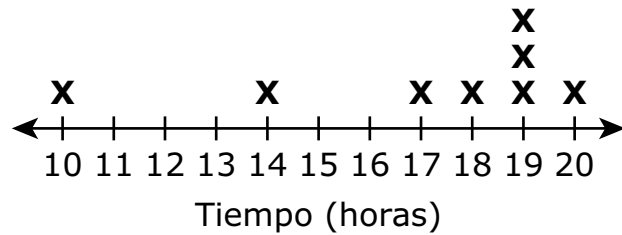
- A. \$6.62
- B. \$9.66
- C. \$13.32
- D. \$14.46

- 37 Gavin y Heidi trabajaron a tiempo parcial durante el verano. Los diagramas lineales muestran cuántas horas trabajó cada uno por semana durante un período de ocho semanas.

Horas de Gavin



Horas de Heidi

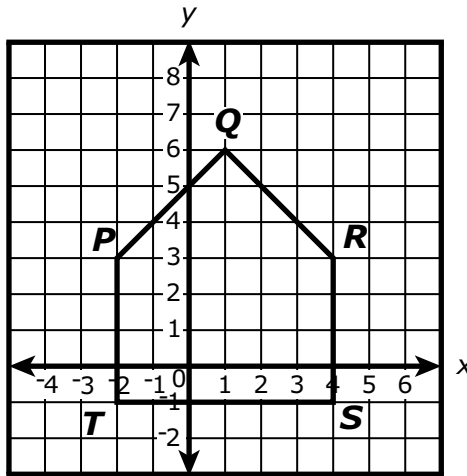


¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre los centros y dispersiones de los dos conjuntos de datos representados por los diagramas lineales son verdaderas?

Escoge las **tres** respuestas correctas.

- A. La mediana es mayor para las horas de Gavin.
- B. La mediana es mayor para las horas de Heidi.
- C. La media es mayor para las horas de Gavin.
- D. La media es mayor para las horas de Heidi.
- E. La dispersión es mayor para las horas de Gavin.
- F. La dispersión es mayor para las horas de Heidi.

- 38 El pentágono $PQRST$ se muestra en este plano de coordenadas.



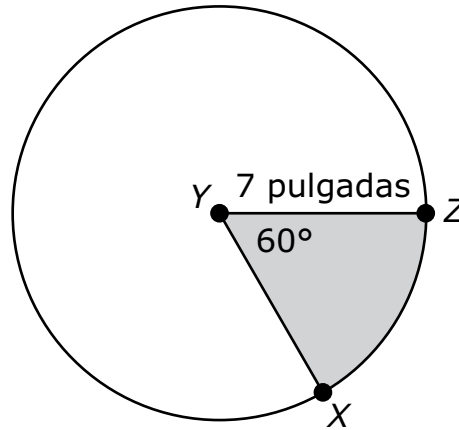
El pentágono $PQRST$ se trasladará 3 unidades hacia arriba y luego se reflejará sobre el eje y para crear el pentágono $P'Q'R'S'T'$.

¿Cuál de las siguientes representa mejor las coordenadas del punto T' , la imagen del punto T después de las transformaciones?

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

Esta pregunta tiene dos partes.

- 39 Este diagrama muestra el círculo Y , con un sector sombreado.



En el diagrama,

- la medida del ángulo XYZ es 60° , y
- el radio del círculo Y es 7 pulgadas.

Parte A

¿Cuál de las siguientes **se aproxima más** al área, en pulgadas cuadradas, del sector **sombreado** del círculo Y ?

- A. 25.7 pulgadas cuadradas
- B. 51.3 pulgadas cuadradas
- C. 128.3 pulgadas cuadradas
- D. 153.9 pulgadas cuadradas

Parte B

¿Cuál es la longitud, redondeada a la décima de pulgada más cercana, del arco menor XZ ?

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

- 40 El valor, en dólares, de un automóvil está representado por esta expresión.

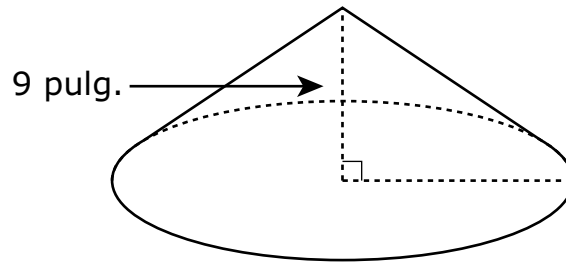
$$18,000(0.86)^x$$

En la expresión, x representa el número de años desde que se compró el automóvil.

¿Qué representan los factores en la expresión?

- A. En la expresión, 18,000 representa el factor de decrecimiento y 0.86 representa el factor de crecimiento.
- B. En la expresión, 18,000 representa el factor de crecimiento y 0.86 representa el factor de decrecimiento.
- C. En la expresión, 18,000 representa el precio de compra del automóvil y 0.86 representa el factor de decrecimiento.
- D. En la expresión, 18,000 representa el precio del automóvil después de x años y 0.86 representa el factor de crecimiento.

- 41 Este diagrama muestra un cono circular recto y algunas de sus medidas.



El volumen del cono es 432π pulgadas cúbicas.

¿Cuál es el radio del cono?

- A. 4 pulg.
 - B. 7 pulg.
 - C. 12 pulg.
 - D. 36 pulg.
- 42 Un profesor afirma que existe una fuerte correlación negativa entre la cantidad de tiempo que los estudiantes pasan jugando videojuegos y la cantidad de tiempo que los estudiantes pasan practicando deportes. El profesor realizó una encuesta, recopiló datos y formuló una ecuación para la recta de mejor ajuste de los datos.

¿Cuál de los siguientes valores del coeficiente de correlación de los datos sería **el mejor** para respaldar la afirmación del profesor?

- A. -0.90
- B. -0.15
- C. 0.01
- D. 0.92

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

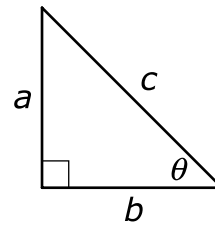
FÓRMULAS DE VOLUMEN (V)

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

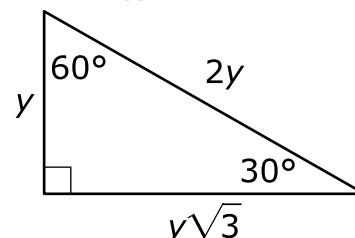
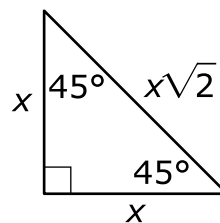
pi	$\pi \approx 3.14$
circunferencia	$C = 2\pi r$ O $C = \pi d$
área	$A = \pi r^2$

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 2023 Released Operational Items

PBT Item No.	Page No.	Reporting Category	Standard	Item Type*	Item Description	Correct Answer**
1	4	<i>Algebra and Functions</i>	A-SSE.B.3	SR	Factor a quadratic expression to solve a problem in a real-world context.	A
2	4	<i>Geometry</i>	G-GPE.A.1	SR	Identify the equation of a circle given its center and radius.	B
3	4	<i>Number and Quantity</i>	N-RN.A.2	SR	Evaluate a radical expression that has an exponent using laws of exponents.	A
4	5	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.A.1	SR	Determine the median value of real-world data displayed in a line plot.	B
5	5	<i>Algebra and Functions</i>	A-APR.A.1	SR	Given a polynomial expression, identify an equivalent expression.	D
6	6	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.5	CR	Given a line graphed on a coordinate plane, determine its slope, create an equation of a parallel line, determine whether another line is parallel, and create an equation of a perpendicular line passing through a given point.	
7	7	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.B.3	SR	Solve a linear inequality based on a real-world context.	B
8	8	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.6	SR	Identify the point on a line segment that partitions the segment into a given ratio.	D
9	9	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.B.4	SR	Identify the solutions of a quadratic equation in factored form.	C
10	10	<i>Geometry</i>	G-SRT.C.6	SR	Determine the length of a leg of a right triangle based on angle measures.	A
11	11	<i>Number and Quantity</i>	N-RN.B.3	SR	Identify a statement about rational and irrational numbers that is not true and determine whether a given expression is rational.	C;A
12	12	<i>Algebra and Functions</i>	A-CED.A.2	SR	Identify the equation of a line graphed on a coordinate plane.	A
13	13	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.B.4	CR	Given a quadratic function that represents a context, evaluate the function for a specific input value, analyze how the function changes over different input values, and determine the maximum value of the function.	
14	14–15	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.C.9	SR	Compare properties of a quadratic function shown on a graph and another represented by values in a table.	C;D
15	16	<i>Algebra and Functions</i>	F-LE.A.2	SR	Construct an exponential function based on information in a table.	D
16	17	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.2	SR	Use estimation skills to approximate the solution of a real-world problem.	C
17	17	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.D.10	SR	Identify the coordinates of points that lie on the graph of a linear equation.	D,E
18	18	<i>Geometry</i>	G-SRT.C.8	SA	Use trigonometric ratios to determine side lengths in different right triangles based on a real-world context.	12;C
19	19	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.A.1	SR	Justify each step in the solution of a linear equation.	D

PBT Item No.	Page No.	Reporting Category	Standard	Item Type*	Item Description	Correct Answer**
20	20	<i>Geometry</i>	G-CO.C.10	SA	Use the Triangle Sum Theorem to determine an angle measure.	70
21	20	<i>Algebra and Functions</i>	A-REI.C.7	SR	Identify the solution of a system of a linear equation and a quadratic equation.	C
22	23	<i>Geometry</i>	G-GPE.B.7	SR	Calculate the area of a trapezoid graphed on a coordinate plane.	B
23	24	<i>Algebra and Functions</i>	F-BF.A.2	SR	Identify a function that represents a geometric sequence partially displayed in a table.	C
24	24	<i>Algebra and Functions</i>	A-CED.A.1	SR	Create two one-variable equations and use them to solve a real-world problem.	B
25	25	<i>Algebra and Functions</i>	F-IF.A.1	SR	Identify the domain and range of a linear function from its graph.	A,E
26	26	<i>Geometry</i>	G-SRT.B.5	SR	Identify a proportion that can be used to find an unknown side length in a pair of similar triangles.	D
27	27	<i>Statistics and Probability</i>	S-CP.A.4	CR	Complete a two-way frequency table of data, use the data in the table to compute conditional probabilities, and determine whether the variables of interest are independent.	
28	28	<i>Geometry</i>	G-CO.A.5	SR	Identify the graph of a triangle on a coordinate plane after a transformation.	A
29	29	<i>Algebra and Functions</i>	F-LE.B.5	SR	Compare the parameters of three linear functions that represent a real-world context.	C,D
30	30–31	<i>Geometry</i>	G-CO.D.13	SR	Analyze the construction of a square inscribed in a circle.	A
31	32	<i>Algebra and Functions</i>	F-LE.A.3	SR	Compare the values of a linear function and an exponential function, graphed on a coordinate plane, as the value of the independent variable increases.	D
32	33	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.B.5	SA	Calculate relative frequencies from a two-way table based on a real-world context.	A;47
33	34	<i>Geometry</i>	G-C.A.2	SR	Determine an unknown arc measure in a diagram of a triangle inscribed in a circle.	C
34	35	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.1	CR	Use dimensional analysis and translate between units to solve real-world problems, and then apply the solutions to a related problem.	
35	36	<i>Geometry</i>	G-CO.B.7	SR	Relate the side lengths and angle measures in pairs of congruent triangles.	D;B
36	37	<i>Number and Quantity</i>	N-Q.A.3	SR	Use estimation and dimensional analysis to solve a real-world problem involving mass and money.	D
37	38	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.A.2	SR	Compare measures of center and spreads of two real-world data sets displayed in line plots.	B,C,F
38	39	<i>Geometry</i>	G-CO.A.2	SR	Determine the coordinates of a vertex of a pentagon, graphed on a coordinate plane, after a sequence of transformations.	D

PBT Item No.	Page No.	Reporting Category	Standard	Item Type*	Item Description	Correct Answer**
39	40	<i>Geometry</i>	G-C.B.5	SA	Calculate the area of a sector of a circle and the length of an arc on the circle.	A;7.3
40	41	<i>Algebra and Functions</i>	A-SSE.A.1	SR	Interpret the parts of an exponential expression based on a real-world context.	C
41	42	<i>Geometry</i>	G-GMD.A.3	SR	Calculate the radius of a cone given its height and its volume.	C
42	42	<i>Statistics and Probability</i>	S-ID.C.8	SR	Identify the correlation coefficient that best represents a description of the results of a survey.	A

* 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 any constructed-response items will be posted to the Department's website later this year.