

Matemáticas

Guía del maestro

Atzín René García López

SEGUNDA EDICIÓN



3

TERCER GRADO



GUÍA DEL MAESTRO

MATEMÁTICAS 3

APRENDIZAJE CREATIVO Y RECREATIVO

Atzín René García López

Datos de catalogación

Atzín René García López
Matemáticas 3. Aprendizaje creativo y recreativo. Guía del maestro
 Segunda edición
 Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2021
 ISBN: 978-607-32-5561-5
 Área: Secundaria, tercer grado
 Formato: 21 × 27 cm Páginas: 128

Matemáticas 3. Aprendizaje creativo y recreativo. Guía del maestro

El proyecto educativo *Matemáticas 3. Aprendizaje creativo y recreativo. Guía del maestro* es una obra colectiva creada por un equipo de profesionales, quienes cuidaron el nivel y pertinencia de los contenidos, lineamientos y estructuras establecidos por Pearson Educación.

Vicepresidente de producto LATAM: Juliano de Melo Costa ■ **Gerencia de Portafolio Hispanoamérica:** Jorge Luis Íñiguez
 ■ **Coordinación de contenidos K-9:** Teresa Islas Paredes ■ **Coordinación de arte y diseño:** Mónica Galván Álvarez
 ■ **Especialista en contenidos de aprendizaje:** Yoselín Flores Zenteno ■ **Diseño de interiores:** Staff. Inc.

Corda Ediciones ■ **Líder de proyecto:** Sandra Cara Camarena ■ **Coordinación editorial:** Arturo Hernández Guerrero
 ■ **Edición:** Sandra Cara Camarena ■ **Coordinación de arte y diseño:** Carlos Enrique Santana Magaña.

Contacto: soporte@pearson.com

Segunda edición, 2021

ISBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-5561-5

D.R. © 2021 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
 Avenida Antonio Dovalí Jaime Núm. 70,
 Torre B, Piso 6, Colonia Zedec Ed. Plaza Santa Fe,
 Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, C. P. 01210

Cámara Nacional de la Industria Editorial Reg. Núm. 1031
www.pearsonenespañol.com

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 24 23 22 21



Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

Pearson Hispanoamérica

Argentina ■ Belice ■ Bolivia ■ Chile ■ Colombia ■ Costa Rica ■ Ecuador ■ El Salvador ■ Guatemala
 ■ Honduras ■ México ■ Nicaragua ■ Panamá ■ Paraguay ■ Perú ■ República Dominicana ■ Uruguay

Presentación

Estimado profesor:

A pesar de la necesidad que se tiene a nivel nacional de desarrollar en los alumnos las habilidades, los conocimientos y las actitudes matemáticas, los tiempos no permiten revisar suficientes materiales como se requiere para poder preparar clases variadas y adecuadas. Es por eso que nosotros le asistimos en este aspecto, proponiendo actividades y ejemplos que ayudarán en la construcción de las competencias matemáticas.

En esta guía del maestro, complemento del libro *Aprendizaje creativo y recreativo 3*, se plasman aquellas propuestas (sugerencias didácticas) de ampliación y dosificación del libro del alumno. Así, por medio de estas sugerencias, que le ahorrarán tiempo de planeación, encontrará más opciones para utilizar el libro y sacarle un mayor provecho al contenido.

En concreto, la guía se divide en tres secciones importantes: Sugerencias didácticas (incluidas las de carácter socioemocional), Evaluaciones y Solucionario. En la guía se presentan 180 sesiones, divididas en tres unidades, correspondientes a las lecciones del libro del estudiante. Las lecciones están distribuidas en las sesiones, de tal manera que el aprendizaje esperado es dosificado adecuadamente.

Un ejemplo de uso que plantean las sugerencias didácticas es el siguiente: entendemos que cada alumno aprende a su ritmo y quizá algunos avancen más rápido, mientras que a otros les tomará más tiempo. Para ello sugerimos, en cada sesión, actividades extra para que los alumnos que terminen rápido puedan seguir trabajando en el tema sin sentirse restringidos; y de esa forma usted pueda enfocarse en aquellos que necesitan más atención.

Por otra parte, con base en las habilidades socioemocionales descritas en el proyecto “Construye-T”, de la Secretaría de Educación Pública, planteamos sugerencias para que en cada sesión se ligue algún aspecto de la actividad con una dinámica que lleve a los alumnos a discutir, debatir, comentar, analizar o reflexionar acerca de las habilidades y las situaciones planteadas. O mejor aún, puede ser que a partir de las propuestas se le ocurran a usted otras actividades más adecuadas para su grupo. El objetivo es que nuestras propuestas sirvan como detonadores de nuevas ideas para su clase.

Finalmente, como sabemos que la evaluación no debe limitarse solamente a los aspectos sumativos, sino que se espera un mayor papel de la evaluación formativa, le proponemos algunos puntos clave a evaluar en cada sesión, basados en la actividad propuesta. De nuevo, son solamente sugerencias que le servirán de base para implementar actividades evaluativas que se adecúen mejor a su grupo. De cualquier forma, esperamos hacer más eficiente su tiempo de trabajo y de preparación de clase al ofrecerle una guía como punto de partida. Esperamos que le sea de mucha utilidad.

¡Que lo disfrute!

Modelo educativo

El nuevo modelo educativo promueve la formación de mejores profesores, escuelas y contenido mediante distintos ejes. En primer lugar, se enfatiza la instrucción y el aprendizaje a partir de una postura pedagógica que favorezca el pensamiento crítico, la creatividad y la investigación, y se aleje de métodos memorísticos.

La presente obra tiene precisamente como objetivo proponer actividades, situaciones y problemas que detonen en el estudiante actitudes y tipos de pensamiento de un científico o matemático. El fin no es que opere o manipule símbolos matemáticos y obtenga valores numéricos correctos, sino que mediante la conjetura, la experimentación, el razonamiento, la búsqueda de contraejemplos y la comprobación genere un conocimiento matemático propio para resolver problemas dentro y fuera del aula.

El aprendizaje basado en problemas es el eje central de la obra, pues se busca que el estudiante no solo resuelva problemas relacionados con su entorno y vida cotidiana, sino que reflexione acerca de la utilidad de la matemática y del pensamiento científico para hacerlo. El uso de las tecnologías de la información y comunicación es un recurso recurrente en la obra y, mediante éstas, se pretende enriquecer el aprendizaje con múltiples herramientas virtuales para crear un ambiente más interactivo.

El nuevo modelo resalta la transversalidad entre asignaturas, es decir, la conexión teórica y práctica entre ellas. Por tal motivo, en este libro se presentan problemas en los que se vinculan disciplinas como ciencias ambientales, física, economía y artes, se plantean situaciones realistas a las que se puede enfrentar un estudiante en su entorno, con el fin de que relacione la matemática con su vida cotidiana, lejos de considerarla un mero juego o una práctica sin conexión alguna con el mundo real.

Un pilar central en el nuevo modelo es la inclusión y equidad para todos los estudiantes, independientemente de su género, edad, origen social, región, estatus económico o discapacidad. Por tal razón, se pretende que en este libro se aprenda desde esta idea, ya que los problemas y las situaciones propuestas pueden ser abordados por los estudiantes desde múltiples contextos, sin representar ningún riesgo para su integridad.

Por último, el modelo educativo también destaca la incorporación del desarrollo de habilidades socioemocionales; debido a ello, las actividades del libro están diseñadas para promover dichas habilidades y en esta guía se presentan sugerencias para detonarlas en los estudiantes.

Enfoque de enseñanza

En una sociedad tan cambiante como la actual, es necesario ajustar también los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas, de modo que la relación del alumnado con las matemáticas, no solo sea la de una acumulación de conocimientos sin aplicación aparente, sino la del uso de una herramienta vital que atraviesa todos los ámbitos de su vida.

En el programa del modelo educativo 2017, los documentos publicados por la Secretaría de Educación Pública definen un perfil de egreso y un seguimiento de lo aprendido, desde preescolar hasta bachillerato, para lograr el desarrollo integral del estudiante. Para cumplir con ello, en cada grado escolar de la educación obligatoria se definen una serie de aprendizajes esperados que el estudiante deberá adquirir durante su formación y así alcanzar el perfil de egreso deseado.

El perfil de egreso de la educación obligatoria está organizado en once ámbitos:

1. Lenguaje y comunicación.
2. Pensamiento matemático.
3. Exploración y comprensión del mundo natural y social.
4. Pensamiento crítico y solución de problemas.
5. Habilidades socioemocionales y proyecto de vida.
6. Colaboración y trabajo en equipo.
7. Convivencia y ciudadanía.
8. Apreciación y expresión artística.
9. Atención al cuerpo y la salud.
10. Cuidado del medio ambiente.
11. Habilidades digitales.

Este libro tiene como objetivo, y enfoque de enseñanza, incidir tanto en el ámbito del pensamiento matemático como en el de resolución de problemas, así como en otros hacia los que se hace referencia.

Respecto del ámbito de pensamiento matemático y resolución de problemas, el perfil de egreso menciona que el estudiante debe ser capaz de plantear y resolver problemas de distintos grados de complejidad, así como de modelar y analizar situaciones, además de valorar las cualidades del pensamiento matemático.

El ámbito de pensamiento crítico y solución de problemas establece que el estudiante será capaz de analizar y argumentar soluciones al resolver problemas, presentando evidencias para fundamentar sus conclusiones, apoyándose en gráficos, tablas u otras herramientas.

Para el campo de las habilidades socioemocionales y proyecto de vida, el perfil de egreso menciona que el estudiante debe asumir la responsabilidad sobre su bienestar y el de otros.

El planteamiento de las sugerencias en este libro, así como de las actividades y problemas mostrados en el libro de texto del estudiante, está desarrollado para generar aprendizaje significativo al contextualizar la problemática, lo que promueve la transversalidad con otras disciplinas. Aunado a lo anterior, fomenta en el estudiante el desarrollo de las habilidades socioemocionales, por medio de la extensión del contexto dirigido hacia el desarrollo o fortalecimiento de las mismas.

Por último, para promover el aprendizaje significativo en los estudiantes a través de la resolución de problemas, el rol del profesor es clave, pues coordinará el trabajo de reflexión al dentro del aula mediante preguntas, lluvias de ideas, cuadros comparativos, mapas conceptuales y contraejemplos, además de impulsar la búsqueda de nuevas explicaciones o procedimientos. Generando así un ambiente óptimo para el aprendizaje.

Propuesta didáctica de la obra

El enfoque pedagógico de la asignatura de matemáticas, propuesto en el programa 2017 de la Secretaría de Educación Pública, tienen como meta de aprendizaje la resolución de problemas. Con este modelo, se pretende que los estudiantes aprendan, usen y construyan nuevas herramientas para resolver problemas a partir de una construcción social del aprendizaje; es decir, que a través del trabajo colaborativo desarrollen habilidades para trabajar en equipo y de forma individual, así como para permitirles tener un pensamiento propio, pero crítico, mediante la argumentación y la escucha.

Desde esta óptica, la propuesta de la obra *Aprendizaje creativo y recreativo*, se despliega en cada secuencia didáctica, tomando como eje principal la resolución de problemas. Dicha propuesta se compone de cuatro momentos, los cuales deben cumplir con objetivos específicos.

- 1. Activa tus saberes:** tiene como objetivo que los estudiantes recuperen los conocimientos previos, necesarios para abordar de manera exitosa los nuevos aprendizajes.
- 2. Amplía tus saberes:** se compone de uno o varios bloques, uno por cada aprendizaje esperado de la lección, los cuales se desarrollarán a través de la siguiente estructura:
 - I. *Actividad (es) de introducción al aprendizaje esperado.* El o los problemas propuestos para presentar el nuevo aprendizaje están encaminados a que los estudiantes, con la recuperación de conocimientos previos, logren generar técnicas y estrategias para resolverlos.
 - II. *Práctica breve del aprendizaje esperado.* Con el objetivo de que los estudiantes adquieran práctica en la técnica, se incluyó una cantidad limitada de ejercicios, pues la ejercitación mecánica no es la finalidad de la práctica.
 - III. *Unifiquemos criterios.* Aunque la sección tienen la finalidad de formalizar el conocimiento matemático, esta no supone una formalización rigurosa.
 - IV. *Usa la TIC.* Se profundiza o se practica algún tema de la lección por medio de recursos digitales.
 - V. *Actividad (es) de análisis y problemas reflexivos.* El nivel de dificultad de las actividades tiene como directriz que los estudiantes busquen y construyan el uso avanzado de su razonamiento: analizar, aplicar y sintetizar.
- 3. Emplea tus saberes:** el objetivo es que el estudiante ponga en práctica no solo los conocimientos de la lección sino que, además, emita juicios sobre su nivel de aprendizaje, adquiriendo la habilidad de autorregularlo. También se trabaja con el error, pues se considera una herramienta de gran utilidad; ya que los estudiantes comprenden que no solo ellos se equivocan.
- 4. Recreación:** como estrategia para que los estudiantes logren aprendizajes más significativos, se propone una actividad lúdica al cierre de cada lección.

Con base en lo anterior, las sugerencias que se ofrecen al profesor, en esta guía, están íntimamente ligadas a la propuesta didáctica del libro.

Las sugerencias están estructuradas por sesiones, especificando la página y la lección que se estudiará en cada una de ellas. De acuerdo con la sesión, se cuenta con dos tipos de sugerencias y una propuesta de evaluación al final de la clase.

También, tienen como objetivo brindarle alternativas tanto didácticas como socioemocionales que mejoren el aprendizaje del estudiante de manera que él sea capaz de analizar los problemas planteados de acuerdo con su contenido, el dominio de los procesos para resolverlos y su contexto. Además, se busca que usted pueda servirse de ellas para que, en algunos casos, determine la metodología y favorezca el aprendizaje; o bien encuentre otras técnicas para la enseñanza que beneficien los aprendizajes esperados al término de las lecciones y, en general, los establecidos para la asignatura, sin recurrir a métodos memorísticos o algorítmicos, sino al análisis y el razonamiento.

En las sugerencias didácticas hay una serie de recomendaciones para abordar los temas de las lecciones, en algunos casos se apegan a lo que propone el libro, mientras que en otros se opta por ejemplos, actividades u observaciones ajenas a él, pero que se adecúan al tema tratado. De igual manera, cuentan con una serie de observaciones enfocadas en las dificultades que comúnmente presentan los estudiantes en determinados temas y que pueden servirle para recurrir a estrategias alternativas para la enseñanza y el aprendizaje.

En cuanto a las sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales, se pretende que fomenten el desarrollo socioemocional individual y en grupo, principalmente trabajando los temas de autoconocimiento, autorregulación, autonomía, empatía y colaboración. Estas sugerencias se abordan a manera de apoyo al estudiante tanto en su proceso de aprendizaje como en su desarrollo integral, y buscan llegar al conocimiento y exploración de dichas dimensiones socioafectivas y emocionales de manera individual y en comunidad.

Por otra parte, en el apartado “Evaluación” se proponen diversas maneras de valorar los conocimientos que los estudiantes logren en cada una de las sesiones. De acuerdo con el tema, las evaluaciones recomendadas se apegan a lo que se aborda en el libro del alumno y a veces plantean situaciones diversas que deben resolverse a partir de lo visto en la sesión, mientras que en otros casos se enfocan en explicaciones que proporciona el docente para reforzar los temas y fomentar la participación del alumnado.

También encontrará en la guía, evaluaciones, tipo A y tipo B, por unidad y finales, que se proponen como refuerzo de las evaluaciones que vienen en el libro.

Para concluir, se recomienda que analice las sugerencias propuestas y, de ser necesario, las ajuste a los requerimientos y los objetivos que persiga en su curso. Además, esperamos que se sirva de ellas para enriquecer su labor educativa y obtener un resultado óptimo en la mejora de la calidad educativa de los estudiantes.

Índice de contenido

Presentación	3
Modelo educativo	4
Enfoque de enseñanza	5
Propuesta didáctica de la obra	7
Conoce tu guía	10
Sugerencias didácticas. Unidad 1	12
Sugerencias didácticas. Unidad 2	32
Sugerencias didácticas. Unidad 3	52
Unidad 1. Examen tipo A	72
Unidad 1. Examen tipo B	74
Unidad 2. Examen tipo A	76
Unidad 2. Examen tipo B	78
Unidad 3. Examen tipo A	80
Unidad 3. Examen tipo B	82
Examen final tipo A	84
Examen final tipo B	86
Solucionario. Unidad 1	88
Solucionario. Unidad 2	100
Solucionario. Unidad 3	115
Bibliografía	128

Conoce tu guía

Dosificación y sugerencias didácticas

- Indicador de número de lección al que hacen referencia las sugerencias didácticas.

- Indicador de número de la unidad y eje al que hacen referencia las sugerencias didácticas.

- Se indica el número de semana y sesión en los que se propone el desarrollo de cada secuencia didáctica; se da referencia de la página, el tema y el aprendizaje esperado, permitiendo al docente tener control y flexibilidad en el desarrollo de cada una de las sesiones de trabajo.

LECCIÓN 1						
		Unidad 1		Eje: Número, álgebra y variación		⌚ Tiempo: 45 min. cada sesión
12						
Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 1	14 - 17	Número 1. Criterios de divisibilidad y los números primos	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	Infografía. Lean y pregunte cuáles de los nombres o conceptos han escuchado o conocen. Activa tus saberes. Pida que elaboren diagramas o dibujos de la repartición, pueden usar fichas, para visualizar la distribución de los repartos. Lean las conclusiones y discutan la diferencia entre un divisor y un múltiplo.	Plantee la siguiente pregunta: si Angélica se cree capaz de llevar de manera adecuada su negocio de galletas, tomando decisiones por que percibe cosas positivas en ella misma, ¿se puede decir que ella posee <i>autoeficacia</i> ?	Verifique si los estudiantes pueden realizar divisiones con residuo distinto de cero, así como multiplicaciones, pues las necesitarán a lo largo de la lección.
1 - 2	17 - 18			Clasificación de números. Como variante, cada alumno dice el número siguiente y entre todos resuelven la criba. Unifiquemos criterios. Pida que comprueben las características de los números primos dividiendo algunos y verificando cómo es su residuo. Asigne la lectura de la sección "Sigue aprendiendo" como tarea.	Comente que el matemático Pierre de Fermat tenía una curiosa <i>motivación de logro</i> basada en los retos matemáticos. Encontrar acertijos que nadie pudiera resolver lo animaba a estudiar más y buscar nuevas ideas para lograr la satisfacción de ganar el reto.	Verifique si los alumnos comprenden lo que significa tener divisores, qué es dividirse a sí mismo y qué es dividirse entre 1.
1 - 3	19			Criterios de divisibilidad. Seleccione algunas cantidades que terminen en 0 y otras que terminen en 5. Pida a los alumnos que dividan esas cantidades entre 5. Analicen los resultados para identificar que los múltiplos pares de 5 terminan en 0 y los impares terminan en 5.	Pregunte por qué cuando Adriana decide regresar hasta el siguiente fin de semana para armar una estrategia que le permita obtener el premio que quiere, se puede hablar de <i>postergación de la gratificación</i> .	Evalúe si los alumnos son capaces de identificar los múltiplos de 10 y de 5 sólo con observar la última cifra.

- Se proporcionan sugerencias en tres sentidos.
 - Las correspondientes a estrategias y rutinas de trabajo para abordar cada uno de los contenidos de las lecciones.
 - Las que indican y permiten desarrollar habilidades socioemocionales ligadas a la resolución de problemas y la autogestión del conocimiento.
 - Aquellas que permiten construir un proceso continuo de evaluación formativa, autoevaluación y coevaluación.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 1	14 y 15	Número	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	Activa tus saberes. Pida a un estudiante que lea el primer problema de la sección Activa tus saberes y haga una lluvia de ideas con sugerencias para resolver el problema. Después dé un tiempo para que respondan los tres problemas planteados. Sugiera que elaboren dibujos de las galletas y de cómo podrían empaquetarlas. También pueden usar fichas para visualizar los repartos. Lean las conclusiones y discutan la diferencia entre un divisor y un múltiplo.	Plantee la siguiente pregunta: si Angélica se cree capaz de llevar de manera adecuada su negocio de galletas, tomando decisiones porque percibe cosas positivas en ella misma, ¿se puede decir que ella posee autoeficacia?	Verifique si los estudiantes pueden realizar divisiones con residuo distinto de cero, así como multiplicaciones, pues las necesitarán a lo largo de la lección.
1 - 2	15 y 16			Clasificación de números. Como variante, cada alumno dice el número siguiente y entre todos resuelven la criba. Unifiquemos criterios. Pida que comprueben que algunos de los números que quedaron sin tachar son números primos. Asigne la lectura de la sección "Sigue aprendiendo" como tarea.	Comente que el matemático Pierre de Fermat tenía una curiosa motivación de logro basada en los retos matemáticos. Encontrar acertijos que nadie pudiera resolver lo animaba a estudiar más y buscar nuevas ideas para lograr la satisfacción de ganar el reto.	Verifique si los alumnos comprenden lo que significa tener divisores, qué es dividirse a sí mismo y qué es dividirse entre 1.
1 - 3	17			Criterios de divisibilidad. Seleccione algunas cantidades que terminen en 0 y otras que terminen en 5. Pida a los alumnos que dividan esas cantidades entre 5. Analicen los resultados para identificar que los múltiplos pares de 5 terminan en 0 y los impares terminan en 5.	Pregunte por qué cuando Adriana decide regresar hasta el siguiente fin de semana para armar una estrategia que le permita obtener el premio que quiere, se puede hablar de postergación de la gratificación.	Evalúe si los alumnos son capaces de identificar los múltiplos de 10 y de 5 sólo con observar la última cifra.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 4	18			Criterios de divisibilidad (continuación). Verifique que los alumnos comprenden los conceptos de par e impar (o non). Para reforzar, construyan números pares usando la expresión $2n$ e impares usando $2n + 1$, para que entiendan la diferencia entre ambos.	Discutan cuál sería la forma en la que el supervisor debería informar a los empleados acerca de los errores que detectó, para que esta plática tenga asertividad.	Evalúe que los alumnos entiendan la diferencia entre par e impar. ¿Asocian números pares con múltiplos de 2?
1-5	19 y 20			Criterios de divisibilidad (continuación). Como refuerzo de las actividades, pida a los alumnos que formen cantidades grandes, de 5 o más cifras, que sumadas formen un múltiplo de 3 y que verifiquen con una calculadora que efectivamente sean divisibles entre 3.	Pregunte por qué cuando Martha le compartió a Carlos su método, sin egoísmo o burlas, ella mostró un comportamiento prosocial. Respuesta: realizar un buen trabajo los beneficia a ambos y genera un mejor ambiente laboral.	Verifique si los estudiantes identifican cuándo un número es múltiplo de 3.
2-6	20 y 21			Criterios de divisibilidad (continuación). Recuerde a los alumnos que en el inciso e no se pide verificar que toda la fecha sea divisible entre 6. Al finalizar la actividad 5, pida a los alumnos que formen cantidades grandes, de 5 o más cifras, que sumadas formen un múltiplo de 3 y que terminen en número par. Verifiquen con una calculadora que esas cantidades efectivamente sean divisibles entre 6.	Comente que al identificar que de las fechas sólo se necesitan unas cifras y otras no, el programador está haciendo uso del pensamiento crítico, ya que incluir la primera cifra no cambia el resultado de su algoritmo. Discutan si analizar un problema siempre puede facilitar los cálculos.	Evalúe si los alumnos pueden construir números divisibles entre 6 sin necesidad de hacer las divisiones. Es decir, que dominan la divisibilidad de 2 y 3, y la aplican.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
2-7	21 y 22			<p>Criterios de divisibilidad (continuación). Pida que observen con detalle que en el inciso b se buscan los primeros dos múltiplos de 4 y que los sumandos que los forman sean también múltiplos de 4. Para el inciso f, pida que comprueben con calculadora que cualquier múltiplo de 100 es divisible entre 4.</p>	Discutan si consideran que cuando el abuelo de Benito ganó el concurso de cálculo mental, lo hizo sólo por su habilidad con los números, o si el manejo del estrés le ayudó en algo. Pida que digan cómo este factor pudo ayudarlo.	Verifique si los estudiantes asocian los múltiplos de 4 con la tabla del 4. Evalúe si los sumandos que proponen facilitan el uso de múltiplos de 4.
2-8	22 y 23			<p>Criterios de divisibilidad (continuación). En la actividad 7, guíe a los alumnos a que identifiquen que los números que no se pudieron dividir son primos. Unifiquemos criterios. Puede hacer una actividad lúdica tipo concurso de preguntas y respuestas, en el que se deban decir los criterios de divisibilidad.</p>	Pregunte si consideran que identificar divisores implica muchas veces la tolerancia a la frustración. Discutan por qué la frustración puede propiciar que no se encuentren las soluciones buscadas.	Evalúe qué tan rápido encuentran los divisores de una cantidad a primera vista, pues eso indica que tienen presentes los criterios y los aplican correctamente.
2-9	24			<p>Criterios de divisibilidad (continuación). Para responder el inciso a, verifiquen que las fechas en que se han realizado los Juegos Olímpicos entre el año 1904 y el año 2000 van de 4 en 4. Comenten acerca de la importancia de probar una aplicación corroborando sus resultados matemáticos.</p>	Discutan la importancia que tiene para un atleta olímpico tener una buena autopercepción. Puede preguntarles para profundizar en la reflexión si ¿influye mucho o poco el entender y aceptar sentimientos, capacidades, fortalezas y debilidades?	Evalúe si los alumnos comprenden las condiciones del problema antes de comenzar a resolverlo.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
2-10	24 y 25			<p>Usa la TIC. Usen la hoja de cálculo para comprobar los resultados de la actividad 8.</p> <p>Criterios de divisibilidad (continuación). Dado un número como $18 = 9 \times 2$, pida que verifiquen si una cantidad que es divisible entre 18 lo es también entre 9 y entre 2. Discutan porqué y elaboren más ejemplos.</p>	<p>Discutan lo siguiente: ¿el trabajo de Fabián implica concentración? ¿Qué pasa si llega enojado o triste al trabajo? ¿Afectaría su concentración y su desempeño? ¿Fabián podría hacer uso del reconocimiento de emociones para evitar errores?</p>	<p>Evalúe si los alumnos entienden que en el producto $3 \times 5 = 15$, los criterios de divisibilidad del 15 son la unión de los criterios de divisibilidad del 3 y del 5.</p>
3-11	25			<p>Criterios de divisibilidad (continuación). Pida a los alumnos que reflexionen acerca de la utilidad de las combinaciones en las cajas de seguridad. Pida a los alumnos que propongan otro código que se base en el uso de criterios de divisibilidad y/o en números primos.</p>	<p>Plantee que si conocieran la clave de una caja fuerte y alguien que les tiene mala voluntad los culpara de un robo sin pruebas, ¿cómo abordarían la situación haciendo uso del manejo de conflictos interpersonales?</p>	<p>Evalúe si aplican los criterios de divisibilidad para encontrar números primos o características de ciertas cantidades.</p>
3-12	26			<p>Emplea tus saberes. Después de resolver la actividad 11 pueden realizar una actividad lúdica que consiste en trabajar en parejas. Un alumno elige una medida de corte en centímetros, de tres o más cifras, del listón y el otro usará los criterios de divisibilidad vistos en la lección para identificar qué números (2, 3, 4, 5, 6 o 10) dividen la medida. Comprueben el resultado usando una calculadora.</p>	<p>Debatan brevemente el caso en el que el cliente que le pide a Ernesto los tramos de listón, es un cliente que siempre va enojado y se porta grosero. ¿Podría Ernesto hacer uso de la empatía para que el cliente deje de portarse grosero o debe Ernesto dejar de atender a ese cliente?</p>	<p>Evalúe si los alumnos pueden construir cifras grandes sabiendo de antemano si esa cantidad será divisible entre 2, 3, 4, 5, 6 o 10.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
3-13	26			Emplea tus saberes. (continuación). Al finalizar la actividad 12 dé el criterio de divisibilidad del 7 y pida que verifiquen que los cuatro números cumplan con él y que hagan la división para comprobar. En la actividad 13 pida a los alumnos que para las respuestas falsas busquen un número que sí sea divisible entre el número indicado.	Pregunte: ¿consideran que la persona que olvidó llevar la calculadora al sorteo hizo un análisis de las consecuencias? ¿Ustedes hacen un análisis de las consecuencias para tomar decisiones o actúan de forma impulsiva?	Evalúe si aplican los criterios de divisibilidad del 2, 3, 4, 5, 6 y 10 de forma correcta. De lo contrario, genere ejercicios de reforzamiento.
3-14	27			Recreación. Comente que un número es divisible entre 9 si la suma de sus dígitos es múltiplo de 9. Pida que los alumnos expliquen los parámetros que usaron para definir si se cumplían o no cada uno de los criterios. Infografía. Lean y pregunte cuáles de los nombres o conceptos han escuchado o conocen.	Pregunte si durante el juego hicieron uso de la generación de opciones y consideración de consecuencias, o simplemente jugaron por ensayo y error.	Evalúe que las estrategias que usan los alumnos al jugar se basen en el uso de los criterios de divisibilidad.

LECCIÓN 2

Unidad 1

Eje: Número, álgebra y variación

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
3-15	30	Número	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	Activa tus saberes. En los incisos b y d recuerde que todo número puede dividirse entre sí mismo.	Recuerde a los alumnos que algunas actividades pueden parecer complejas, pero la persistencia	Evalúe que saben los conceptos de divisor y número

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
				También recuerde que todos los números pueden dividirse entre 1, esto será particularmente útil en el inciso d. Resuelva los incisos h e i de manera grupal, pidiendo aleatoriamente a los alumnos que den ideas para la resolución.	es necesaria para poder afrontar los retos matemáticos.	primo, pues serán usados el resto de la lección.
4-16	31			Factorización de un número como producto de números primos. Pida que comparen el producto de enteros realizado en la actividad 1 con el producto de números primos del inciso g de la actividad 2 y que analicen los factores. Pida luego que conviertan los productos de enteros de la actividad 1 en productos de números primos usando el modelo en forma de cruz. Pida que vuelvan a realizar los ejercicios, esta vez usando en otro orden los divisores para obtener una secuencia diferente. Analicen si el orden de los divisores es importante y si el resultado es el mismo.	Debatan brevemente si la descomposición de números primos por pasos, y usando el modelo en forma de cruz, es un ejemplo de toma de perspectiva o no. Para ello, puede apoyarse de la siguiente pregunta: ¿Consideran que analizar un problema desde distintos enfoques ayuda a encontrar soluciones nuevas?	Verifique si saben expresar los factores repetidos con sumas de potencias. Evalúe si aplican el modelo en forma de cruz de forma correcta.
4-17	32			Factorización de un número como producto de números primos (continuación). Invite a un alumno a que lea la actividad 3, forme equipos e indique que completen la tabla y que hagan las factorizaciones de la actividad 4. Revisen los resultados en grupo.	Trabajen con la sección “Escucha y valora” y pregunte si la motivación del logro que usó Daniel para conseguir descuentos les parece mejor que la satisfacción de resolver problemas sólo por gusto.	Evalúe si los alumnos usan una variedad de números primos para dividir o sólo un par de ellos. Es conveniente que usen la mayor variedad posible.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
4-18	33			Factorización de un número como producto de números primos (continuación). Lean la sección "Unifiquemos criterios". En la actividad 5, los alumnos deben factorizar potencias de 10 usando potencias de 2 y de 5. Comenten el grupo la respuesta al inciso f. Asegúrese de que noten que todos los múltiplos de 10 tienen al 2 y al 5 en su descomposición en primos.	Comenten: Carlos y Dánae demuestran un comportamiento prosocial al entrenar juntos de forma coordinada. Están buscando un bien común, pero permitiendo que cada quien trabaje a su ritmo en lugar de imponer uno u otro su rutina de entrenamiento.	Evalúe si aplican correctamente la factorización en primos en la identificación de fracciones decimales. Verifique si comprenden el concepto de múltiplos comunes.
4-19	34 y 35			Mínimo Común Múltiplo (mcm). Indique que resuelvan las actividades 6 y 7 y, después, pida que digan qué es el mcm con sus propias palabras, antes de usar la definición formal. Pida que obtengan el mcm de 15 y 24, 30 y 48, 45 y 72. Después, pida que obtengan el producto de primos de cada uno y verifiquen que relación encuentran entre los mcm de cada par de números.	Pregunte a los alumnos si la coordinación entre los choferes de camiones, para que no haya retardos, puede implicar un manejo de conflictos interpersonales. ¿Qué tipo de manejos de conflictos se imaginan o saben que existen?	Evalúe el uso correcto del modelo en forma de cruz para dos números simultáneamente, ya que eso les ayudará en el tema de MCD.
4-20	35 y 36			Máximo Común Divisor (MCD). En el inciso e de la actividad 8, pida que obtengan el mcm de 120 y 140 usando el modelo en forma de cruz, y que observen que los números 6 y 7 y el producto 20 de los incisos anteriores están contenidos ahí.	Discutan si Elsa demostró una escucha activa ante las propuestas de sus hermanos. También discutan si la autoeficacia se relaciona con resolver por sí mismo el problema.	Evalúe si entienden el concepto de divisor común, ya que será esencial para la lección.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
5-21	36 y 37			<p>Máximo común divisor (MCD) (continuación). Discutan acerca de las diferencias entre el mcm y el MCD. ¿En qué casos se usa uno y en qué casos el otro? Pida que obtengan el mcm en las actividades 9 y 10. Pida que identifiquen la relación entre ambos conceptos.</p>	<p>Reflexionen si la autopercepción, que implica conocer nuestras propias características y usar estrategias basados en nuestras fortalezas y debilidades, se parece a identificar las características del mcm y el MCD para diferenciarlos.</p>	<p>Es esencial que verifique si los alumnos identifican cuáles factores primos forman el mcm y cuáles forman el MCD.</p>
5-22	37 y 38			<p>Unifiquemos criterios. Pida que redacten con sus propias palabras los conceptos de mcm y de MCD. Máximo Común Divisor (MCD) (continuación). Lean la sección “Matemáticos en la historia”. Para las actividades 11 y 12 inventen una situación en la cual deban utilizar el concepto opuesto.</p>	<p>Discutan lo siguiente: para que Oscar y Roberto puedan coordinarse adecuadamente en su trabajo, ¿deben comunicarse de forma asertiva y practicar la escucha activa o sólo con practicar una de ellas basta?</p>	<p>Identifiquen las principales dificultades para definir cuándo se aplica el mcm y cuándo el MCD. Pida que por equipos propongan criterios para subsanar las confusiones.</p>
5-23	39			<p>Máximo Común Divisor (MCD) (continuación). Pregunte qué conceptos o palabras pueden asociar al mcm y al MCD para diferenciarlos. En la actividad 15 pida que realicen el esquema del terreno e incorporen todos los datos necesarios. Lean la sección “Sigue aprendiendo” y deje como tarea que lean una parte del libro.</p>	<p>Discutan acerca del caso de Félix y Claudia. ¿Consideran que tener un gusto en común por las matemáticas facilita la empatía entre ambos? ¿Qué relación o diferencia hay entre la empatía y los gustos en común?</p>	<p>Evalúe si al resolver el modelo en forma de cruz los alumnos pueden identificar lo que representa cada elemento de la solución.</p>
5-24	40			<p>Emplea tus saberes. En la actividad 18 agregue otra pregunta: “Si todos los números son divisibles entre 1, entonces, ¿el MCD de cualquier pareja de números es 1?”. (La respuesta es no, porque entonces ya no sería el máximo divisor). Discuta si el cero puede ser divisor de un número.</p>	<p>Cuando alguien hace una aseveración como en el caso de Alberto con Pamela, ¿cómo nos ayuda el pensamiento crítico a dilucidar si es correcta o no? ¿Nos ayudaría en algo el análisis de consecuencias?</p>	<p>Evalúe si los alumnos saben cuándo calcular el mcm y el MCD, y si utilizan de forma correcta los procedimientos para ello.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
5-25	41			<p>Recreación. Un tip es que primero resuelvan los mcm y MCD de los lados de las piezas y luego busquen con cuáles lados pueden asociarse, basándose en los valores. Recuerde a los alumnos que no deben sobrar ni faltar piezas para armar la figura.</p>	Comenten acerca de la importancia de la autorregulación y la determinación para poder resolver los retos. ¿En qué nos ayuda una y en qué la otra? ¿Es suficiente el conocimiento matemático o se complementan?	Evalúe si están siguiendo una estrategia basada en los temas de la lección o sólo aplican ensayo y error.

LECCIÓN 3

Unidad 1

Eje: Forma, espacio y medida

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
6-26	42	Figuras y cuerpos geométricos	Construye polígonos semejantes.	<p>Activa tus saberes. Para la teselación de la figura, corten 10 triángulos congruentes y traten de acomodarlos en el hexágono. Sugiera que calquen el triángulo en una hoja, 10 veces, pues deben ser idénticos.</p>	Comenten: si Leticia compra un regalo que cree que puede gustarle a Joaquín basada en sus gustos personales, ¿cómo la empatía y la escucha activa pueden apoyar esa decisión?	Verifique que los alumnos entienden los términos del glosario, ya que serán aplicados a lo largo de la lección.
6-27	43 y 44			<p>Semejanza de polígonos. Si las condiciones lo permiten, recorten figuras geométricas y modifiquen las sombras al cambiar componentes. Discutan si hay un límite en el tamaño al que se puede ampliar o reducir una figura.</p>	Debatan brevemente, si la toma de perspectiva nos permite diferenciar ciertos aspectos de las situaciones, ¿en la actividad de la silueta estamos aplicando la toma de perspectiva?	Evalúe qué entienden cuando se dice que dos figuras tienen la misma forma, en términos de ángulos y lados.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
6-28	44 y 45			<p>Semejanza de polígonos (continuación). Consigan hojas cuadrículadas de diferentes tamaños. Pida que, en parejas, un alumno dibuje figuras usando como referencia la cuadrícula; el otro alumno deberá copiar las figuras en su cuadrícula. ¿Qué diferencias hay entre las figuras de una hoja de cuadrícula grande y las de cuadrícula pequeña?</p>	<p>Discutan si al trabajar en parejas o en plenaria se promueve la escucha activa y el manejo de conflictos interpersonales. De no ser así, hagan propuestas de cómo se puede mejorar la dinámica de trabajo.</p>	<p>Evalúe si pueden ubicar los ángulos o lados correspondientes en figuras semejantes o de la misma forma, pues es un concepto clave de la lección.</p>
6-29	46 y 47			<p>Semejanza de polígonos (continuación). Pida que reflexionen lo siguiente: ¿es posible formar un triángulo que tenga las mismas medidas de lados que otro triángulo pero ángulos diferentes? Unifiquemos criterios. Usen un alambre o tiras de papel y midan para comprobar si se cumplen las condiciones de semejanza.</p>	<p>Lean la sección “Matemáticos en la historia” y comente lo siguiente: Euclides dijo la frase “Lo que es afirmado sin prueba, puede ser negado sin prueba”. Discutan cómo se relaciona esta frase con el pensamiento crítico y la asertividad.</p>	<p>Evalúe la comprensión de los términos: semejanza y razón de semejanza. ¿Los describen de forma adecuada?</p>
6-30	47			<p>Semejanza de polígonos (continuación). En lugar de unidades (u), pida que hagan el ejercicio usando centímetros (cm) y decímetros (dm). ¿La lógica del problema cambia si se usan otras unidades? Pida que reflexionen acerca de las propiedades que tiene la semejanza de polígonos.</p>	<p>Revisen la sección “Escucha y valora”, y realicen la actividad propuesta.</p>	<p>Evalúe la comprensión que tienen de la relación entre la razón de semejanza y las longitudes de las mismas.</p>
7-31	47 y 48			<p>Semejanza de polígonos (continuación). Pida que busquen maneras físicas de comprobar si dos figuras son semejantes, diferentes al uso del juego de geometría. Después de la actividad 6 reflexionen cómo pudo haber sido el proceso para que la humanidad descubriera las propiedades de la semejanza de los polígonos.</p>	<p>Debatan brevemente: Natalia desarrolló su auto percepción y autoeficacia para tener la confianza de expresar sus ideas, pero ¿qué otra cosa requiere para fundamentarlas y que no sean sólo opiniones sin sustento? (Una opción es pensamiento crítico).</p>	<p>Verifique que los alumnos comprenden cómo se relacionan las propiedades de los polígonos con el tema de semejanza.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
7-32	49			<p>Semejanza de polígonos (continuación). Al finalizar la actividad 8, discutan por qué si la razón de semejanza es una fracción propia, implica una reducción de escala; mientras que si es una fracción impropia, implica un aumento de escala. Propongan ejemplos para comprobarlo.</p>	Al comparar y compartir respuestas con otros compañeros, ¿cuál sería una buena dinámica para permitir que se respete la toma de postura al generar una conclusión general?	Evalúe el uso correcto de números fraccionarios para las razones de semejanza y las escalas.
7-33	49 y 50			<p>Construcción de polígonos semejantes. Pida que respondan en parejas las preguntas de la actividad 9 y que tracen el polígono descrito. Verifiquen que las figuras trazadas cumplen con las dos condiciones de semejanza descritas en la sección.</p> <p>Unifiquemos criterios. Lean la información de esta sección y, en plenaria, disipen las dudas que haya sobre el tema de semejanza.</p>	Discutan: si se trabaja en parejas, ¿cuál sería una dinámica adecuada de trabajo que promueva un comportamiento prosocial de beneficio mutuo, en el aprendizaje de ambos integrantes?	Verifique si entienden las condiciones mínimas necesarias para construir un polígono semejante a uno dado.
7-34	51 y 52			<p>Usa la TIC. Comparen escalas como 1:100 y verifiquen que se cumplen las condiciones de semejanza. Construcción de polígonos semejantes (continuación). ¿Qué pasa si se construye un tercer polígono en las actividades 10 y 11 usando el lado de B'C', ¿los tres polígonos serán semejantes entre sí?</p>	Discutan sobre alguien que presente problemas al usar las tecnologías para el aprendizaje, como puede ser en el caso de la graficadora. Analicen cómo repercuten la auto-percepción y la autoeficacia en esos casos. Nos ponemos barreras que nos impiden aprender.	Evalúe si pueden construir polígonos semejantes a partir de un lado correspondiente dado. Verifiquen que la orientación de las figuras no se los impida.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
				Construyan 4 polígonos semejantes usando B'C' y contesten las preguntas. Pida que en parejas resuelvan la actividad 10 y verifiquen el grupo las respuestas.		
7-35	53 y 54			Indique que formen equipos y que lleven a cabo las actividades 11 y 12. Recuérdeles utilizar su juego de geometría. Para finalizar pregunte cómo obtendrían las dimensiones del polígono semejante si cuentan con la razón de semejanza, pero no se les proporciona ningún lado inicial. Emplea tus saberes. Discutan si la llave puede dibujarse en cualquier posición sin que se afecten los criterios de semejanza. Reflexionen acerca de lo que significa una razón de semejanza menor que 1, y una mayor que 1. Lean la sección "Sigue aprendiendo" y deje de tarea que lean una parte del libro.	El manejo del estrés es muy importante en este tipo de actividades de cierre, ya que los alumnos desean tener una buena calificación. Genere actividades previas a las de la sección "Emplea tus saberes" para reducir el estrés de los alumnos.	Verifique que entienden lo que significan los valores de las razones de semejanza, y cómo afectan el tamaño de los polígonos.
8-36	55, 56 y 57			Recreación. Señale que son 16 piezas y todas deben usarse: no deben faltar ni sobrar piezas o espacios entre las piezas. Comparen respuestas para ver si la solución es única o existen otras para formar el cuadrado. Infografía. Indique al azar a algunos estudiantes que lean los textos de la infografía al grupo y después hagan una tabla comparativa entre congruencia y semejanza.	Debatan brevemente: ¿el análisis de consecuencias y el pensamiento crítico son útiles en los juegos o son aspectos que sólo se pueden aplicar en actividades escolares?	Evalúe si los alumnos crean estrategias utilizando los temas de la lección, si tienen claros los conceptos y los aplican.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
8-37	58	Figuras y cuerpos geométricos	Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	Activa tus saberes. Usen material o dibujen las líneas para corroborar si se pueden construir triángulos congruentes sólo con los datos mencionados. Para la actividad del inciso e es adecuado recordar los ángulos entre rectas paralelas.	Pregunte si Raúl, al no dar a sus compañeros los datos necesarios para ayudarlo, careció de una comunicación asertiva. Comenten acerca de la importancia de la comunicación en este y otros casos.	Evalúe si entienden el concepto de congruencia. ¿Relacionan la igualdad con la congruencia? Evalúe cómo relacionan esos dos conceptos.
8-38	59, 60 y 61			Criterios de semejanza. Permita que los alumnos usen términos, como mismos lados, en lugar de correspondientes; e iguales, en lugar de congruentes; hasta que las ideas sean claras y puedan manejar cada concepto matemático de forma indistinta.	De forma análoga a la tabla del inciso g, pida que elaboren una tabla de capacidades, fortalezas y debilidades propias, así como redactar los sentimientos que esto les genera, para trabajar en su <i>auto-percepción</i> .	Verifique que puedan identificar cuándo los ángulos correspondientes de dos triángulos son congruentes entre sí.
8-39	61, 62 y 63			Criterios de semejanza (continuación). Dado que la actividad es extensa, se sugiere dividir al grupo en tres equipos, de los cuales cada uno realizará uno de los pasos 1 a 3 y luego compartirá la experiencia con el resto. Los pasos 4 y 5 se realizan de forma grupal.	Comente que para que la exposición de experiencias entre los equipos sea enriquecedora, es necesario que expongan sus ideas de forma clara, cordial y oportuna, es decir, de forma asertiva.	Verifique que los criterios de semejanza generados por los alumnos incluyan todos los casos. De no ser así, complemente sus ideas.
8-40	63 y 64			Criterios de semejanza (continuación). En el inciso d de la actividad 3 utilice materiales como popotes insertados uno dentro de otro y cinta adhesiva para formar ángulos congruentes y variar las longitudes de los lados.	Lean la sección "Matemáticos en la historia" y debatan si Euclides utilizó la perseverancia para llevar a cabo la larga y compleja tarea de resumir todo el saber matemático de su tiempo en su libro "Los elementos".	Evalúe si pueden explicar con sus propias palabras los tres criterios para identificar triángulos semejantes.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
				<p>Unifiquemos criterios. Pida que expliquen con sus propias palabras los tres criterios usando ejemplos.</p>		
9-41	65			<p>Criterios de semejanza (continuación). En la actividad 4 haga hincapié en que para demostrar que dos figuras son semejantes se deben garantizar que los lados sean proporcionales y que los ángulos sean iguales, sin embargo, los criterios de semejanza nos dan características mínimas que garantizan la semejanza. Puede preparar tarjetas para un juego, tipo memorama, en el que las parejas se formen con triángulos semejantes. En cada tarjeta escriba algunos datos que permitan establecer los criterios de semejanza.</p>	<p>Pida que reflexionen si en el memorama una estrategia para ganar puede ser la postergación de la gratificación. Es decir, si en lugar de apresurarnos a destapar cartas, observamos con cuidado las que se van destapando, ¿eso nos daría una ventaja o no?</p>	<p>Evalúe cuáles son los criterios más difíciles de entender y refuerce esos criterios con las tarjetas.</p>
9-42	66			<p>Criterios de semejanza (continuación). Amplíe la actividad 5 pidiendo que construyan los triángulos semejantes usando razones de semejanza definidas. Luego, en equipos, solicite que construyan triángulos de forma libre; pida a otros equipos que construyan triángulos semejantes con razones de semejanza definidas.</p>	<p>Comenten y discutan si, al construir triángulos semejantes, el pensamiento crítico pasa por la observación e identificación de los elementos correspondientes, o si consideran que ahí no está involucrado ese concepto.</p>	<p>Evalúe generando varios triángulos y pida que de forma individual identifiquen cuáles son semejantes y qué criterio de semejanza aplicaron.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
9-43	67			Criterios de semejanza (continuación). En la actividad 6 dibuje triángulos que sean paralelos, pero no concéntricos y pregunte si continúan siendo semejantes (sí lo son), para ver si aplican las condiciones de semejanza. En la actividad 7 pida que conviertan los rectángulos en dos triángulos rectángulos.	Revisen la sección “Escucha y valora”, y realicen la actividad propuesta.	Verifique que apliquen los criterios de semejanza para decidir qué solución desarrollar, sin importar en este punto si el resultado numérico es correcto.
9-44	68 y 69			Criterios de semejanza (continuación). Pida que dibujen diversos triángulos y que tracen líneas paralelas a uno de sus lados de forma similar al triángulo de la actividad 8. Discutan si todos los triángulos internos creados de esta forma son siempre semejantes en cualquier triángulo.	Al trabajar en parejas o en plenaria, ¿qué puntos les parecen importantes para tener un adecuado reconocimiento y manejo de las emociones, tanto desde el punto de vista de quien expone como de quien escucha?	Evalúe si pueden construir triángulos interiores semejantes usando líneas paralelas y perpendiculares, según sea el caso.
9-45	69 y 70			Usa la TIC. Construyan los triángulos de la actividad 10 para corroborar que las respuestas sean correctas. Emplea tus saberes. En la actividad 10, en cada caso que no sea posible determinar la semejanza, pida que comenten con qué otro dato sí se podría determinar.	Pida que, en el caso de Antonio y Manuel, propongan ejemplos de discusión en la que el intercambio de ideas resulte en un comportamiento prosocial.	Verifique que en ambas actividades las condiciones de semejanza de triángulos estén aplicadas correctamente.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
10-46	71			Recreación. Especifique que deben usar todas las piezas para formar el triángulo: no deben sobrar ni faltar piezas. Verifiquen si sólo hay una forma de resolverlo o si existen varias.	Discutan si, mediante escucha activa, el trabajo en parejas permite construir ideas. ¿Qué sucede si no hay puntos de acuerdo al trabajar con otros?	Evalúe los métodos por medio de los cuales construyen las piezas solicitadas en las instrucciones.

LECCIÓN 5

Unidad 1

Eje: Análisis de datos

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
10-47	72 y 73	Estadística	Compara la tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos.	Activa tus saberes. Discutan cómo se relaciona el valor de la moda, la media y la mediana con la cantidad de suscriptores semanales.	Lean y realicen la actividad propuesta en la sección “Escucha y valora”.	Evalúe si identifican los conceptos de moda, media, mediana, rango y desviación media, pues serán indispensables.
10-48				Medidas de tendencia media y de dispersión. Discutan por qué la medida de la dispersión implica que los datos son menos estables. ¿Qué implica una desviación media alta y una desviación media baja?	Debatan acerca de si usar emojis para expresar sentimientos promueve el reconocimiento y manejo de las emociones, o entorpece el desarrollo de esas habilidades.	Evalúe si relacionan el concepto de desviación media con la dispersión o con la lejanía de datos, con respecto a la media.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
10-49	73 y 74			Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Discutan la forma de representar la media con una línea, y el significado de la distancia entre cada una de las barras y esa línea. Pregunte si es posible determinar el nivel de dispersión simplemente observando las gráficas.	Pregunte lo siguiente: ¿Canek podría desarrollar estrés si cree que está perdiendo audiencia? Luego discutan si consideran que el análisis de datos ayuda a Canek en el manejo de emociones, o si es irrelevante.	Verifique que pueden ubicar la media en una gráfica de barras e interpretar lo que significa esa medida de tendencia central.
10-50	75 y 76			Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Con base en los datos de la tabla, discutan en el inciso a por qué no es adecuado comparar directamente las medias de cada estado. Si no saben la razón, mencione que la cantidad de datos no es la misma y pregunte qué implica eso.	Pida que trabajen en parejas y argumenten, a favor o en contra, si consideran que la escucha activa, la empatía o la toma de perspectiva influyen en un estudio de mercado para saber los gustos de las personas.	Evalúe si entienden por qué, ante medidas similares de dispersión, la media es el mejor parámetro de comparación.
11-51	77			Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Discutan por qué una mayor dispersión implica un mayor riesgo. Unifiquemos criterios. Pida que realicen un cuadro sinóptico con la información. Lean la sección “Matemáticos en la historia” y pida que investiguen cómo se obtuvo el índice de masa corporal usando la estadística y su relación con lo visto en la lección.	Discutan si consideran que los empresarios, cuyas compañías pierden valor, deben hacer uso del reconocimiento y manejo de emociones para tomar decisiones, ¿cómo les serviría?	Evalúe si los razonamientos sobre el análisis del riesgo son correctos; de lo contrario, genere actividades para que se consolide la forma correcta de usar el riesgo.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
11-52	78 y 79			<p>Usa la TIC. Pida que hagan el cálculo con 40, 30, 20 y 10 de los datos, y pregunte: ¿cómo se afectan los valores si no se usan todos los datos?</p> <p>Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Con base en la actividad 5, discutan qué significa que dos conjuntos de datos tengan la misma desviación media.</p>	Con base en la sección “Sigue aprendiendo”, pida que expresen y discutan si entender la estadística ayuda con la tolerancia a la frustración, cuando algo malo nos sucede, o si no ayuda en nada.	Evalúe que los alumnos identifiquen bajo qué condiciones la media resulta mejor que la desviación media para evaluar el riesgo.
11-53	80			<p>Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Con base en la definición de la eficiencia abordada en la actividad 6, ¿cuál sería el valor ideal que se tendría si todos los jugadores acertaran todos sus tiros? Discutan de qué otra forma se podría medir la eficiencia de los tiros para obtener las estadísticas.</p>	Discutan: ¿qué tan importante puede ser la perseverancia en un deportista que desea mejorar su eficiencia y su rendimiento? Ustedes como estudiantes, ¿pueden también mejorar su desempeño escolar sólo con la perseverancia?	Verifique que comprenden por qué se convirtieron fracciones a decimales para analizar el comportamiento estadístico.
11-54	81			<p>Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Para la actividad 7, comenten lo siguiente: si la tienda 1 genera ventas más altas en algunos meses, ¿por qué es la que tiene mayor riesgo? ¿No es mejor que tenga ventas muy altas? ¿No se compensan las ventas altas con las ventas bajas? Discutan la diferencia entre la media y las ganancias mensuales.</p>	Si ustedes fueran los dueños de un negocio que tuviera que cerrar por mal desempeño, ¿cómo darían la noticia a las personas que perderán sus empleos? ¿Qué habilidades socio emocionales consideran que serían útiles?	Evalúe que los alumnos relacionen correctamente el concepto de desviación media con el comportamiento de la media.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
11-55	81			Medidas de tendencia media y de dispersión (continuación). Elaboren una gráfica de barras y señalen, con una línea de un color, la media; y con dos líneas de otro color, los extremos de la desviación media. ¿Es más fácil interpretar los datos estadísticos usando valores numéricos o gráficas?	Discutan: ¿vacunar a las mascotas puede considerarse un comportamiento prosocial? ¿La empatía tiene que ver con el hecho de vacunarlas o no?	Evalúe si, a partir de dos conjuntos de datos que se comparan, pueden utilizar los conceptos para hacer una comparación válida.
12-56	82			Emplea tus saberes. En la actividad 9 pregunte: ¿por qué se debería elegir el aguacate con más tiempo de maduración? Para la actividad 10, pida que reflexionen acerca de por qué las monedas cambian su precio todos los días. Por último, en la actividad 11 pregunte si es importante realizar estudios a los medicamentos antes de ponerlos a la venta ¿por qué?	Discutan la importancia del análisis de las consecuencias en los procesos de control para la fabricación de medicamentos. ¿Todos los servicios y productos deberían incluir un análisis de las consecuencias?	Evalúe los razonamientos que hacen los alumnos para pasar de valores en una tabla a datos estadísticos que permitan tomar decisiones.
12-57	83			Recreación. Pueden obtener la media y la desviación media para cada versión del juego y comparar estadísticamente cómo se comportan los números. Comenten si obtener datos estadísticos en un juego de azar les puede traer ventajas en la estrategia que usen.	Reflexionen sobre: ¿Cuáles habilidades socioemocionales son útiles para jugar de forma sana? ¿Los malos perdedores y malos ganadores requieren desarrollar más habilidades socioemocionales?	Evalúe cómo comparan los datos de las dos versiones de juego y cómo justifican su elección.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
12-58				<p>Repaso de la unidad. Divida al grupo en 5 equipos (o múltiplos de 5) y haga que cada uno exponga al resto los puntos más importantes de cada lección, para elaborar de manera grupal un cuadro sinóptico o un mapa mental. Todos pueden hacer aportaciones de los temas para tener una guía de estudio de toda la unidad.</p>	<p>La escucha activa será una habilidad importante para aprovechar la información del repaso. ¿Qué otras habilidades socioemocionales les servirían para mejorar su rendimiento en la actividad de repaso?</p>	<p>Evalúe si todo el grupo participa en la construcción del cuadro o mapa o sólo algunos lo hacen. Procure escuchar ideas de todos.</p>
12-59	84, 85 y 86			<p>Evalúa lo aprendido. Una vez resueltos los reactivos de las páginas 86 y 87, analicen entre todos cuáles son las respuestas correctas, y pida a los alumnos que utilicen la tabla de la página 88 para revisar de nuevo los temas de los reactivos que hayan errado. Cada alumno debe identificar, basado en esa autoevaluación, cuáles temas debe reforzar. Infografía. Pida que, con la información, elaboren un mapa mental acerca de la estadística; puede solicitarse como tarea.</p>	<p>El manejo del estrés en una evaluación es indispensable para un buen desempeño. Pueden realizar rutinas o actividades antes del examen para preparar la mente y, así, reducir el estrés generado.</p>	<p>Apoye su evaluación con la tabla hecha por el alumno para identificar si hay temas que deban ser revisados y para ayudarlos en los temas que resulten más complicados.</p>
12-60				<p>Evaluación de la Unidad 1. Pida a los alumnos que realizaron la evaluación tipo A que califiquen en grupo la tipo B y viceversa. Cada equipo tendrá acceso a las respuestas correctas pero deberán justificar o fundamentar por qué son correctas. El objetivo es que todos sepan cuáles eran las respuestas correctas y por qué.</p>	<p>La autopercepción y la autoeficacia generan confianza al momento de realizar una evaluación. Promueva que los alumnos se consideren capaces de tener un buen desempeño y pida que se fijen metas.</p>	<p>Apoye su evaluación con las discusiones de los alumnos. Si lo considera adecuado, realice preguntas aleatorias para verificar las habilidades matemáticas de los alumnos.</p>



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
13-61	90	Funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resulta de modelar situaciones y fenómenos de la física y otros contextos.	Activa tus saberes. Pida que resuelvan los problemas de esta sección y haga hincapié en las relaciones entre las variables en ambos ejercicios. Es decir, en el primer ejercicio, si se quieren hornear más galletas, las cantidades de ingredientes aumenta linealmente; sin embargo, ¿qué ocurre con la relación entre amigos y cantidad de vasos?	Plantee lo siguiente: ¿qué ventaja nos daría la generación de opciones y consideración de consecuencias si la usamos antes de realizar un evento con otras personas?	Verifique si los alumnos pueden explicar con sus propias palabras las características de una variación proporcional directa y una inversa.
13-62	91, 92 y 93			Amplía tus saberes. Para la actividad 1 pida que dibujen las tres figuras en una hoja cuadrículada, de tal manera que cada cuadrado represente 1 m ² . Indique que cada cuadrado lo pintarán de un color diferente, simulando que es el metro cuadrado por día y que conforma vayan avanzando también registren la información en las tablas correspondientes. Discutan por qué las gráficas son diferentes si se cubren las áreas en el mismo tiempo.	Plantee lo siguiente: si Laura pensó que había sido injusta la distribución de trabajo, ¿qué habilidad le serviría más para abordar eso con sus compañeros: el manejo de conflictos interpersonales o la toma de perspectiva? ¿Qué le aportaría cada una?	Evalúe si entienden que las gráficas se refieren a la altura en relación con el área pintada, que es distinto a los días que tardan en pintar las mismas áreas.
13-63	93 y 94			Amplía tus saberes (continuación). Discutan en parejas cuál sería la forma de su gráfica si la garrafa en forma de trapecio estuviera invertida, con su base mayor abajo y la menor arriba. ¿Se modificaría la linealidad?	Discutan si el plan de Marco hizo uso de la perseverancia o de la postergación de la gratificación. ¿Hay otra habilidad que se adecúe mejor al caso?	Evalúe si interpretan de forma correcta, en cada caso, la variación y si relacionan datos y comportamiento.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
13-64	95 y 96			<p>Amplía tus saberes (continuación). Pida que varíen los datos de los incisos a, c e i para observar cómo se comportan las fórmulas y que comenten lo que observen. Pida que grafiquen cada variación de los incisos en un solo cuadrante de referencia y discutan cómo se interpreta cada caso. Aclare, con ayuda del inciso f, por qué sólo se trabaja con el cuadrante I.</p>	<p>Lean y realicen la actividad de la sección “Escucha y valora”.</p>	<p>Evalúe si interpretan cómo afectan las variables numéricas a cada gráfica y qué representan las variaciones en el entrenamiento.</p>
13-65	96 y 97			<p>Amplía tus saberes (continuación). En la actividad 4, grafiquen e identifiquen cuál sería la cantidad de datos por día a usar para que se terminen justo en el día 30. Unifiquemos criterios. Pida elaborar un cuadro sinóptico con los conceptos más importantes.</p>	<p>Pregunte si, en este caso, la autopercepción le podría servir de algo a Erick para poder encontrar una solución a su necesidad. De ser así, ¿en qué le ayudaría?</p>	<p>Evalúe cómo proponen solucionar el problema y si anticipan los resultados gráficos o lo hacen por tanteo.</p>
14-66	97 y 98			<p>Amplía tus saberes (continuación). Pregunte por qué las bases de 2 y de 8, de 3 y 7, de 6 y 4 tienen la misma área. ¿Qué pasa con los rectángulos cuando las bases se acercan al 0 o al 10? ¿De acuerdo con la gráfica, se puede hacer un rectángulo de base 9? ¿Cómo sería?</p>	<p>Pregunte si el comportamiento prosocial o la empatía pueden servir de algo a Diego para cercar su terreno, o son habilidades que no aportan nada a la solución de su problema.</p>	<p>Verifique que interpreten bien el significado de los valores de la gráfica en el mundo físico. ¿Qué pasa antes del 0 y después del 10?</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
14-67	98			<p>Unifiquemos criterios. Elaboren un mapa mental con la información de esta sección.</p> <p>Usa la TIC. Pida que repitan la actividad 5 usando ahora la fórmula $A^2 \div 2 + (8 \cdot A^2) + 14$ y que comparen las razones del cambio.</p>	<p>Plantee lo siguiente: cuando nos piden que argumentemos nuestra respuesta, ¿cuál habilidad está más involucrada en el proceso: el análisis de consecuencias, el pensamiento crítico o la asertividad? ¿Qué aporta cada una?</p>	<p>Evalúe si pueden interpretar los datos de las expresiones como razones de cambio y si argumentan qué significa cada comportamiento.</p>
14-68	99			<p>Amplía tus saberes (continuación). Pida que en parejas resuelvan las actividades 6 y 7. Al finalizar, dibuje en el pizarrón otro tipo de contenedores e indique que esbocen su gráfica. De tarea, pida que investiguen qué es la geometría analítica, mencionada en la sección “Matemáticos en la historia”.</p>	<p>Debatan si consideran que los laboratorios hacen uso del análisis de consecuencias o la toma de perspectiva cuando diseñan experimentos que afecten a sectores de población.</p>	<p>Verifique que se apoyan en tablas, gráficas o ecuaciones para describir un fenómeno y su variación.</p>
14-69				<p>Emplea tus saberes. En la actividad 8 observen que es el tiempo el que se usa como referencia. Puede dejar de tarea la lectura que se indica en la sección “Sigue aprendiendo”.</p> <p>Recreación. Al finalizar, revisen en plenaria todos las relaciones correctas, ya que son varias y es posible que no hayan tomado en cuenta todas las posibilidades.</p>	<p>Pida que argumenten cómo es que el pensamiento crítico ayuda en la resolución de este ejercicio.</p>	<p>Evalúe la cantidad de relaciones correctas que pueden hacer entre los enunciados.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
14-70	102	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes.	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas.	Activa tus saberes. Puede apoyar a los alumnos con las fórmulas de las áreas si no las recuerdan, pero deben ser ellos quienes hagan el planteamiento en función de x . Pueden recortar las figuras con las medidas encontradas y comprobar que el perímetro corresponde a lo calculado.	Plantee lo siguiente: si al departamento de diseño le urgiera tener listos modelos y para ello pedirá a los empleados que trabajen en fin de semana, a pesar de que tengan compromisos, ¿cuál sería una forma empática de pedirles que trabajen sin que se molesten?	Evalúe si modelan el área y el perímetro de las figuras en función de la variable x . Verifique que resuelvan correctamente las expresiones obtenidas para hallar el valor requerido.
15-71	103			Expresiones equivalentes. Actividad 1, pregunte si a mayor área corresponde mayor perímetro y viceversa. Obtengan las ecuaciones del perímetro y compárenlas. Midan los perímetros para corroborar que son diferentes. Esto ayudará en la actividad 2.	Pregunte lo siguiente: ¿consideran que la habilidad de visualizar las distintas configuraciones implica la habilidad de toma de perspectiva, o es algo diferente? Justifiquen sus respuestas.	Verifique que encuentren adecuadamente la expresión que representa el área.
15-72	104			Expresiones equivalentes (continuación). En la actividad 2 pida que propongan una configuración con la misma área pero con un perímetro más grande, y otra con un perímetro más pequeño. Actividad 3. Pida que propongan una expresión para el perímetro y así comprobar que entienden qué representa la variable x .	Lean y realicen la actividad propuesta en la sección "Escucha y valora".	Verifique que comparan expresiones de áreas y perímetros. Evalúe si comprenden cómo expresar la resta de áreas en función de x .

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
15-73	105			<p>Expresiones equivalentes (continuación) Producto de binomios. Para reforzar la actividad 4 pida que expliquen cómo se multiplicó $(x + 18)(x + 10)$ para obtener $x^2 + 28x + 180$. En la actividad 5, dé la expresión $c^2 + 7c + 4c + 28$; pregunte cuáles serían los binomios que se multiplicaron y cuál sería otra expresión equivalente.</p>	<p>Debatan lo siguiente: la idea de que cualquier cliente pueda pedir el tamaño de azulejo que quiera, ¿se corresponde más con la toma de perspectiva, la escucha activa o la generación de opciones y consideración de consecuencias?</p>	<p>Evalúe si identifican el patrón de la multiplicación de binomios. Verifique que pueden representar un área en forma de ecuación y viceversa.</p>
15-74	106 y 107			<p>Expresiones equivalentes (continuación). En la actividad 6, de ser necesario, pida que se apoyen en las actividades pasadas para observar el patrón de multiplicación de binomios. Factorización. En la actividad 7 pida que relacionen los incisos c, d y e, con el método de factorización para resolver ecuaciones cuadráticas. Actividad 8. Recorten las figuras y escriban sus medidas para armar las configuraciones.</p>	<p>Discutan: ¿qué ventajas y desventajas hay en trabajar de forma individual o en pareja? ¿Cuáles habilidades usan más al trabajar solos, las de conocerse o las de relacionarse? En el caso del trabajo en pareja, ¿usan más las de relacionarse o las de toma responsable de decisiones?</p>	<p>Verifique que obtengan el producto de los binomios. Evalúe si relacionan el producto de binomios con su factorización como operaciones inversas.</p>
15-75	107 y 108			<p>Factorización (continuación). En la actividad 9, recuerde que factor es el nombre que recibe cada uno de los elementos que se están multiplicando. En la actividad 10, para el inciso a, haga la observación de que el área de la fosa séptica es la misma en cualquier parte del terreno.</p>	<p>Plantee lo siguiente: si Esteban creyera que era obligación del cliente entregarle todas las medidas para no trabajar extra al calcularlas, y por ello se molestara con dicho cliente y le cobrara de más, ¿cuál habilidad de autorregulación no estaría aplicando correctamente Esteban?</p>	<p>Evalúe si operan bien los signos negativos al obtener el producto de binomios. Evalúe si identifican el patrón de la diferencia de cuadrados.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
16-76	108 y 109			<p>Factorización (continuación). En la actividad 11 pida que multipliquen $(x - 4)(x - 3)$ y que obtengan la expresión equivalente. Pida que observen los signos al momento de multiplicar. En la Actividad 12 repitan el ejercicio, pero ahora a la tela se le recorta un cuadrado de 16 cm^2. Pida que observen la expresión que resulta y que la comparen con la anterior.</p>	<p>Pregunte: si Raúl y Sandra desean trabajar en equipo para resolver el problema, ¿se podría decir que harán uso del manejo del estrés? Si es así, ¿por qué lo usarían?</p>	<p>Verifique que resuelvan la diferencia de cuadrados. Evalúe si encuentran expresiones equivalentes de áreas.</p>
16-77	109			<p>Factorización (continuación). En la actividad 13, haga hincapié en que factorizar es escribir como producto una cantidad o expresión algebraica.</p>	<p>Discutan lo siguiente: para conocer lo que le gusta a los clientes en el diseño de alfombras, ¿creen que se hará mayor uso de la empatía, de la escucha activa o de la asertividad?</p>	<p>Verifique que resuelvan los tres casos de factorización y que los reconozcan dentro de la clasificación hecha.</p>
16-78	110			<p>Unifiquemos criterios. Revisen los ejercicios en la actividad 13 y clasifiquen en cada caso a cuál tipo de factorización pertenecen. Usa la TIC. Para el inciso b, encuentren una expresión equivalente de $2x^2 - 4x$ y una de $3x(x - 2)$; grafiquen para comprobar. Para la actividad 14, inciso a, pida que hagan $b = x$ y $h = x - 1$, y que encuentren una expresión del área en términos de x.</p>	<p>Plantee esto: el programador sabe que lograr que el programa funcione le llevará tiempo y esfuerzo, pero también sabe que le pagarán bien. ¿Qué habilidad de autorregulación está usando para tomar la decisión de programarlo?</p>	<p>Verifique si encuentran las expresiones del área de las figuras. Evalúe si comprenden por qué las áreas tienen expresiones equivalentes.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
16-79	112			Emplea tus saberes. En la actividad 15, recuerde en el pizarrón que el producto $(a + x)(b + y) = ab + ay + bx + xy$ y sugiera que lo utilicen para responder las preguntas. En la actividad 17, para comprobar su resultado, pida que realicen el desarrollo del producto de binomios y observen qué expresión se genera.	Discutan: para diseñar los espacios del salón de eventos deben considerar las actividades de las personas que van. ¿Cuál habilidad de toma de decisiones es útil para ello?	Verifique si resuelven los 3 casos de factorización y que identifiquen sus propiedades.
16-80	113			Recreación. Otra variación del juego consiste en voltear sólo una carta y quien diga primero la expresión equivalente se queda con ella.	Debatan lo siguiente: para poder llevar a cabo un juego con reglas en el que éstas se respeten, ¿qué pesa más: las habilidades de autorregulación o las de relación con los demás?	Evalúe si están identificando y usando las características de cada tipo de factorización.

LECCIÓN 8

Unidad 2

Eje: Número, álgebra y variación

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
17-81	114	Ecuaciones	Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	Activa tus saberes. Grafiquen las expresiones $y = 15\,000 + 3\,000x$, y $L2 = A$. Pida que observen cómo son sus gráficas y si son lineales o no.	Promueva un debate sobre cuál puede ser la motivación de logro que tiene la empresa EDUMEX para hacer un gasto tan fuerte en computadoras. ¿Cuál creen que debería ser la motivación de una empresa más allá del dinero?	Evalúe si pueden construir gráficas a partir de una tabla de datos o de una expresión, a partir de la cual construyen su tabla de datos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
17-82	115 y 116			Ecuación cuadrática. Para la actividad 1, pida que grafiquen desde $a = 1$ hasta $a = 12$ y que verifiquen que no es lineal. Para la actividad 2, calculen el valor de y para los valores $x = 5, 6, 7$ y 8 . Observen si algún tramo de la gráfica es lineal. Discutan acerca de las condiciones necesarias para que una ecuación no sea lineal.	Discuta con los estudiantes si el hecho de que Arturo haya invertido en un condominio nos permite hablar de postergación de la gratificación. ¿En qué sentido estaría Arturo postergando su gratificación, de ser el caso?	Verifique si los alumnos desarrollan las expresiones y evalúan los datos para definir si existe o no linealidad.
17-83	117			Ecuación cuadrática (continuación). En la actividad 4, pida que evalúen la función desde $x = 0$ hasta $x = 3$ y comparen los resultados obtenidos con la tabla. Obtengan de forma grupal la ecuación $y = 9 - x^2$ a partir de esos datos.	Pregunte si, como los alumnos del ejemplo, han hecho algún experimento que no resulta exitoso en la primera oportunidad. En esos casos, ¿qué creen que sirva más: la perseverancia o el manejo de la frustración? ¿Por qué?	Evalúe si relacionan los datos numéricos con los datos gráficos. Cambie los datos y repitan las actividades para practicar, de ser necesario.
17-84	118 y 119			Ecuación cuadrática (continuación). En la actividad 5, pida que den valores a x , desde -8 hasta $+8$ para la ecuación dada, y que relacionen los datos con las gráficas. Actividad 6. Pida que observen los datos de la tabla y que identifiquen el patrón de simetría en la gráfica.	Pida que lean y realicen la actividad propuesta en la sección "Escucha y valora".	Verifique que sustituyen los valores x de forma adecuada para obtener el resultado. Evalúe si comprenden la relación de la tabla y la forma de la gráfica.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
17-85	120 y 121			<p>Ecuación cuadrática (continuación). Actividad 7, pida que propongan una gráfica que represente la erradicación de las cepas; deberán usar la función $y = 1000(x - 4)^2$, y discutan por qué en ese caso sí se erradican. Actividad 8. Complementen los ejercicios del inciso h, resolviéndolos también por medio de gráficas y la sustitución de valores.</p>	Debatan cómo aplicarían la generación de opciones y consideración de consecuencias para el caso de la mortalidad de peces ante la cepa. ¿Creen que el uso de antibióticos es la única opción o puede haber otras soluciones?	Verifique si comprenden que la gráfica no tiene solución si no cruza el eje x. Evalúe cómo resuelven esto con alguno de los métodos propuestos.
18-86	122			<p>Ecuación cuadrática (continuación). Revisen las respuestas de la actividad 9 en plenaria, asegurándose de que lleguen a que las ecuaciones de segundo grado tienen 0, 1 o 2 soluciones. No es necesario hablar de números complejos. En la actividad 10, pida comprobar los resultados usando el método de sustitución.</p>	Pregunte: cuando hablamos de distintos métodos para resolver un mismo problema, ¿es igual que hablar sobre toma de perspectiva? ¿En la variedad de métodos hay variedad de perspectivas?	Evalúe si aplican bien los criterios del método gráfico; y si resuelven las ecuaciones de forma correcta usando el método algebraico.
18-87	123 y 124			<p>Matemáticos en la historia. Pida buscar la biografía de Al-Jwarizmi y que cometan sus aportes. Unifiquemos criterios. Hagan tarjetas de preguntas y respuestas para practicar y aprenderse los casos. Usa la TIC. Para el inciso b, pida variar los valores de a y b de la ecuación y encuentren una ecuación que sí tenga soluciones. Ecuación cuadrática (continuación). En la actividad 11, comprueben</p>	Plantee lo siguiente: si al preguntar la edad de alguien les responden con acertijos como el del maestro, ¿podríamos hablar de asertividad? Discutan en qué ocasiones o escenarios de la vida diaria tendemos a hablar de forma vaga y poco clara.	Evalúe si están realizando correctamente la manipulación algebraica de los términos. De ser necesario dé más ejercicios para que practiquen.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
				la solución empleando el método gráfico, pero esta vez pregunte a los alumnos cuál será la forma de la gráfica antes de dibujarla.		
18-88	125			Ecuación cuadrática (continuación). Actividad 12, la altura máxima se da en $x = 0$. Pregunte: ¿Cuánto vale? ¿Qué relación hay con los valores de la ecuación? Actividad 13. Realicen la gráfica de la ecuación para observar por qué no habrá extinción de rinocerontes.	Debatan brevemente si todas las personas que abogan por la protección de animales lo hacen por empatía o si algunos lo hacen sólo por seguir una tendencia o una moda, sobre todo en redes sociales.	Verifique si entienden la relación entre los elementos de la ecuación y su gráfica. Evalúe si interpretan el fenómeno físico.
18-89	126			Emplea tus saberes. En la actividad 14, comenten por qué las respuestas incorrectas no aplican en cada caso. Actividad 15. Pida dibujar el terreno y que relacionen los datos de la ecuación obtenida con las áreas del departamento. En la actividad 16, dado que no existe solución para esa ecuación, pida que expliquen las características de su gráfica sin dibujarla.	Discutan: si Marisol quiere indicarle a su prima que cometió un error, pero no desea que le pierdan la confianza, ¿le convendría más apelar al manejo de emociones o a la autoeficacia de su prima? ¿Cuál sería la diferencia?	Evalúe si pueden identificar cuántas soluciones tiene una ecuación antes de resolverla y verifique que la resuelven correctamente.
18-90	127, 128 y 129			Recreación. Una variante es que en lugar de resolver las ecuaciones sólo identifiquen cuántas soluciones tiene. Si hay acceso a una TIC para graficar, se puede comprobar la respuesta. Infografía. Pida que hagan tarjetas con la información de cuándo una ecuación es completa y cuándo es incompleta.	Debatan si durante el juego surge una discusión, para resolverla ¿sirve más el manejo de conflictos interpersonales o la escucha activa?	Evalúe si saben cómo resolver las ecuaciones y si saben cuántas soluciones tiene.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
19-91	130	Ecuaciones	Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	Activa tus saberes. Vuelvan a realizar la actividad, pero usando la expresión con la que no trabajaron. Sigán el procedimiento y corroboren que llegan al mismo resultado. Discutan cuál de las dos opciones fue más fácil de resolver y por qué.	Comenten en parejas: para que la comunidad se organice y compre el terreno sin que haya conflictos, ¿pueden hacer uso de manejo del estrés? ¿Hay otra habilidad que sería más adecuada?	Verifique si modelan áreas y perímetros con expresiones algebraicas. Evalúe la manipulación algebraica de los términos.
19-92	131 y 132			Método por factorización. En la actividad 1 pregunte cuál es la fórmula para hallar el área de un rectángulo y después que digan cuáles son las dimensiones del rectángulo de la figura. Pida igualar los términos de los incisos a y b. Para la actividad 2, realicen entre todos la multiplicación de los factores para corroborar que se obtiene la expresión original.	Plantee lo siguiente: aunque las intenciones de Carlos de ayudar a Ulises son buenas, ¿es obligatorio que Ulises haga las cosas como se las recomienda? ¿El pensamiento crítico podría ayudarle a decidir?	Evalúe si comprenden cómo se sumaron y factorizaron los términos semejantes, pero no pida que los definan o los apliquen formalmente por ahora.
19-93	132			Método por factorización (continuación). Para la actividad 3 recuerde a los niños que el producto de dos números es cero si alguno de los factores es cero. ¿Cómo utilizan esta información para obtener su resultado? Para la actividad 4, pida que expliquen cómo eligieron el factor común de cada expresión.	Plantee lo siguiente: si la pregunta no fuera para subir calificación sino para aprobar o no aprobar, ¿qué importancia creen que tendrían el manejo del estrés y la autopercepción? ¿Alguna serviría más en este caso? Discútanlo.	Verifique que pueden encontrar factores comunes a partir de calcular el MCD y que entienden que los signos y las variables se incluyen.
19-94	133			Método por factorización (continuación). En las actividades 5 y 6, discutan si hay otra forma de resolver las ecuaciones además de las usadas. Pida que intenten despejar x de una de las ecuaciones, sólo para comprobar lo complicado que es y la utilidad de usar el método propuesto.	Debatan brevemente si cuando se le encargó a Pamela un análisis en el que hay mucho dinero en juego, sería indicativo de un comportamiento prosocial o de análisis de consecuencias.	Verifique que entienden por qué se está igualando a cero cada factor. Evalúe si resuelven y comprueban sustituyendo valores.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
19-95	134 y 135			<p>Factorización como producto de dos binomios. En la actividad 7, pida que expliquen la diferencia entre un producto de dos factores y un producto de dos binomios, para asegurarse de que entienden las características de cada uno de ellos. En la actividad 8, guíe la resolución, ya que es un tema clave y no es trivial lo que se concluye en los incisos g y h.</p>	<p>Lean y realicen la actividad propuesta en la sección “Escucha y valora”.</p>	<p>Verifique que comprenden que uno de los factores debe ser cero para que el resultado de toda la ecuación sea cero.</p>
20-96	135 y 136			<p>Factorización como producto de dos binomios (continuación). Recuerde qué es un binomio y un trinomio y qué significa factorizar. Escriba en el pizarrón cómo factorizar el trinomio $x^2 + 5x - 24$ y pida que individualmente respondan las actividades 9, 10 y 11.</p>	<p>Trabajen por equipos y propongan: Si fueran los supervisores de la empresa, ¿cómo podrían motivar a los trabajadores para mejorar el proceso de elaboración de charolas, sin necesariamente aumentar su sueldo?</p>	<p>Verifique si entienden cuáles números se suman y cuáles se multiplican. Evalúe si identifican en cuáles casos usar un método y en cuáles el otro.</p>
20-97	136 y 137			<p>Unifiquemos criterios. Hagan un cuadro comparativo entre ambos métodos. Usa la TIC. Tomen dos ecuaciones lineales. Obtengan su ecuación cuadrática y grafiquen para ver las raíces de ésta. Factorización como producto de dos binomios (continuación). Para la actividad 12, deben corroborar de forma gráfica que la curva pasa por 0 y 14.5.</p>	<p>Discutan lo siguiente: Si para investigar la gráfica requerida, Fátima debió buscar en muchas fuentes antes de encontrarla, ¿podemos hablar de un buen uso de reconocimiento de las emociones?</p>	<p>Evalúe si manejan correctamente los signos al momento de factorizar o si usan valores positivos y negativos de forma errónea.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
20-98	138 y 139			<p>Factorización como producto de dos binomios (continuación).</p> <p>En el inciso a de la actividad 13 expliquen por qué no usaron el otro método de factorización. En la actividad 14 solicite que propongan cómo la resolverían usando la sustitución y método gráfico. Para la actividad 15 pida a un equipo que exponga sus resultados y al resto del grupo que escuchen con atención y comenten sus dudas, respetuosamente.</p>	Discutan si el establecimiento de espacios recreativos, con actividades deportivas y culturales, apoya el desarrollo de la autoeficacia. Si es así, expliquen cómo es que ayuda.	Evalúe el manejo algebraico y si pueden manejar dos variables a la vez con modelos de área y perímetro. Verifique que entienden por qué se trabaja sólo con x .
20-99	139 y 140			<p>Emplea tus saberes. En la actividad 18 discutan por qué no se usa la solución de $x = 0$. En la actividad 19 pregunte si hay forma de saber que existe un error sólo observando la gráfica y uno de los pasos. Comenten algunos aspectos del libro que se indica en la sección "Sigue aprendiendo".</p>	Debatan: con el cambio tan rápido de celulares, ¿ahorrar para comprar uno que pronto será pasado de moda es compatible con la postergación de la gratificación?	Evalúe si formulan y resuelven bien las ecuaciones por factorización y si usan otros medios para comprobar.
20-100	141			<p>Recreación.</p> <p>Señale que las respuestas pueden estar escritas al derecho y al revés.</p>	Pregunte: Para resolver este tipo de actividades, ¿juega algún papel la autoeficacia? ¿Y qué hay de la autopercepción?	Evalúe si aplican correctamente los distintos métodos de solución de ecuaciones.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
21-101	142	Funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	Activa tus saberes. Pida que individualmente respondan la actividad e invite a un alumno a exponer sus resultados ante el grupo. Apóyelos para que determinen las expresiones correctas del inciso d y sugiera que, con base en sus conocimientos de lecciones anteriores, determinen cómo serían las gráficas de dichas expresiones.	Lean y realicen la actividad propuesta en la sección “Escucha y valora”.	Evalúe si pueden plantear y resolver el sistema de ecuaciones. Verifique que comprenden las propiedades abordadas de las raíces cuadradas.
21-102	143 y 144			Representación tabular y gráfica de una variación cuadrática. Apoye sobre todo en los incisos j, k y l, ya que son el punto clave para la resolución del problema. Comenten si hay forma de graficar de modo que sea posible identificar el primero que llegue a 2000 unidades a simple vista.	Pregunte cuál de las habilidades de toma responsable de decisiones creen más apropiada para ejemplificar y abordar la situación que enfrenta la empresa.	Evalúe si pueden representar los comportamientos en forma tabular y gráfica. Verifique que obtengan la ecuación correcta.
21-103	145			Representación tabular y gráfica de una variación cuadrática (continuación). Pida que repitan el ejercicio, pero ahora utilizando las ecuaciones $y = 2x^2$, $y = 4x^2$. Pregunte: ¿Cambian en algo las características de la parábola?	Pregunte: cuando se aborda el tema de un número que, elevado al cuadrado, dé un número negativo, ¿cuál habilidad de relación con los demás parece más adecuada para ayudarnos a emitir una respuesta clara, coherente y concisa?	Evalúe si comprenden las propiedades abordadas de la parábola. Verifique que grafiquen correctamente.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
21-104	146 y 147			Representación tabular y gráfica de una variación cuadrática (continuación). Pida que observen en la actividad 3 qué relación existe entre el sumando 5 de la ecuación y el valor mínimo de la parábola. En la actividad 4 pida que grafiquen la ecuación y observen de nuevo la relación entre b y el valor mínimo de la parábola.	Si Abigail no encontrara fácilmente la función cuadrática que le sirva, ¿debería apelar a las habilidades de conocerse, de relacionarse o de elegir para no caer en la desesperación?	Verifique que comprendan las características de la parábola. Evalúe si pueden anticipar desde los datos tabulados la existencia de una parábola.
21-105	147 y 148			Representación tabular y gráfica de una variación cuadrática (continuación). Actividad 5. Solicite sustituir valores de la tabla en la ecuación y hagan el sistema de ecuaciones para corroborar.	Debatan: si la gente del arquitecto tuviera varios errores, ¿él debería usar la escucha activa o la toma de perspectiva para hablar con ellos y cambiar su actitud?	Evalúe si con dos de los datos (gráfico, tabular o ecuación) pueden obtener el tercero.
22-106	148 y 149			Unifiquemos criterios. Con el contenido de esta sección, sustituyan valores en el punto de intersección, en la actividad 6, y corroboren los resultados. Usa la TIC. Repitan la actividad cambiando los signos de los valores de a , b y c . Representación tabular y gráfica de una variación cuadrática (continuación). Modelen la caída de la pelota. Modifiquen los valores y discútanlos.	Plantee lo siguiente: en el experimento de dejar caer la pelota desde una torre se deben tomar precauciones para evitar accidentes. ¿Cómo ayudan el análisis de consecuencias y el pensamiento crítico para la planeación del experimento?	Evalúe si intuyen la forma que tendrá la parábola basados en los valores de las constantes de su ecuación. No es necesario que entiendan sus propiedades.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
22-107	150 y 151			<p>Obtener información de una variación cuadrática a partir de su expresión algebraica. Lean en grupo los ejercicios 8 y 9 y aclare dudas sobre su planteamiento. Después, pida que integren equipos y que resuelvan las actividades.</p> <p>Unifiquemos criterios. Lean de manera grupal la información de esta sección y pida a un alumno que trace en el pizarrón una función cuadrática, marcando el eje de simetría, el vértice y que diga si tiene máximo o mínimo.</p> <p>Obtener información de una variación cuadrática a partir de su expresión algebraica (continuación). Actividad 10. Pida variar las constantes para ver cómo se modifica la forma del puente.</p>	Discutan lo siguiente: ¿de qué le servirían a Edgar las habilidades de conciencia social y de relación con los demás dentro del concurso de puentes? ¿Tendrán alguna utilidad en ese escenario?	Verifique que identifiquen, en una parábola; máximo, mínimo, vértice y eje de simetría. Evalúe el manejo de constantes y signos para modificar la parábola.
22-108	152			<p>Emplea tus saberes. Puede reforzar la identificación de características de las parábolas escribiendo en tarjetas varias de ellas y haciendo un juego de memoria para asociar las ideas.</p>	Discutan: un laboratorio requiere de normas de seguridad para su construcción, ¿qué habilidad de la toma responsable de decisiones sería más útil para ello?	Verifique que identifiquen la forma de las parábolas analizando sus ecuaciones.
22-109	153			<p>Recreación. Una variante del juego es que, en lugar de hacer una línea, gane quien rellene más casillas. Sólo se rellenan casillas contiguas. Cada jugador empieza en una posición determinada. La regla de responder preguntas para rellenar es la misma.</p>	Comenten si, para este juego, la habilidad de análisis de consecuencias es de utilidad o si pueden proponer otra habilidad que sea de mayor utilidad en el juego.	Evalúe si hay un tipo de dato que se les dificulte para identificar las características y refuerce con ejemplos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
22-110	154	Figuras y cuerpos geométricos	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas seno, coseno y tangente.	Activa tus saberes. Para comprender mejor el fenómeno guíe el uso de una fuente de luz y una vara para observar cómo varía la longitud de la sombra al variar el ángulo de incidencia de la luz.	Pregunte: si Isabel y Héctor eligieron un espacio público, ¿cuáles habilidades de conocer, relacionar o elegir, les serán más útiles para trabajar sin estorbar o molestar a las personas que se encuentren ahí?	Evalúe si comprenden que la longitud de un lado y de la diagonal varía conforme los ángulos de la luz cambian.
23-111	155 y 156			Razones trigonométricas. Actividad 1. Pida trazar un triángulo $AF'B'$, donde $F'B'$ es paralela a FB , pero mide 7. Por la razón de semejanza, ¿cuánto miden AF' y AB' ? Unifiquemos criterios. Solicite identificar en el triángulo AEI de la actividad 1, todas las razones trigonométricas de la lección.	Debatan brevemente: de forma análoga a la semejanza de triángulos, ¿podemos usar la empatía para encontrar gente semejante a nosotros o esa habilidad tiene otra función?	Evalúe si identifican los elementos del triángulo rectángulo. Verifique que calculen adecuadamente las razones de los triángulos.
23-112	157 y 158			Razones trigonométricas (continuación). En la actividad 3 pida que repitan el ejercicio cambiando el ángulo de referencia y que identifiquen qué cambia. Actividad 4, discutan si se puede repetir el ejercicio con ángulos distintos a 30° y 60° .	Discutan: tomar un ángulo de referencia es como tomar una perspectiva. Entonces, ¿la toma de perspectiva necesita de un punto de referencia?	Verifique si identifican lado opuesto, lado adyacente e hipotenusa, y si calculan el seno y el coseno.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
23-113	158 y 159			<p>Razones trigonométricas (continuación). Actividad 5, pida que calculen el seno y coseno del otro ángulo y comparen. Actividad 6, obtengan las medidas del cateto adyacente y la hipotenusa si el cateto opuesto mide 4. En la sección “Matemáticos en la historia”, pida investigar sobre las tablas de cuerdas de Ptolomeo.</p> <p>Unifiquemos criterios. Solicite dibujar un círculo unitario con triángulos internos y que lo complementen con la información obtenida en la actividad 7.</p>	<p>Pida que reflexionen: Así como el seno y coseno pueden complementarse, ¿qué habilidad podemos usar para complementarnos con otros compañeros en actividades grupales? ¿Sería más apropiada la conciencia social o la relación con los demás ?</p>	<p>Verifique que calculen de forma correcta el seno y coseno de diversos triángulos rectángulos semejantes y no semejantes. Evalúe si comprenden las relaciones entre el seno, el coseno, los ángulos y las longitudes.</p>
23-114	160 y 161			<p>Razones trigonométricas complementarias. En la actividad 8, solicite un esquema de la relación de senos y cosenos que suman 90°. En la actividad 9, pida que vean que las sumas por pares es 90°.</p>	<p>Pregunte: ¿es cierto o falso que cuando decimos “irse por la tangente” se refiere a una persona que habla con asertividad? ¿Por qué?</p>	<p>Evalúe si entienden por qué las parejas de ángulos suman 90°.</p>
23-115	161 y 162			<p>Razones trigonométricas complementarias (continuación). Actividad 11, hagan un esquema de triángulo con los ángulos y los valores calculados. Actividad 12, pida que repitan el ejercicio usando el otro ángulo y comparen.</p> <p>Usa la TIC. Usen otros ángulos para ver la diferencia de valores que se obtienen.</p>	<p>Pregunte: ¿es cierto que, en los ejercicios de razones trigonométricas, el pensamiento crítico puede sustituirse por la generación de opciones y consideración de consecuencias ?</p>	<p>Verifique si obtienen de forma correcta las razones trigonométricas. Evalúe si comprenden las relaciones entre seno, coseno y tangente.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
24-116	163 y 164			<p>Razones trigonométricas complementarias (continuación). Repitan el ejercicio para los valores de 60° y 80°. Discutan si las relaciones se cumplen en todos los casos. Unifiquemos criterios. Hagan flash cards con cada una de las razones trigonométricas para practicar en parejas.</p> <p>Usa la TIC. Vean el video y construyan el teodolito antes de la sesión. Actividad 14, midan un mueble o pared del salón. En esta liga hay ejemplos de cómo medir: https://bit.ly/2HPe65A</p>	Comente que el uso del teodolito implicará tolerancia a la frustración, pues el aprendizaje de una herramienta lleva tiempo. Discutan si esto supone que usarán el manejo de emociones o no.	Verifique que apliquen la relación entre la tangente y el seno y coseno. Evalúe si identifican cada razón trigonométrica a partir de los datos involucrados. Verifique que usen las razones para obtener datos.
24-117	165			<p>Razones trigonométricas complementarias (continuación). En la actividad 15, comenten por qué las otras razones no son útiles para la solución. Actividad 16. Solicite hallar la distancia entre la punta de las dos pistas al elevarse hasta los 83°. Pida leer el libro propuesto en la sección "Sigue aprendiendo" y que identifiquen en dónde se pueden aplicar las razones trigonométricas.</p>	Plantee lo siguiente: Laura está pensando con anticipación si la cama va a caber o no. De no hacerlo podría terminar desperdiciando tiempo y dinero. ¿Las habilidades de toma responsable de decisiones se aplicarían en este caso? ¿Cómo se aplicarían?	Evalúe si comprenden que las razones permiten obtener datos desconocidos a partir de datos conocidos. Verifique que despejen de forma correcta.
24-118	166 y 167			<p>Emplea tus saberes. En la actividad 17 pida que dibujen el diagrama de la iglesia para que identifiquen en dónde está colocado el ángulo, y así elegir la razón trigonométrica adecuada. En la actividad 18 deben dibujar el diagrama</p>	Lean y realicen la actividad sugerida en la sección "Escucha y valora".	Verifique que puedan obtener datos desconocidos por medio de razones trigonométricas, y que planteen bien la ubicación de dichos datos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
				<p>del dron que permita corroborar si el hermano mayor de Gerardo tiene razón o no.</p> <p>Recreación. Una variante del juego es que, por equipos, preparen sus propias tarjetas. Al enfrentarse un equipo contra otro, el equipo que vaya a encestar elegirá una carta del mazo del equipo contrario.</p>		
24-119	168, 169, 170, 171 y 172			<p>Evalúo lo aprendido. Señale que individualmente respondan las preguntas de la sección Evalúo lo aprendido. Al finalizar, forme parejas e intercambien sus libros. Resuelva los ejercicios en el pizarrón e indique que cada integrante de la pareja calificará a su compañero.</p> <p>Infografía. Solicite que lean la información de la infografía y que en su cuaderno hagan un mapa mental.</p>	<p>Pregunte: para evitar discusiones entre compañeros durante el juego, ¿pueden aplicarse las habilidades de conciencia social y así mejorar el ambiente de competición? ¿Qué otras habilidades propones?</p>	<p>Verifique si calculan los valores correctos. Si cada equipo hace sus tarjetas, evalúe si aplican de forma correcta los conceptos y los valores.</p>
24-120				<p>Evaluación de la Unidad 2. Pida a los alumnos que realizaron la evaluación tipo A que califiquen en grupo a los del tipo B, y viceversa. Cada equipo tendrá acceso a las respuestas correctas, pero deberán justificar o fundamentar por qué son correctas. El objetivo es que todos sepan cuáles eran las respuestas correctas y por qué.</p>	<p>Discutan la importancia de la autorregulación y el manejo de emociones en la calificación entre pares. ¿Qué puede suceder si pierde la objetividad al momento de evaluar a un compañero?</p>	<p>Apoye su evaluación con las discusiones de los alumnos al calificar. Si tiene dudas con alguno, promueva que hable para verificar lo que sabe.</p>



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
24-121	174	Ecuaciones	Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	Activa tus saberes. Recuerde con los alumnos la interpretación de algunas palabras en lenguaje matemático, como “aumenta” es una suma, “disminuye”, se interpreta como resta y “elevado” es potencia.	Discutan si para tomar la decisión como familia, los Salcedo pueden hacer uso de la escucha activa y la toma de perspectiva para tomar en cuenta la opinión de todos.	Verifique si los alumnos plantean el modelo que representa el terreno y si obtienen los valores que resuelven la ecuación.
24-122	175			Método por fórmula general. En la actividad 1 pida que resuelvan la operación $x^2 - 2x - 48 = 0$ usando la fórmula y el método de factorización de binomios, y que corroboren que el resultado sea el mismo.	Pregunte y debatan brevemente: ¿resolver la ecuación por un método distinto al anterior corresponde más al pensamiento crítico o a la toma de perspectiva?	Verifique que sustituyan correctamente los valores en la fórmula general.
24-123	176			Método por fórmula general (continuación). Actividad 2. Al dividir entre dos los coeficientes y el término independiente se obtiene $x^2 + 7.5x - 4 = 0$. Resuelvan la ecuación por fórmula general y corroboren los valores obtenidos. Actividad 3. Evalúen los valores obtenidos con la fórmula general en la ecuación que usó Jaime y comprueben que efectivamente satisfacen la ecuación.	Plantee lo siguiente: el hecho de que Jaime haga pruebas para ver si su programa funciona o no, ¿puede considerarse como generación de opciones y consideración de consecuencias o sólo un análisis de consecuencias ¿Cuál sería la diferencia entre una y otra para este caso?	Evalúe si sustituyen correctamente los valores de la ecuación en la fórmula general, además de que identifiquen las dos respuestas que se obtienen, cuando sea el caso.
24-124	177 y 178			Método por fórmula general (continuación). Actividad 4. Repitan la actividad usando la ecuación $y = -x^2 + 4x - 4$. ¿Qué sucede? Para la actividad 5, grafiquen de en 0.1, desde $x = 1.2$ hasta $x = 4.2$ y observen qué sucede con el comportamiento del sistema de refrigeración.	Discutan: en caso de la descompostura frecuente de un refrigerador. ¿Se debe apelar a la autorregulación, a la conciencia social o a la toma responsable de decisiones para prevenir tal situación?	Evalúe si identifican el cruce de la gráfica de una función cuadrática por el eje x como una solución de la ecuación en la cual y vale 0.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
24-125	178 y 179			<p>Ecuación cuadrática (continuación). Actividad 6. Recuerde a los alumnos que las soluciones se obtienen cuando al darle un valor a la variable x, el valor de y es 0. Hagan un cuadro con las características de cada caso. Actividad 7. Discutan en plenaria los incisos j y k para llegar a un consenso.</p>	<p>Lean y realicen la actividad sugerida en la sección “Escucha y valora”.</p>	<p>Evalúe si entienden cómo usar el valor de $b^2 - 4ac$ para obtener el número de soluciones. Verifique que sustituyan correctamente los valores.</p>
25-126	180			<p>Ecuación cuadrática (continuación). Actividad 9. Discutan qué tipo de valores deben tener a, b y c para que se presenten los tres casos descritos en la actividad 8. Actividad 10. Usen la fórmula general para corroborar la cantidad de soluciones que tiene cada ecuación.</p>	<p>Pregunte: de acuerdo con sus experiencias, para comparar respuestas y llegar a un acuerdo, ¿cuál de las siguientes habilidades usan más: asertividad, manejo de conflictos personales o comportamiento prosocial?</p>	<p>Verifique si identifican la cantidad de soluciones que tiene una ecuación a partir de evaluar el término $b^2 - 4ac$.</p>
25-127	181			<p>Ecuación cuadrática (continuación). Actividad 11, revisen los valores de las raíces y vean si el valor del discriminante coincide con la cantidad de soluciones reales. Unifiquemos criterios. Discutan cómo se sustituyen los valores de ecuaciones como $x^2 + 4x = 0$ y $3x^2 - 9 = 0$ en la fórmula general. En la sección “Matemáticos en la historia”, busquen la biografía de Hiyya para saber qué otros aportes hizo.</p>	<p>Debatan brevemente lo siguiente: si de primera impresión la fórmula general parece muy complicada de resolver, ¿cuál de las habilidades de autoconciencia aumentaría su confianza para resolverla sin temor al fracaso?</p>	<p>Verifique si resuelven las ecuaciones usando la fórmula general. Evalúe si pueden expresar con sus propias palabras lo mencionado en la sección “Unifiquemos criterios”.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
25-128	182			<p>Usa la TIC. Para corroborar que la máquina funciona bien revisen los resultados de las ecuaciones usando el discriminante o la fórmula general.</p> <p>Ecuación cuadrática (continuación). Usen la máquina programada en la TIC para comprobar la respuesta de la actividad 12.</p>	<p>Debatan lo siguiente: si a Mónica le dijeran que no puede resolver los retos de matemáticas por ser mujer, ¿cuál de sus habilidades de autoconciencia se vería más afectada? ¿Cómo podría combatir ese prejuicio?</p>	<p>Evalúe si pueden modelar una ecuación cuadrática a partir de la situación descrita en la actividad 12. Verifique el uso del discriminante para las soluciones.</p>
25-129	183			<p>Ecuación cuadrática (continuación). En la actividad 13, para visualizar el inciso c, hagan un esquema del tiro de piedra. Puede dejar de tarea que lean el libro sugerido en la sección “Sigue aprendiendo”, y busquen situaciones en las que se usen las ecuaciones cuadráticas abordadas.</p>	<p>Discutan: si Arturo y Kenia no tuvieran la ayuda de su profesor y aprendieran por sí mismos a través del ensayo y error, ¿cuál de sus habilidades de determinación consideran que se fortalecería más?</p>	<p>Evalúe si interpretan correctamente los valores de la ecuación con su correspondiente significado en el mundo físico.</p>
25-130	184			<p>Emplea tus saberes. Desarrollen correctamente la expresión hecha por Citlalli, e identifiquen los valores correctos de las soluciones.</p>	<p>Pregunte qué habilidad de autorregulación le sirve más a Citlalli para enfrentar la crítica sin que le afecte ésta.</p>	<p>Verifique si usan los distintos métodos al identificar la respuesta correcta.</p>
26-131	185, 186 y 187			<p>Recreación. Dé pistas para resolver el sudoku, pues es posible que a algunos alumnos les cueste trabajo resolverlo.</p> <p>Infografía. Pida que definan con sus propias palabras qué es una función.</p>	<p>Pregunte si usaron alguna habilidad de conciencia social en la actividad y, si fue así, cuál usaron.</p>	<p>Verifique si al resolver usan los métodos descritos.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
26-132	188	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones	Activa tus saberes. Para resolver el inciso n, discutan cuáles diferencias encuentran entre el inciso g y el inciso c. ¿Qué información se obtiene de cada uno?	Pregunte y discutan: ¿la estrategia de Bernardo se puede considerar una postergación de la gratificación? ¿Por qué?	Evalúe si los alumnos intuyen la diferencia entre una función y una ecuación.
26-133	189 y 190			Ecuaciones. Actividad 1. Apoye en los incisos d y e, pues es probable que no conozcan las palabras "incógnita" o "variable". Actividad 2. En el inciso c oriente la suma de fracciones con incógnitas para que sólo operen las constantes.	Lean y realicen la actividad propuesta en la sección "Escucha y valora".	Verifique que planteen y obtienen el valor de la incógnita en las ecuaciones.
26-134	190 y 191			Ecuaciones (continuación). Actividad 3, haga la observación de que la malla no cubre la superficie del estanque, sino que marca el perímetro de éste. Unifiquemos criterios. Señalen el grado de cada ecuación de la actividad 4 y justifiquen. Propongan una ecuación de grados: 3, 4, 5 y 6. Corrobores con sus compañeros si las plantearon correctamente.	Debatan: Nicolás vive en una comunidad con pocas opciones de trabajo y la venta de truchas es vital para su familia. Si una persona lo acusara de no tener consideración con los animales y lucrar con ellos, sin conocer su situación, ¿de qué habilidad de conciencia social carecería dicha persona?	Verifique que resuelvan correctamente las ecuaciones. Evalúe si identifican el grado de una ecuación.
26-135	191			Ecuaciones (continuación). Actividad 5. Para verificar, realicen de nuevo la actividad, pero esta vez pongan todo en función de y. Discutan cuál es la diferencia entre las expresiones encontradas y los resultados.	Debatan: si le dijeran a José que no puede resolver el reto porque no es inteligente y las matemáticas no son lo suyo, ¿qué habilidad de autoconciencia ayudaría a José a ignorar esos comentarios?	Verifique que despejen y sustituyan correctamente para encontrar los valores de x y de y.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
27-136	192 y 193			<p>Funciones. Para la actividad 6, escriba en el pizarrón dos números consecutivos y guíe a los alumnos para que determinen la forma algebraica de dos números consecutivos. Actividad 7. Pregunte: si Lucy decide tomar clases en 2 sesiones a la semana de 3 horas cada una, ¿cuánto pagaría en un mes?</p>	Plantee lo siguiente: si Lucy tomara las clases porque piensa que son indispensables y que por sí sola nunca entenderá los temas de matemáticas, ¿cuál de sus habilidades de autoconciencia debe desarrollarse más?	Evalúe si modelan por medio de funciones los problemas descritos. Verifique si relacionan la representación tabular y gráfica con la función.
27-137	193 y 194			<p>Funciones (continuación). Actividad 8. Si la venta total en la tabla del inciso b fuera de \$100, \$150, \$200, \$250 y \$300. ¿Se podría definir una función que representara ese comportamiento? ¿Qué está pasando con los precios de la gasolina en ese caso?</p>	Discutan lo siguiente: si el dueño de la gasolinera sabe que las máquinas funcionan mal y aun así sigue vendiendo, ¿qué habilidad de relación con los demás creen que necesite desarrollar más el dueño?	Verifiquen si construyen la tabla y la gráfica correcta para la función lineal.
27-138	194 y 195			<p>Funciones (continuación). Actividad 9. Plantee que si se busca un consumo de carne de la mitad del consumo actual, ¿a los cuántos años se dará? Unifiquemos criterios. En la función $x = 5y - 6$, ¿cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente? En la sección "Matemáticos en la historia", investiguen cuáles matemáticos pertenecían al grupo de Nicolas Bourbaki.</p>	Plantee lo siguiente: si el consumo de carne en dosis adecuadas es saludable, ¿qué habilidad de la toma responsable de decisiones estará más involucrada al decidir la cantidad de carne que consumimos? ¿Alguna habilidad de autoconciencia también jugará un papel importante en esa decisión?	Verifique la resolución correcta de funciones lineales. Evalúe si entienden el concepto de variable independiente y dependiente, que se determinan a partir de la función que desempeñan.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
27-139	195 y 196			<p>Usa la TIC. Grafiquen las funciones e interpreten por qué en esos valores de x se obtiene el mayor valor de y.</p> <p>Funciones (continuación). Actividad 10. Si la visibilidad máxima fuera de 30 metros, ¿a qué velocidad puede frenar? Lean el libro sugerido en la sección “Matemáticos en la historia” para ver cuáles son las ramas de las matemáticas que se mencionan.</p>	<p>Discutan: que Diego tome precauciones habla de una toma responsable de decisiones, pero ¿qué habilidades de autoconciencia y autorregulación están involucradas también?</p>	<p>Verifique que comprendan las diferencias entre los conceptos de función y ecuación.</p>
27-140	196 y 197			<p>Funciones (continuación). Actividad 11. Haga las siguientes preguntas para que analicen la gráfica y la tabla: ¿en cuál mes se da la mayor ganancia con las rentas? ¿En cuál mes gana lo mismo que ganaba al inicio?</p>	<p>Discutan: los dueños del centro comercial buscan la mayor ganancia posible, pero siempre hay riesgos. Para disminuirlos, ¿cuál habilidad consideran que les puede ayudar más, el pensamiento crítico, el análisis de consecuencias o la postergación de la gratificación?</p>	<p>Verifique el manejo de las gráficas y tablas para obtener información acerca de la función y su significado.</p>
28-141	198			<p>Emplea tus saberes. Actividad 12. Comenten cómo se diferencia una función de una ecuación. Actividad 13. Pregunte: Si se desea saber cuánto tiempo se necesita para alcanzar una velocidad de 150 km/h, ¿qué pasa con las variables dependiente e independiente?</p>	<p>Debatan si en su opinión las pruebas que se hacen a los coches deportivos para evitar accidentes están más influenciadas por una toma de perspectiva, un comportamiento prosocial o por un análisis de consecuencias.</p>	<p>Verifique si ubican los elementos que distinguen una función de una ecuación y una variable dependiente de una independiente.</p>
28-142	199			<p>Recreación. Una variante es que la casilla amarilla se cambie por un ejemplo de función y la azul por un ejemplo de ecuación.</p>	<p>Pregunte si consideran que en este juego existe la posibilidad de aplicar la empatía y por qué.</p>	<p>Evalúe la variedad de ejemplos y contextos usados.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
28-143	200 y 201	Funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos	Activa tus saberes. Analicen las gráficas y discutan lo siguiente: de acuerdo con la gráfica del inciso c, ¿cuántos minutos pasan antes de que el submarino descienda 6 km? Observando el inciso g, dos segundos antes de realizar el salto, ¿a qué profundidad estaba el delfín?	Pregunte lo siguiente: para que Javier estudie a otras especies de animales, ¿cuál habilidad de conciencia social le será más útil para entenderlas? ¿Le sirven de algo las habilidades de relación con los demás?	Verifique que construyan gráficas lineales y cuadráticas.
28-144	201 y 202			Interpretación de gráficas. Actividad 1. Pida que describan con sus palabras lo que sucede físicamente con el camión en los intervalos de tiempo: 0 – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 5, 5 – 6, 6 – 7, 7 – 9. Propongan una gráfica que represente a un conductor que en las primeras dos horas llega hasta 60 km/h y el resto del tiempo alterna entre 60, 80 y 100 km/h.	Discutan: el hecho de que se necesite un programa para que controle la velocidad de un camión, ¿implica que los conductores no usan habilidades de autorregulación? ¿Cuál de esas habilidades puede no estar desarrollada y que por eso fallen en el control de la velocidad?	Evalúe si identifican los intervalos de la gráfica. Verifique que comprendan que en cada intervalo se representa un comportamiento distinto.
28-145	202 y 203			Interpretación de gráficas (continuación). Actividad 2. De acuerdo con la gráfica, ¿cuáles son los intervalos de temperatura más seguros para los ratones? Comenten si en general en esta gráfica, a mayor temperatura se tienen más bacterias, o si es al revés.	Debatan: al experimentar en ratones para hacer investigaciones, ¿qué habilidad de autorregulación, toma responsable de decisiones o conciencia social, permite actuar con ética en el trato con los animales?	Evalúe si interpretan en una gráfica comportamientos directa e inversamente proporcionales.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
29-146	203 y 204			<p>Interpretación de gráficas (continuación). Actividad 3. Propongan una gráfica en la cual el refrigerador oscile entre 1°C y -1°C cada dos horas. Propongan otra gráfica en la cual las primeras seis horas la temperatura sea positiva y el resto haya una oscilación de positivo a negativo.</p>	Discutan: la familia Pérez se aseguró de ver que su refrigerador no funcionaba antes de ir a reclamar. Si hubieran actuado con imprudencia y reclamado sin evidencia, ¿en cuál habilidad de autorregulación estarían fallando?	Verifique que identifiquen el comportamiento de las gráficas en distintos intervalos de ésta.
29-147	204 y 205			<p>Interpretación de gráficas (continuación). Actividad 4. Discutan qué utilidad pueden tener las gráficas escalonadas. ¿En cuáles situaciones es más conveniente trabajar con intervalos discontinuos y por qué? ¿Qué tendrían que cambiar en los intervalos de salarios para que la gráfica fuera continua?</p>	Debatan lo siguiente: si el gobierno tuvo que obligar a los bancos a ofrecer opciones adecuadas a los trabajadores, ¿cuál habilidad de relación con los demás o de conciencia social falló en los banqueros?	Evalúen si comprenden las discontinuidades en una gráfica, así como la relación de éstas con los límites de los intervalos.
29-148	205 y 206			<p>Interpretación de gráficas (continuación). Actividad 5, elaboren una tabla en la que ahora los valores de presión más altos se encuentren en las horas de los extremos y los valores de presión más bajos se encuentren cerca del medio día. ¿Qué diferencias hay entre ambas gráficas?</p>	Lean y realicen la actividad propuesta en la sección “Escucha y valora”.	Verifique si los alumnos pueden extraer datos de las tablas sin ver la gráfica que los representa. Evalúe si anticipan la forma de la gráfica.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
29-149	206 y 207			<p>Interpretación de gráficas (continuación). Actividad 6. Elaboren una tabla en la cual la oscilación del motor sea más regular al crecer y decrecer.</p> <p>Unifiquemos criterios. ¿Pueden extrapolar los valores de la gráfica en la actividad 6? En la sección “Matemáticos en la historia”, investiguen cómo se hace la interpolación de Lagrange o la de Newton.</p>	<p>Plantee lo siguiente: cuando hablamos de inestabilidad nos referimos a una falta de regularidad. ¿Cómo se podría percibir la inestabilidad emocional de alguien que carece del manejo o del reconocimiento de emociones?</p>	<p>Evalúe si intuyen los conceptos de extrapolación e interpolación. Verifique que el manejo de datos les permita suponer valores basados en sus tendencias.</p>
29-150	208 y 209			<p>Usa la TIC. De acuerdo con lo realizado, pida que definan con sus palabras en qué consiste una interpolación. Actividad 7. Realicen una tabla basados en la gráfica con valores aproximados de consumo y con intervalos de días tan cercanos como se pueda. ¿Es posible utilizar la interpolación con esa tabla tal como se hizo con la TIC? ¿Pueden interpolar valores de otra manera?</p>	<p>Discutan: Jaime ha tenido problemas con el suministro de agua, pero ahora busca estar prevenido y lleva a cabo acciones en ese sentido. ¿Cuál habilidad de la toma responsable de decisiones le ayuda más en esta planeación? ¿Alguna habilidad de determinación le sirve en este caso?</p>	<p>Verifique que comprenden el significado de la interpolación. Evalúe si pueden interpolar valores usando distintas herramientas, incluyendo la conjetura basada en observación.</p>
30-151	209 y 210			<p>Emplea tus saberes. En las actividades 9 y 10 realicen tablas de las gráficas y discutan si éstas permiten interpolar o extrapolar datos. ¿Qué características de una gráfica facilitan que se pueda o no hacer eso?</p>	<p>Pregunte: ¿qué habilidad de determinación o de toma responsable de decisiones puedo haber influido en la estrategia de Gabriela?</p>	<p>Verifique si obtienen datos de las gráficas. Evalúe si comprenden el uso de la extrapolación.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
30-152	211			<p>Recreación. Si se quiere reutilizar la gráfica para otra ronda, se puede invertir, es decir, se puede poner de cabeza. Para ello, pida a los alumnos que inviertan todas las características solicitadas en el paso 2. Corrobore que están invirtiendo correctamente las propiedades de la gráfica y que entienden qué es lo que se debe construir.</p>	<p>Reflexionen lo siguiente: después de hacer la actividad, ¿consideran que la información para ordenar la gráfica está expresada de manera asertiva? Si no lo consideran así, propongan ejemplos de cómo habrían redactado las pistas.</p>	<p>Verifique que identifican los elementos solicitados para la construcción de la gráfica. Si usan la opción de invertirla, verifique que sea correcto lo que piden.</p>

LECCIÓN 15

Unidad 3

Eje: Número, álgebra y variación

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
30-153	212	Magnitudes y medidas	Formula, justifica y usa el Teorema de Pitágoras.	<p>Activa tus saberes. Propongan varios diseños para que cumplan con lo solicitado al diseñador y comparen para ver cuáles gustan más a la mayoría del grupo.</p>	<p>Discutan: ¿qué habilidad de relación con los demás puede emplear el encargado para hacerle ver al diseñador sus errores y que los corrija como desea sin que se sienta ofendido o agredido?</p>	<p>Verifique que identifiquen ángulos rectos dentro de configuraciones.</p>
30-154	213			<p>Amplía tus saberes. En las actividades 1 y 2 hagan esquemas de los problemas para visualizar mejor dónde se ubican los triángulos rectángulos y los datos que tienen para obtener las medidas solicitadas.</p>	<p>Lean y realicen la actividad propuesta en la sección "Escucha y valora".</p>	<p>Evalúe si identifican cuáles datos tienen y cuáles deben obtener, así como estrategias para ello.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
30-155	214 y 215			Amplía tus saberes (continuación). Actividad 3. Si el armado de cuadrados se les complica, dé pistas. Para visualizar mejor lo obtenido en los incisos e y f recurran a la página 226 de la “Infografía”, observen los esquemas y discutan la relación con lo hecho en la actividad.	Discutan: cuando tienen dudas y acuden con el profesor, ¿buscan la manera de expresar de forma asertiva tanto las preguntas como las respuestas? ¿Creen que se deba mejorar ese aspecto durante la clase?	Verifique que obtienen las áreas y llegan a la equivalencia deseada. Evalúe si intuyen lo que significa dicha equivalencia entre áreas.
31-156	215 y 216			Amplía tus saberes (continuación). Actividad 4. Si el armado de cuadrados se les complica, proporcione pistas. Recurran de nuevo a la página 226 de la “Infografía”, pero esta vez discutan las relaciones algebraicas y numéricas obtenidas.	Discutan: al trabajar en plenaria ¿se hace uso de la escucha activa y el manejo de conflictos interpersonales? ¿O se llega a discusiones personales y se generan molestias?	Verifique que comprendan la equivalencia de áreas y que intuyan la relación algebraica de las mismas.
31-157	217			Unifiquemos criterios. Para cada triángulo de la actividad 5 dibujen los cuadrados de los catetos y la hipotenusa y obtengan sus áreas. Comprueben de forma geométrica que la suma de las áreas de los cuadrados de los catetos es igual al área del cuadrado de la hipotenusa. Lean la sección “Matemáticos en la historia” y pida que investiguen otras demostraciones que existen del teorema de Pitágoras.	Comenten lo siguiente: cuando un alumno no entiende, ¿existe la confianza de preguntar a otro compañero sin que haya burlas? ¿Cuáles habilidades de autorregulación, relación con los demás o conciencia social pueden mejorarse en el salón de clases para generar confianza al preguntar una duda?	Verifique que comprendan la relación planteada en el teorema de Pitágoras.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
31-158	217 y 218			<p>Amplía tus saberes (continuación). Actividad 6. Guíe el desarrollo algebraico si se les complica demasiado. Usen las medidas reales de los triángulos que construyeron y verifiquen que se cumple el teorema de Pitágoras. Vean si existió algún caso en que el teorema no se haya cumplido.</p>	<p>Discutan lo siguiente: cuando realizan una exposición ante sus compañeros, ¿suelen hacer uso de habilidades como pensamiento crítico, toma de perspectiva o asertividad para planear lo que van a decir? ¿Cómo planean sus exposiciones?</p>	<p>Evalúe si demuestran el teorema de Pitágoras de forma algebraica. Verifique que puedan corroborarlo en casos reales.</p>
31-159	219 y 220			<p>Usa la TIC. Al terminar la actividad 7 usen la máquina de la hoja de cálculo electrónica y comprueben su respuesta. Amplía tus saberes (continuación). Analicen la longitud de cable necesaria para una antena de 16 m si el cable se sujeta a 8 m de su base. Varíen las distancias de la antena, el punto de sujeción de la base y la longitud del cable para ver distintas relaciones entre esos elementos.</p>	<p>Debatan lo siguiente: si el ingeniero considerara que puede ahorrarse dinero con una solución que implica poco gasto, pero alto riesgo para las personas, ¿qué habilidad de toma de responsable de decisiones le estaría fallando? ¿Podría ayudar alguna habilidad de conciencia social para ese caso?</p>	<p>Verifique que comprendan que en un triángulo rectángulo, al variar la relación entre los catetos y la hipotenusa, varían las longitudes. Pero si se mantiene constante una de ellas las otras se ajustan para cumplir con la relación del teorema.</p>
31-160	220 y 221			<p>Amplía tus saberes (continuación). Actividad 8 y 9. De ser necesario recuerde a los alumnos el manejo algebraico para despejar un elemento tanto en sumas y restas como en raíz cuadrada.</p>	<p>Discutan: en el diseño de rampas para personas discapacitadas, ¿cuál habilidad juega un papel más importante: la empatía, la toma de perspectiva o el comportamiento prosocial?</p>	<p>Verifique que obtengan el lado faltante de un triángulo rectángulo, despejando la expresión del teorema de Pitágoras.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
32-161	221 y 222			Amplía tus saberes (continuación). Actividad 10. Busquen de nuevo la distancia AC, pero esta vez usen un nuevo poste D ubicado en la esquina libre, de modo que los postes ABCD formen un rectángulo. Vean si hay diferencia entre la solución ACB y la ADB.	Discutan: ante la imposibilidad de medir directamente y usar un medio indirecto, ¿podemos hablar de que se hizo uso de toma de perspectiva o de pensamiento crítico? ¿Cuál habilidad ilustra mejor la solución?	Evalúe si aplican el concepto de dato faltante a una situación de la vida cotidiana y si obtienen la longitud correcta.
32-162	222			Amplía tus saberes (continuación). Actividad 11. Busquen una medida para la fachada del departamento para la cual las barras de reforzamiento de 6 m sí serían adecuadas. Actividad 12. Haga la aclaración de que las longitudes L y l se forman sólo con los triángulos y que no sobra material.	Comenten: con los sismos, las casas quedan dañadas y revisarlas es un buen indicio de prevención. ¿Se podría hablar en este caso de pensamiento crítico o de análisis de consecuencias? ¿Cuál habilidad ilustra mejor el caso?	Verifique si aplican el teorema de Pitágoras para situaciones de la vida cotidiana.
32-163	223			Amplía tus saberes (continuación). Actividad 13. Tracen las líneas para señalar los triángulos rectángulos que se forman y anoten las medidas que se dan como datos para que el planteamiento sea más claro. En el inciso c, puede apoyarlos si se les dificulta la visualización en tres dimensiones de los dos triángulos que se forman en distintos planos.	Comenten: lograr las perforaciones con la exactitud necesaria puede suponer un reto, ¿consideran que eso pueda ser una motivación de logro o más bien se refiere a perseverancia? ¿De qué depende que sea una u otra?	Verifique que realicen triangulaciones, de modo que obtengan triángulos rectángulos y que calculen los datos usando el teorema de Pitágoras.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
32-164	224			<p>Emplea tus saberes. Actividad 15. Cuide que a partir del triángulo equilátero obtengan dos triángulos rectángulos. Actividad 16. De no ser claro, señale que la figura se compone de dos triángulos rectángulos y de tres rectángulos. Deje como tarea la lectura del libro en la sección “Sigue aprendiendo”.</p>	<p>Discutan lo siguiente: para que el inspector de calidad detecte errores en la fábrica, ¿cuál de estas habilidades le ayuda más a encontrarlos: autoeficacia, escucha activa o análisis de consecuencias?</p>	<p>Verifique si identifican los elementos implicados en el teorema de Pitágoras y si resuelven los problemas con base en ellos.</p>
32-165	225, 226 y 227			<p>Recreación. Como una variante de más dificultad pueden hacer 10 tarjetas más para cada jugador; esta vez cada casilla, en ambas direcciones, tendrá una tarjeta asignada que se deberá responder con las reglas normales.</p> <p>Infografía. Discutan qué les parece interesante acerca de la comunidad pitagórica y si creen que actualmente existan comunidades como ésta.</p>	<p>Pregunte: ¿el manejo del estrés les ayudó en algo para esta actividad o no se generó ningún estrés? ¿Por qué?</p>	<p>Verifique si calculan correctamente los valores de x.</p>

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
33-166	228	Probabilidad	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	Activa tus saberes. Dibujen casillas del 60 al 64 y simulen las situaciones de Carlos y Daniela. Tiren los dados varias veces y comparen lo que dice la probabilidad y lo que sucede.	Debatan: ¿qué sucede si la motivación de uno de los jugadores es sólo ganar, mientras que para el otro jugador la motivación es la convivencia? ¿Podrían usar la empatía para resolver ese problema y jugar juntos?	Evalúe si comprenden que un evento que es probable que suceda tiene también una probabilidad de no suceder.
33-167	229			Eventos singulares y no singulares. En las actividades 1 y 2 hagan varias tiradas de dados y comparen los resultados con lo que dice la probabilidad. Comenten qué tan distintos fueron. Discutan qué entienden por evento no singular y lleguen a un consenso.	Discutan: ¿cómo puede un grupo grande de jugadores llegar a un acuerdo sobre las reglas con la certeza de que todos las van a cumplir? ¿Alguna de las habilidades de autorregulación podría ayudar?	Verifique que calculen la probabilidad clásica de forma correcta. Evalúe si entienden lo que es un evento no singular.
33-168	230, 231, 232 y 233			Eventos singulares y no singulares (continuación). Actividad 3, discutan y propongan una manera justa de tomar la decisión. Eventos no excluyentes y mutuamente excluyentes. Busquen más ejemplos de eventos mutuamente excluyentes y no mutuamente excluyentes, basándose en los abordados en las actividades 4 y 5.	Lean y realicen la actividad sugerida en la sección Escucha y valora . Realicen una actividad complementaria.	Verifique que usen criterios para decidir si un evento es justo o no, con base en la probabilidad. Evalúe si pueden establecer eventos no excluyentes y mutuamente excluyentes.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
33-169	233, 234 y 235			<p>Probabilidad de eventos mutuamente excluyentes. Divida al grupo en equipos: unos realizarán la actividad 7 y otros realizarán la actividad 8. Una vez que terminen y lleguen a conclusiones, pida que intercambien experiencias.</p> <p>Matemáticos en la historia. Solicite buscar la biografía de Huygens.</p> <p>Unifiquemos criterios. Pida una síntesis de la información.</p>	Comenten que para poder exponer con claridad a sus compañeros y que ellos entiendan lo que se quiere comunicar, es muy importante la asertividad. Pida que evalúen si sus compañeros son asertivos en sus comentarios.	Evalúe si identifican cuando un evento es mutuamente excluyente. Verifique que puedan calcular la probabilidad de dichos eventos.
33-170	235 y 236			<p>¿Juegos justos o injustos? Comenten en grupo la respuesta del inciso c de la actividad 9. En la actividad 10 tomen el lugar de un jugador. Hagan 20 tiradas o hasta que lleguen a 10 puntos. Lleven la cuenta de cuántos alumnos ganan con cada jugador y comparen el resultado con la probabilidad.</p> <p>Unifiquemos criterios. Discutan los criterios de justo e injusto.</p>	Debatan si para hablar de justo o injusto se requieren las habilidades socioemocionales de conocer, relacionar y elegir. ¿O es la justicia algo que está fuera de nuestro alcance?	Verifique que los alumnos anticipan si un juego es justo o injusto usando la probabilidad. Evalúe los criterios que usan para tomar su decisión.
34-171	237 y 238			<p>¿Juegos justos o injustos? (continuación). Actividades 11 y 12. Modifiquen las reglas de los juegos de manera que estos sean injustos.</p> <p>Usa la TIC. De acuerdo con la tabla, pregunte: ¿cuáles son las sumas que más les conviene elegir si juegan? ¿Cómo saberlo?</p>	Pregunte: si Celia y Octavio juegan frecuentemente varios juegos de mesa, ¿se podría pensar que sus habilidades de tolerancia a la frustración y manejo de emociones son buenas? ¿O no existe relación entre esos aspectos?	Evalúe qué criterios usan para cambiar un juego justo por uno injusto; y si entienden el valor numérico de la probabilidad.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
34-172	238 y 239			<p>¿Juegos justos o injustos? (continuación). Divida al grupo en equipos y pida que respondan la actividad 13. Cada equipo resolverá la actividad y luego compartirá con el resto de sus compañeros su experiencia y sus conclusiones.</p>	Reflexionen y discutan si cuando sus compañeros están exponiendo o explicando algo, ellos ponen en práctica la escucha activa. ¿Les parece adecuado no prestar atención a lo que otros dicen, o se puede justificar bajo ciertas circunstancias?	Evalúe si la explicación que dan a sus compañeros se basa en conceptos correctos del tema. Verifique que los cálculos sean bien aplicados.
34-173	239 y 240			<p>Para la actividad 14, lean las instrucciones del juego y aclaren dudas. Después organice equipos y pida que jueguen. Después, indique que respondan las preguntas e invite a un equipo que expongan sus conclusiones. Puede dejar como tarea la lectura del libro sugerido en la sección “Sigue aprendiendo”.</p>		
34-174	240 y 241			<p>Para la actividad 15, lean las instrucciones en grupo y aclaren las dudas. Después organice equipos y pida que respondan las preguntas.</p>		
34-175	242			<p>Emplea tus saberes. La actividad 16 se puede realizar en forma de juego. Para la actividad 17 divida al grupo en equipos: unos propondrán soluciones para que el juego sea justo y otros propondrán lo contrario. Vean cuántas propuestas diferentes pueden encontrarse.</p>	Reflexionen y discutan si cuando participan en actividades en equipo hacen uso adecuado del manejo de conflictos interpersonales o si permiten que los conflictos afecten el desempeño del equipo.	Verifique si comprenden los conceptos abordados en la lección. Evalúe si los casos propuestos son muy similares o diversos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
35-176	243			<p>Recreación. Pida que trabajen por equipos para proponer un juego basado en casillas y números. Deben proponer reglas para dos variantes del juego en los que usen eventos excluyentes y mutuamente excluyentes, de modo que una variante sea justa y otra sea injusta. Muestran a otros equipos sus propuestas y evalúen si cumplen con el objetivo indicado.</p>	Discutan si para poder hacer evaluaciones entre pares es necesario hacer uso del manejo de emociones, de la toma de perspectiva y del pensamiento crítico; o si proponen otras habilidades que funcionen mejor en ese tipo de evaluación.	Los alumnos harán evaluación entre pares acerca del tema. Usted sólo apoye si algún equipo no está evaluando correctamente o si hay confusión en algún concepto.
35-177	244, 245 y 246			<p>Evalúa lo aprendido. Una vez resueltos los reactivos de las páginas, proporcione las respuestas correctas y pida a los alumnos que utilicen la tabla de la página 178 para revisar de nuevo los temas de los reactivos en donde hayan errado. Cada alumno debe identificar cuáles temas debe reforzar, con base en esa autoevaluación.</p> <p>Infografía. Pida buscar ejemplos de la vida cotidiana en los que haya eventos de probabilidad.</p>	Comente que muchas veces existe la idea de que se deben aprender las respuestas de memoria para aprobar, pero que en realidad lo que se busca es desarrollar el pensamiento crítico, y que los ejercicios sirven para desarrollarlo.	Apoye su evaluación con la tabla hecha por el alumno para identificar si hay temas que deban ser revisados.
35-178				<p>Repaso de la unidad. Divida al grupo en 6 equipos (o múltiplos de 6) y haga que cada uno exponga al resto los puntos más importantes de cada lección, para formar un cuadro sinóptico o un mapa mental. Todos pueden hacer aportaciones de los temas para tener una guía de estudio de toda la unidad.</p>	Comente que para que esta dinámica funcione, los alumnos que exponen deben hacer uso de su asertividad para ser claros, y los que observan deben hacer uso de su escucha activa para procesar correctamente la información.	Evalúe si todo el grupo participa en la construcción del cuadro o mapa o sólo algunos lo hacen. Procure escuchar ideas de todos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
35-179	249, 250, 251 y 252			<p>Evaluación final. De la instrucción de que respondan las preguntas de la evaluación final de su libro. Haga hincapié en que la actividad es individual. Al finalizar, resuelva uno por uno los ejercicios y pida que califiquen su trabajo.</p>	Señale que la perseverancia es un elemento muy importante para el aprendizaje de las matemáticas. Debatan brevemente por qué la perseverancia puede suplir la habilidad en muchos casos. ¿Qué ventajas otorga el ser perseverante?	Evalúe de forma global el grado de satisfacción en el cumplimiento del objetivo de aprendizaje de la materia y coméntelo con los alumnos.
35-180				<p>Evaluación de la Unidad 3 de la guía. Pida a los alumnos que realizaron la evaluación tipo A que califiquen en grupo la tipo B y viceversa. Cada equipo tendrá acceso a las respuestas correctas, pero deberán justificar o fundamentar por qué son correctas. El objetivo es que todos sepan cuáles eran las respuestas correctas y por qué.</p>	Discutan: ¿cómo puede beneficiarnos en las evaluaciones la tolerancia a la frustración? ¿Puede afectar nuestro desempeño la frustración o lo importante es nuestro dominio del tema?	Corrobore si los temas que fallaron en la evaluación pasada fueron solventados con base en la observación de esta evaluación.

UNIDAD 1 - Examen tipo A

1 Julio está ahorrando para comprarse un automóvil, un nuevo celular y una nueva computadora. Para ello cada 15 días guarda una cierta cantidad de dinero para el automóvil; cada 20 días, para el nuevo celular; y cada 18 días, para la nueva computadora. Si el día de hoy tuvo que guardar dinero para las tres cosas, ¿en cuánto tiempo tendrá que volver a hacerlo?

- a) En 58 días b) En 80 días c) En 180 días d) En 76 días

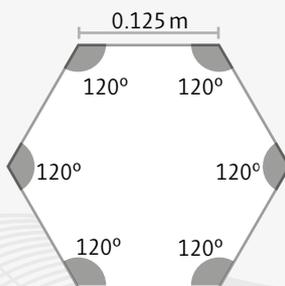
2 Teresa tiene una bodega en donde guarda semillas, que posteriormente vende a granel. En la siguiente tabla se muestran los kilogramos que tiene en total de ciertas semillas:

Nombre de la semilla	Frijol negro	Arroz chico	Garbanzo	Lenteja
Cantidad (kg)	67 772	78 542	64 062	88 886

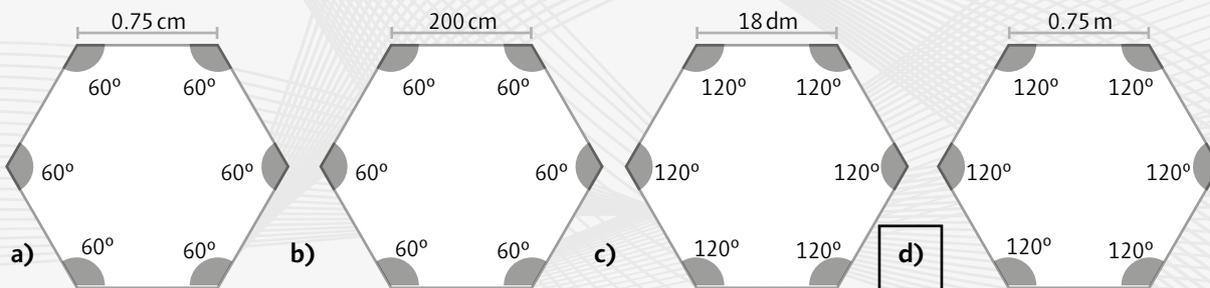
Si quiere vender presentaciones de 4 kg, ¿con cuál de las semillas debe hacer las presentaciones si no quiere que le sobren o falten semillas?

- a) Frijol negro b) Arroz chico c) Garbanzo d) Lenteja

El jefe de un taller de carpinteros le pidió a sus aprendices que hicieran un boceto de una mesa a escala, tomando las siguientes medidas:



3 ¿En cuál de los incisos aparece el boceto con los datos correctos?



4 Si una persona desea saber si dos triángulos son semejantes, ¿cuál de los siguientes criterios debe usar?

- a) ALL b) AA c) LLA d) AL

5 Cada año Ernesto actualiza su NIP del banco. En este año usó dos números primos de dos cifras y que dividen al número 611. Además, su NIP empieza con los dígitos del primo más pequeño. ¿Cuál es el NIP que usará Ernesto?

- a) 1134 b) 1719 c) 1347 d) 2331

UNIDAD 1 - Examen tipo B

1 Una empresa empaadora de huevo tiene presentaciones de cajas de 6, 12 y 30 huevos. Tiene un control para que los lotes de huevo siempre sean múltiplos de 6 y así no sobren ni falten huevos, de modo que si la máquina detecta que los lotes no son múltiplos de 6, manda una alerta para que se quiten o se pongan huevos. En las últimas rondas se tuvieron las cantidades mostradas en la tabla. Indica cuáles de esas cantidades no activaron la alarma.

1147	1152	2729	1368	2024	2526
------	------	------	------	------	------

- a) 1152, 2729, 1368 b) 1152, 1368, 2526 c) 1152, 2024, 2526 d) 2729, 1368, 2024

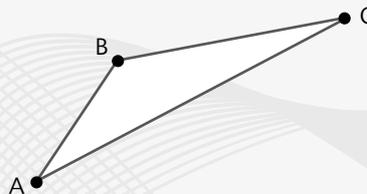
2 Un astrónomo observó dos cuerpos que orbitan alrededor de la Tierra de forma continua. Según los registros, uno de los cuerpos da una vuelta a la Tierra cada 12 días, mientras que el otro cuerpo lo hace cada 14 días. Si quiere comparar ambos cuerpos observándolos al mismo tiempo, y hace dos días pasaron los dos cuerpos al mismo tiempo, ¿cuántos días debe esperar para poder hacerlo?

- a) 60 días b) 84 días c) 82 días d) 72 días

3 Se encargó a una empresa de diseño imprimir una lona para un equipo deportivo. En la lona estará el escudo del equipo, el cual tiene forma de pentágono regular cuyos ángulos internos miden 108° y sus lados miden 25.5 cm. Se desea que en la lona se coloque un pentágono semejante a razón de semejanza de 17.8. ¿Cuáles serán las medidas de los ángulos y los lados del pentágono de la lona?

- a) 2754 cm y 54° b) 453.9 cm y 108° c) 43.3 cm y 125.8° d) 1922.4 cm y 21.6°

Una empresa tiene una máquina con un programa para hacer figuras a distintas escalas. Últimamente la máquina ha estado fallando y parece que no está dando las medidas correctas. Para hacer pruebas, un técnico usa un triángulo, y hace que la máquina le dé los resultados de diversos triángulos semejantes, pero sólo en una ocasión le arroja un resultado correcto.



4 Si el triángulo tiene distancias $AB = 7.2$ u, $BC = 8.49$ u y $AC = 14.5$ u, ¿cuál es el resultado que sí corresponde a un triángulo semejante?

- a) $AB = 57.6$ u, $BC = 67.92$ u, $AC = 130.5$ u c) $AB = 51.84$ u, $BC = 61.128$ u, $AC = 123.105$ u
b) $AB = 50.4$ u, $BC = 59.43$ u, $AC = 101.5$ u d) $AB = 43.2$ u, $BC = 33.96$ u, $AC = 116$ u

Los gerentes de una empresa de yogur discuten acerca de cuál máquina deben comprar para satisfacer la demanda de su nuevo producto. Tienen dos opciones, de las cuales han mandado hacer 14 pruebas de su funcionamiento. La norma dice que el contenido de azúcar debe ser de 10 g por cada 100 g de producto. Si más del 5 % de los yogures que produce la empresa no cumplen con la norma, la empresa puede ser sancionada.

Prueba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Variación de M1 (g)	-5	0	0	-1	-1	2	0	-3	-4	-2	-1	4	-2	-1
Variación de M2 (g)	1	0	-3	-4	-2	0	3	5	-3	-3	-2	0	-1	-2

5 ¿Cuál de las dos opciones representa un menor riesgo para la empresa?

- a) Las dos tienen el mismo riesgo. c) Máquina 1
 b) Falta más información para poder analizar el riesgo. d) Máquina 2

6 César, Karla, Ulises y Mariana deben limpiar su casa repartiéndose el trabajo, pero nadie quiere limpiar el baño, así que, inventan un juego para saber a quién le tocará el baño. El juego consiste en descomponer un número en sus factores primos. Cada quién elige un número entre 180 y 200, el que tenga la descomposición con la menor cantidad de factores será el encargado del baño. Karla escoge el número 184, Ulises el 196, Mariana el 198 y César el 195. ¿Quién debe limpiar el baño?

- a) César b) Mariana c) Ulises d) Karla

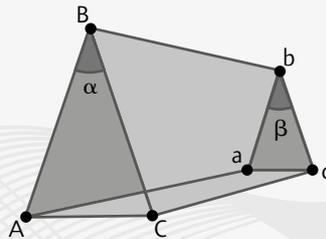
7 Celeste va a dar un taller de electrónica para lo cual le proporcionaron una caja con 160 leds (l), 210 resistencias (r) y 470 conectores (c). Para saber qué circuito se puede trabajar, necesita saber cuántos paquetes con la misma cantidad de piezas de cada material puede armar. ¿Cuántas piezas de cada material tendrá cada paquete y cuál es la mayor cantidad de paquetes que puede armar?

- a) 16 l , 21 r , 47 c ; 10 paquetes c) 15 l , 25 r , 42 c ; 9 paquetes
 b) 21 l , 28 r , 52 c ; 12 paquetes d) 32 l , 42 r , 94 c ; 5 paquetes

8 Un cuadrado mide 2 cm por lado. Se quieren encontrar tres cuadrados semejantes cuya razón de semejanza sea mayor que 1, igual a 1 y menor que 1. ¿Cuál es el área de los cuadrados semejantes que cumplen con lo que se busca?

- a) 25, 16, 1 b) 4, 2, 1 c) 16, 4, 1 d) 24, 16, 8

9 Un museo de ciencias quiere construir un caleidoscopio triangular cuyos extremos tengan caras triangulares semejantes. De acuerdo con las características de los triángulos semejantes, ¿cuáles son las medidas que asegurarían que la razón de semejanza entre los triángulos sea de 0.5?



- a) $AB = 3.2 u$, $ac = 1.6 u$, $\alpha \neq \beta$ c) $AB = BC = 3.2 u$, $ab = bc = 1.6 u$, $\alpha = \beta$
 b) $AC = ac = 2.3 u$, $\alpha \neq \beta$ d) $AC = ac = 3.2 u$, $AB = bc = 1.6 u$, $\alpha = \beta$

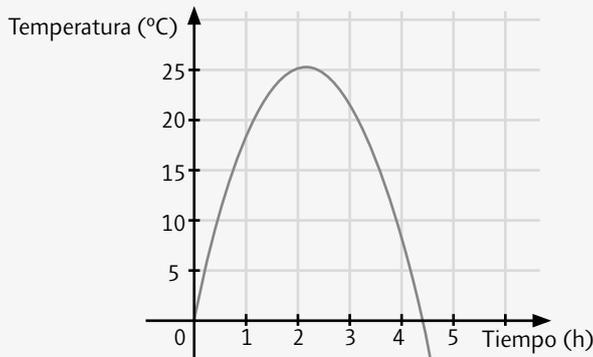
10 Dos deportistas de tiro con arco hicieron varios lanzamientos para ver quién es más eficiente para sobrepasar la marca de los 100 puntos. Cada uno hizo 20 rondas de doce tiros y anotaron cuánto variaron los puntos respecto de los 100. Determina quién es más eficiente.

Ronda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Variación del tirador 1	-1	10	9	0	-8	-3	0	2	7	8
Ronda	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Variación del tirador 1	12	-10	-3	0	5	7	9	10	10	5
Ronda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Variación del tirador 2	10	9	0	-2	-8	0	4	8	10	7
Ronda	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Variación del tirador 2	-10	0	0	10	6	5	8	-3	7	8

- a) a) Las dos tienen la misma eficiencia. c) El tirador 1
 b) Falta más información para poder analizar la eficiencia. d) El tirador 2

UNIDAD 2 - Examen tipo A

En uno de los estados de la República se monitorea la temperatura de toda la región para analizar su comportamiento en las últimas 20 horas. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la temperatura en las últimas cinco horas:



- 1 Al analizar la gráfica, se puede observar que el comportamiento de la temperatura es de:
 - a) Variación lineal
 - b) Proporción inversa
 - c) Variación mixta
 - d) Variación cuadrática

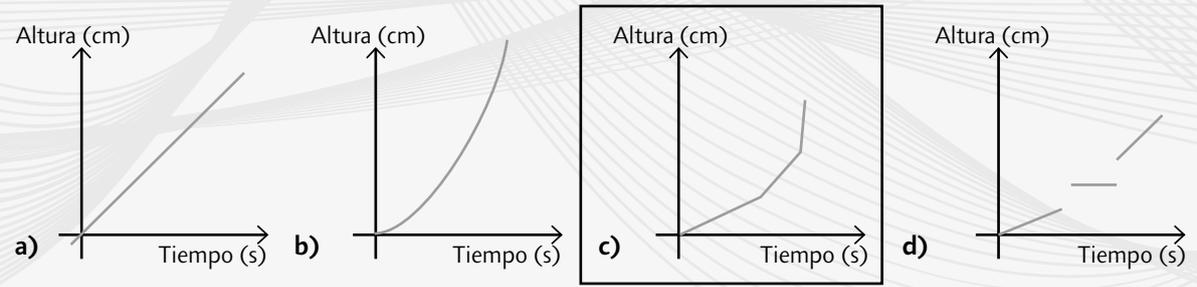
- 2 El área de un espacio rectangular es de 468 cm^2 y tiene la siguiente característica: el largo mide dos veces el ancho, más 15 cm. A partir de la información, deduce cuál es la ecuación cuadrática que representa el área rectangular.
 - a) $2(x) + 2(2x + 15) = 468$
 - b) $2x^2 + 15x = 468$
 - c) $15x^2 + 2x = 468$
 - d) $3x^2 + 15 = 468$

- 3 A partir de la información del problema anterior, ¿cuánto mide el largo del rectángulo?
 - a) 12 cm
 - b) 24 cm
 - c) 27 cm
 - d) 39 cm

- 4 Andrés compró una impresora, y para estrenarla va a imprimir el siguiente diseño:

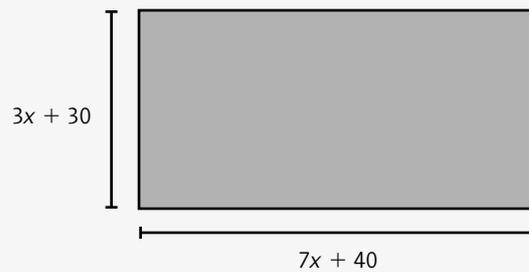


Si la impresora tiene una aplicación que genera una gráfica de la relación que hay del tiempo con la altura que va barriendo la impresora, ¿cuál de las siguientes gráficas modela la impresión del diseño de Andrés?



- 5 ¿Cuáles son las raíces de la ecuación $x^2 + x - 56 = 0$?
 - a) $x = 7$ y $x = 8$
 - b) $x = -7$ y $x = -8$
 - c) $x = -7$ y $x = 8$
 - d) $x = 7$ y $x = -8$

Se le pidió a José pintar una de las paredes rectangulares de una escuela secundaria. Por la prisa, sólo le dejaron una hoja con la siguiente información:



6 ¿Qué expresión representa el área del rectángulo a partir de la información de la imagen?

- a) $21x^2 + 330x + 200$
 b) $10x + 70$

- c) $21x^2 + 1200$
 d) $21x^2 + 10x + 70$

7 La función $y = -x^2 + 10x + 3$ modela el recorrido de un balón de fútbol a partir del tiempo transcurrido (en segundos), representado con la variable x , y la altura (en metros), representada con la variable y . ¿En cuánto tiempo habrá alcanzado su mayor altura y de cuántos metros será?

- a) En 5 segundos y la altura será de 28 m
 b) En 6 segundos y la altura será de 29 m

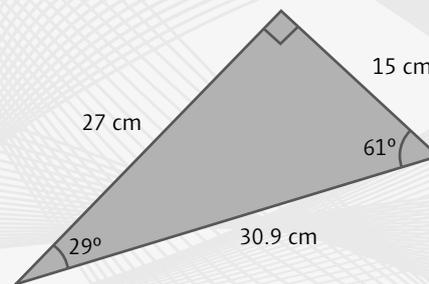
- c) En 4 segundos y la altura será de 27 m
 d) En 7 segundos y la altura será de 21 m

8 Mauricio escribió la expresión $(2x + 8)(3x - 2)$ para representar el área de una superficie rectangular. En cambio, Andrea escribió otra expresión que es equivalente a la de Mauricio. ¿En cuál de los incisos aparece la expresión de Andrea?

- a) $2x^2 + 5x^2 - 10x + 8 - 3$
 b) $8x^2 - 20x + 16$

- c) $2x^2 + 4x^2 - 15x + 35x - 10 - 6$
 d) $11x^2 - 2x^2 + 15x + 10x - 15$

9 A partir de la información que aparece en el siguiente triángulo, indica cuánto vale el seno de 61° .



a) $\frac{27}{30.9}$

b) $\frac{15}{30.9}$

c) $\frac{30.9}{27}$

d) $\frac{30.9}{15}$

10 En un faro de las costas de México se colocó una cámara. La aplicación que tiene esa cámara calcula la distancia que hay desde el faro hasta el objeto identificado. Si la cámara avistó un barco en un ángulo de 60° y el faro tiene una altura de 30 m, ¿qué razón trigonométrica debe usar la aplicación para obtener la distancia que hay del faro al barco?

a) Seno

b) Coseno

c) Tangente

d) Secante

UNIDAD 2 - Examen tipo B

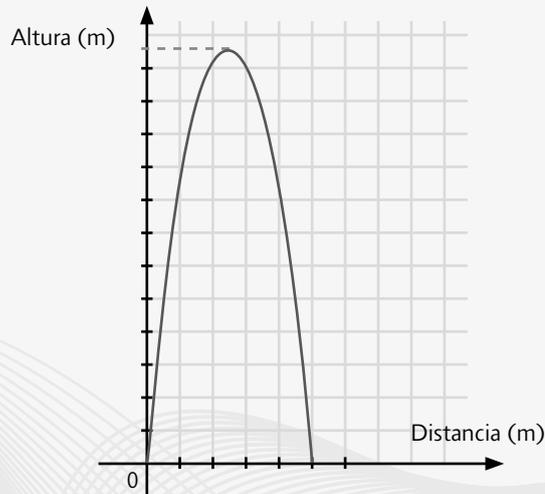
1 Una empresa diseñó una batería de 10 000 miliamperios para su nuevo modelo de celular. Por la capacidad de la batería y el sistema del celular, la batería puede suministrar energía por más de 24 h continuas. Los ingenieros elaboraron la ecuación $-16x^2 + 10\,000 = 0$, en la que x representa el tiempo exacto, en horas, en que la batería puede suministrar energía de forma continua al celular. ¿Cuál es la cantidad de horas que puede suministrar energía la batería al celular?

- a) 23 b) 25 c) 28 d) 30

2 ¿Cuáles son las raíces de la ecuación $4x^2 - 24x = 0$?

- a) $x = 0$ y $x = -6$ b) $x = -1$ y $x = -6$ c) $x = 1$ y $x = 6$ d) $x = 0$ y $x = 6$

3 Una computadora analizó la trayectoria de una bala lanzada desde un cañón. El análisis arrojó tanto la función $y = -x^2 + 10x$ como la gráfica de la trayectoria de la bala:



Con base en la información anterior, ¿a qué distancia del cañón cayó la bala? Utiliza el método por ensayo y refinamiento para contestar a la pregunta.

- a) 10 m b) 15 m c) 5 m d) 12 m

4 Una compañía perforadora está encargada de excavar un pozo con una determinada profundidad. Se sabe que al resolver la ecuación $x^2 + 11x - 15 = 0$ se obtiene el intervalo de la profundidad a la que se puede excavar. ¿En cuál de los siguientes incisos aparece una profundidad dentro del intervalo?

- a) 14 m b) 16 m c) 20 m d) 21 m

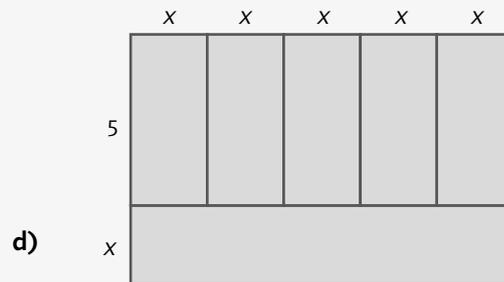
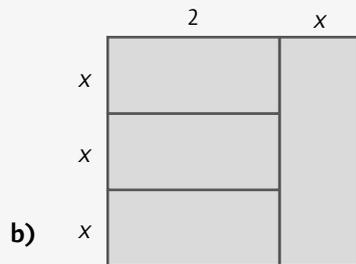
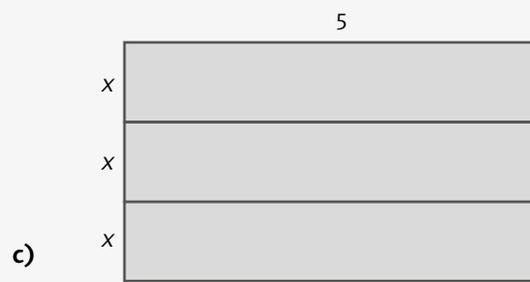
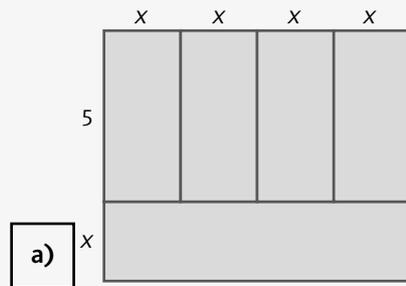
Un analista de datos encuentra en los archivos la relación de días consecutivos en que la moneda de un país tuvo ganancias o pérdidas.

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Variación (\$)	8.84	7.68	6.52	5.36	4.2	3.04	1.88	0.72	-0.44

5 El comportamiento de los datos indica que hubo un comportamiento de:

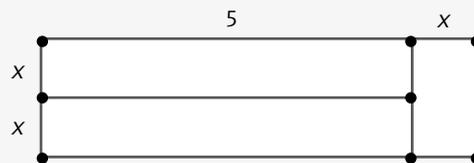
- a) Variación lineal b) Proporción inversa c) Variación mixta d) Variación cuadrática

- 6 Un cliente quiere encargar el diseño de una bandera, pero su computadora se descompuso y no puede mandar la imagen al taller. Sin embargo, por teléfono, el cliente dice que si se factoriza la expresión $20x + 4x^2$ se tendrá el diseño de la bandera. ¿Cuál de las opciones corresponde a lo que quiere el cliente?



78

- 7 ¿Cuál de las opciones corresponde a la expresión que representa el área de la figura mostrada?



a) $2x^2 + 10x$

b) $5x + x^2$

c) $5x^2 + 2x$

d) $10x^2 + 5x$

- 8 Un motociclista va a intentar una acrobacia al saltar por encima de una fila de carros. Para ello debe diseñar una rampa que forme un triángulo rectángulo con una de altura 3 m y un ángulo de 9° . ¿De qué longitud debe ser la hipotenusa de este triángulo?



a) 18.32 m

b) 21.12 m

c) 20.57 m

d) 19.23 m

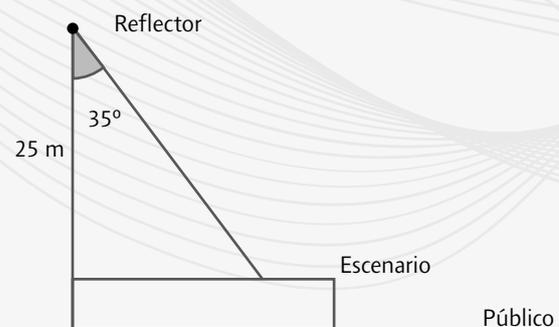
- 9 Se va a colocar un reflector que ilumine un escenario. El ángulo de luz es de 35° y la altura a la que se va a colocar el reflector es de 25 m. Para saber la distancia (D) del escenario que alcanzará a iluminar el reflector, ¿qué fórmula se debe utilizar?

a) $\cos 35^\circ = \frac{D}{25}$

c) $\sin 35^\circ = \frac{25}{D}$

b) $\tan 35^\circ = \frac{D}{25}$

d) $\cos 35^\circ = \frac{25}{D}$



UNIDAD 3 - Examen tipo A

1) ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $25x^2 - 90x + 81 = 0$?

- a) Tres b) Dos c) Una d) Ninguna

2) Carmen fue de excursión y, desde donde dejó su carro, caminó 10 km al este y 8 km al norte para llegar a unas cascadas. Por su parte Julio dejó su auto en el mismo lugar que Carmen y caminó hacia el mismo destino, pero él caminó en línea recta hacia el noreste.

¿Cuántos kilómetros recorrió Julio para llegar a las cascadas?

- a) 18 km b) 12.8 km c) 15.2 km d) 11 cm

La siguiente tabla se obtuvo al medir el volumen de un tipo de material por un cierto tiempo en la intemperie:

Tiempo transcurrido (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Volumen (cm) ³	84	91	96	99	?	98	96	94	83

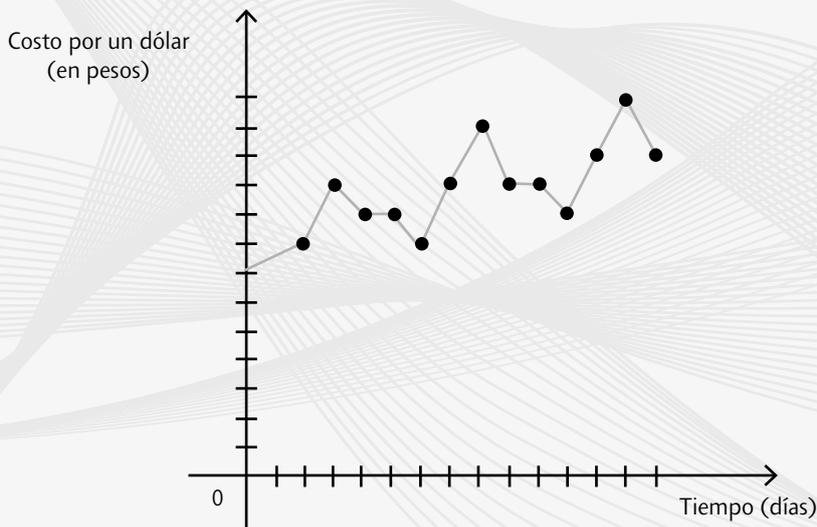
3) Por imprevistos, no se pudo hacer la lectura en la quinta hora. Analizando el comportamiento de los datos, ¿cuál valor podría haber aparecido en la tabla?

- a) 120 b) 90 c) 96 d) 100

4) La expresión $d = 3.14t + t^2 + 3$ representa la distancia que recorre un automóvil respecto del tiempo transcurrido. A partir de lo anterior, ¿cuál de las variables es la variable independiente?

- a) t b) d c) La t y la d d) 3

La siguiente tabla representa el precio del dólar, en pesos mexicanos, a partir del 31 de diciembre.



5) Al analizar la gráfica, un economista puede predecir con una alta probabilidad lo que va a pasar al siguiente día. ¿Cuál es su predicción?

- a) El precio del dólar subirá de nuevo c) El precio del dólar bajará de nuevo
 b) El precio del dólar será de \$ 19.85 d) El precio del dólar será el mismo que el día anterior

6 En un andador turístico se quiere colocar una tirolesa para que los vacacionistas se avienten en ella. Por las características del andador, el punto de partida de la tirolesa está a 15 m de altura con respecto del lugar a donde se llega, y este último está a 20 m en línea recta del punto de partida.

¿Cuántos metros de cable de acero inoxidable, como mínimo, debe tener el tramo de la tirolesa?

- a) 25 m b) 22 m c) 28 m d) 26 m

7 ¿Cómo queda la fórmula general al sustituir los valores de la ecuación $6x^2 - 32x + 5 = 0$?

a) $x = \frac{-32 \pm \sqrt{120 - 1024}}{12}$

c) $x = \frac{-120 \pm \sqrt{12 - 1024}}{32}$

b) $x = \frac{-32 \pm \sqrt{1024 - 120}}{12}$

d) $x = \frac{-1024 \pm \sqrt{32 - 12}}{120}$

80

8 Obtén las soluciones de la ecuación $8x^2 + 2x = 3$.

a) $x = \frac{1}{2}$ y $x = \frac{3}{4}$

b) $x = -\frac{1}{2}$ y $x = -\frac{3}{4}$

c) $x = \frac{1}{2}$ y $x = -\frac{3}{4}$

d) $x = -\frac{1}{2}$ y $x = \frac{3}{4}$

9 En un juego con dos dados, un jugador gana si uno de los dados cae en número par, y el otro jugador gana si en ninguno de los dos dados sale un número par. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Es un juego justo y el evento para que pueda ganar un jugador es singular.

b) Es un juego injusto y el evento para que pueda ganar un jugador es no singular.

c) Es un juego justo y el evento para que pueda ganar un jugador es no singular.

d) Es un juego injusto y el evento para que pueda ganar un jugador es singular.

10 En una urna se colocaron varias esferas de color: 10 rojas, 15 amarillas, 8 naranjas, 7 azules y 10 verdes, para repartir los cinco roles que se necesitan en un evento. Martín quiere que le salga una esfera azul o verde, y Sandra quiere que le salga una amarilla o naranja. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) La probabilidad de que ocurra lo que quiere Martín es de $\frac{17}{52}$ y sacar una esfera verde o azul son eventos mutuamente excluyentes.

b) La probabilidad de que ocurra lo que quiere Sandra es de $\frac{23}{17}$ y sacar una esfera amarilla o naranja no son eventos mutuamente excluyentes.

c) La probabilidad de que ocurra lo que quiere Martín es de $\frac{17}{45}$ y sacar una esfera verde o azul no son eventos mutuamente excluyentes.

d) La probabilidad de que ocurra lo que quiere Sandra es de $\frac{23}{50}$ y sacar una esfera verde o azul son eventos mutuamente excluyentes.

UNIDAD 3 - Examen tipo B

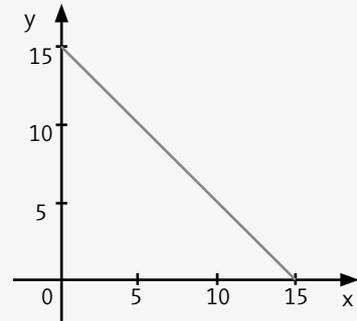
1 ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $3 = -4x^2 + 4x$?

- a) Tres b) Dos c) Una d) Ninguna

2 La ruta de vuelo de un dron se define por la ecuación $y = -3x^2 + 50x$, que representa la altitud (y) que alcanza conforme pasa el tiempo (x), medido en segundos. Se sabe que la altitud máxima alcanzada fue de 208.33 m, de acuerdo con las opciones, ¿en cuántos segundos alcanzó el dron esa altitud?

- a) 20.2 s b) 13.6 s c) 8.3 s d) 17.4 s

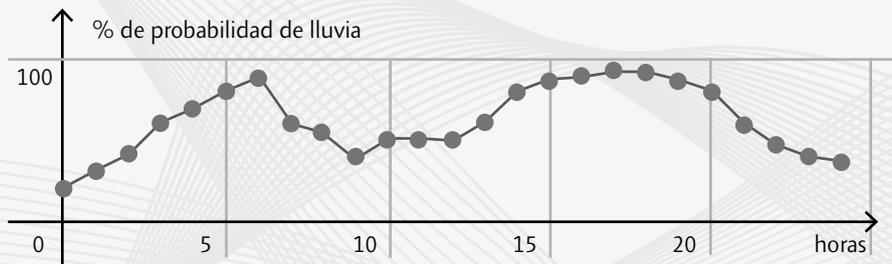
Mario trabaja en la tienda de su papá empacando dulces. Para el día de muertos, su papá ha decidido armar 15 cajas con varios tipos de dulces. Mario se ofrece a armar las cajas después de la escuela y trabaja durante varios días hasta terminar. La gráfica que representa el trabajo de Mario es la siguiente:



3 Si y es la cantidad de cajas sin armar y x los días trabajados, ¿cuál es la función que representa el trabajo de Mario?

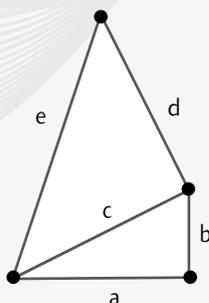
- a) $y = x + 15$ b) $y = 15 - x$ c) $y = 15x$ d) $y = -15 + x$

4 La siguiente gráfica representa la función de probabilidad de lluvia a lo largo del día. De acuerdo con esa gráfica, ¿cuál es el intervalo de tiempo durante el cual es menos recomendable salir a la calle?



- a) 5:00 a 10:00 b) 10:00 a 15:00 c) 15:00 a 20:00 d) 20:00 a 24:00

5 Se desea construir una placa de metal para una escultura. La placa tiene la forma de dos triángulos rectángulos, como se muestra en la imagen.



Si se sabe que $a = 4$ dm, $b = 3$ dm y $d = 6$ dm. ¿Cuánto debe medir e ?

- a) 4.58 dm b) 9.34 dm c) 5.67 dm d) 7.81 dm

6 Elige cuál de las cuatro ecuaciones corresponde a la sustitución de valores que se realizó en la ecuación general:

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 176}}{-8}$$

- a) $11x^2 - 12x + 4 = 0$ b) $-4x^2 - 11x - 11 = 0$ c) $4x^2 - 12x - 11 = 0$ d) $-12x^2 + 11x - 4 = 0$

7 Adriana le dice a Eduardo que la ecuación $x^2 - 2x - 143 = 0$ tiene dos raíces que son números primos y lo reta a escribir la ecuación como un producto de factores. ¿Cuál sería la expresión equivalente?

- a) $(x - 7)(x + 11) = 0$ b) $(x - 5)(x + 13) = 0$ c) $(x - 5)(x - 7) = 0$ d) $(x + 11)(x - 13) = 0$

8 Usa el discriminante para identificar cuál de las siguientes ecuaciones no tiene dos soluciones reales.

- a) $6x^2 + 9x + 1 = 0$ b) $-5x^2 + 8x - 4 = 0$ c) $8x^2 + 12x + 2 = 0$ d) $-4x^2 - 7x - 3 = 0$

9 Una compañía de juegos de mesa está diseñando un nuevo juego sobre combatir monstruos. Las reglas son las siguientes: de un mazo de cartas se saca un monstruo; de otro mazo de cartas, los jugadores sacan una carta para atacar, que puede tener niveles del 1 al 5. Si el mazo de cartas de monstruos tiene 10 de nivel 1, 9 de nivel 2, 8 de nivel 3, 7 de nivel 4 y 6 de nivel 5, y el mazo de ataques tiene 6 cartas de cada nivel, ¿cuál es la probabilidad de sacar un monstruo de nivel par?

- a) $\frac{11}{30}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{7}{20}$ d) $\frac{11}{15}$

10 Para el mismo juego. Indica en cuál de los siguientes incisos hay un enunciado correcto.

- a) Sacar una carta de ataque par tiene una probabilidad de $\frac{3}{5}$.
b) Sacar una carta de ataque impar o sacar una carta de ataque 3 son eventos mutuamente excluyentes.
c) Sacar una carta de ataque 1 y 4 tiene menos probabilidad que sacar una carta de ataque 2 y 3.
d) Sacar una carta de ataque 5 es un evento singular.

EXAMEN FINAL - Tipo A

1 Una empresa modificó la forma de sus focos de uso normal para hacerlos más modernos, por lo que será necesario saber la cantidad de focos que se podrán empaquetar en cada caja. Por cada lote que la empresa produce, se venderán 7 590 focos. Un supervisor tiene cajas en las que se pueden empaquetar 30 focos, 25 focos, 40 focos y 36 focos. Si debe escoger el tipo de caja en que se puedan empaquetar todos los focos de un lote, y no sobren o falten, ¿cuál caja debe escoger?

- a) La caja con 25 focos
b) La caja con 36 focos
c) La caja con 30 focos
d) La caja con 40 focos

Tres gasolineras de diferentes marcas regalan a cada cliente un boleto para la rifa de un automóvil. A continuación se dan las condiciones de cada una:

- La gasolinera A regala un boleto en cada décima visita.
- La gasolinera B regala un boleto en cada quinceava visita.
- La gasolinera C regala un boleto en cada doceava visita.

2 Si un conductor visita las tres gasolineras cada día, ¿en qué número de visita le regalarán un boleto en las tres gasolineras al mismo tiempo?

- a) En la visita número 60
b) En la visita número 50
c) En la visita número 120
d) En la visita número 100

3 Cuatro compañeros discuten cómo se puede obtener la altura de un edificio si no se puede entrar a él. Entre todos llegaron a una conclusión: se necesita saber la medida del largo de su sombra y el ángulo que se forma, desde donde termina la sombra hasta la parte más alta del edificio. Pero no se ponen de acuerdo acerca de qué razón trigonométrica se puede usar para obtener la altura. ¿Quién de los cuatro tiene la razón?

- a) Arturo dice que con el teorema de Pitágoras se obtiene la altura del edificio.
b) Verónica dice que con la razón trigonométrica seno se obtiene la altura del edificio.
c) Elsa dice que con la razón trigonométrica coseno se obtiene la altura del edificio.
d) Francisco dice que con la razón trigonométrica tangente se obtiene la altura del edificio.

4 La siguiente expresión $d = 5t + 1.5t^2$ modela la distancia que recorre una motocicleta en un determinado tiempo. ¿Cuál es la variable dependiente?

- a) La t
b) La d
c) La d y la t
d) El $5t$

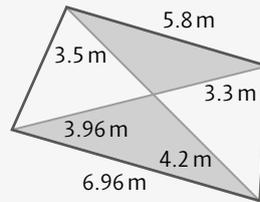
5 Se desea construir un cuarto en la azotea con un techo de lámina y en inclinación a dos aguas. La parte más alta del techo mide 2.8 m, mientras que la parte más baja mide 2.2 m. Si la base de una de las dos aguas medirá 2.5 m, ¿cuánto medirá la pendiente de una de las dos aguas sobre la cual se colocará la lámina?

- a) 2.6 m
b) 2.5 m
c) 2.57 m
d) 2.61 m

6 En un laboratorio se modeló la población de una bacteria en condiciones óptimas para su desarrollo. El modelo es $P = t^2 - 10t + 29$, en el que P representa la cantidad de la población de bacterias y t representa los minutos transcurridos. En una de las anotaciones sólo se escribió que hay 229 bacterias. Con base en ese dato y en el modelo, encuentra cuánto tiempo debe haber transcurrido para que haya esa cantidad de bacterias.

- a) 18 min
b) 19 min
c) 20 min
d) 21 min

7 Un arquitecto desea construir un espacio para la comunidad, en donde haya áreas verdes y áreas con cemento. La peculiaridad de su idea es que quiere que las áreas verdes sean triángulos semejantes. Con los datos que proporcionó en su diseño asegura que sí se cumple su condición. ¿Es correcto?



- a) Sí. Los lados correspondientes del triángulo mayor con los del menor están en proporción 1.2.
 b) No. No todos los lados correspondientes del triángulo mayor con los del menor están en proporción 1.2.
 c) Sí. Los lados correspondientes del triángulo mayor con los del menor están en proporción 1.1.
 d) No. No todos los lados correspondientes del triángulo mayor con los del menor están en proporción 1.1.

8 Para que Alberto o Luis puedan ganar en el Risko, uno necesita sacar un número par, mientras que el otro debe sacar un número impar de una baraja de 45 cartas, con cinco cartas de cada número del 1 al 9. ¿Cuál de las afirmaciones es correcta?

- a) Sacar un número par en un evento singular. c) Es un juego justo.
 b) Sacar un número impar en un evento singular. d) No es un juego justo.

Analiza la siguiente tabla que tiene la información de la velocidad a la que vuela una mosca en un determinado tiempo.

Tiempo (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Velocidad (m/s)	10	20	15	25	20	30	25	12	22	17

9 Indica cuál de las afirmaciones es correcta:

- a) En el onceavo segundo la mosca tendrá una velocidad mayor que 25 m/s.
 b) En el onceavo segundo la mosca tendrá una velocidad menor que 30 m/s.
 c) Entre el tercer y cuarto segundo, la mosca tiene una velocidad mayor que 50 m/s.
 d) Entre el quinto y sexto segundo, la mosca tiene una velocidad menor que 10 m/s.

Se han tomado varias muestras del agua de dos ríos para identificar si está contaminada o no. Se escogerá uno de los dos ríos para suministrar agua potable a una comunidad. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de mercurio que apareció en las muestras:

Número de muestra del río 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de mercurio (microgramos)	1.3	1.7	1.8	1.6	1.3	1.5	2	1.9	1.2	1.8

Número de muestra del río 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de mercurio (microgramos)	1.2	1.9	2.1	1.9	1.2	1.3	1.9	1.9	1.1	1.6

10 Se considera que el agua está contaminada si tiene 2 microgramos o más de mercurio. Con base en toda la información, ¿en cuál de los ríos se corre menos riesgo de que el agua esté contaminada más allá de lo permitido?

- a) En el río 2 b) En el río 1 c) Se corre el mismo riesgo d) Los ríos están contaminados

EXAMEN FINAL - Tipo B

1 En una bodega se descargaron tres camiones que transportaban latas de refresco del mismo sabor y presentación. En la bodega se arman paquetes de 30 piezas cada uno. Con la cantidad de latas que se descargaron, ¿se puede saber, sin hacer la división, si se forma una cantidad exacta de paquetes sin que sobre o falten latas? ¿Cómo se sabe? Camión 1: 1 232; camión 2: 2 370 y camión 3: 3 748.

- a) No. Porque los criterios de divisibilidad del 2 y 5 no se cumplen.
- b) Si. Porque los criterios de divisibilidad del 2 y 5 sí se cumplen.
- c) Si. Porque los criterios de divisibilidad del 2, 3 y 5 sí se cumplen.
- d) No. Porque los criterios de divisibilidad del 2, 3 y 5 sí se cumplen.

2 En un negocio de comida rápida los empleados toman turnos para limpiar la freidora. A uno le toca cada 15 días, a otro cada 12 días y a otro cada 20. El día de hoy coincidió el turno de los tres para limpiar la freidora, ¿dentro de cuántos días los tres empleados coincidirán para limpiar la freidora el mismo día?

- a) 60 días
- b) 90 días
- c) 40 días
- d) 100 días

3 La razón de semejanza entre un cuadrado con área de 16 cm² y otro cuadrado más grande es de 7.5. ¿Cuánto mide el área del cuadrado grande?

- a) 120 cm²
- b) 900 cm²
- c) 250 cm²
- d) 600 cm²

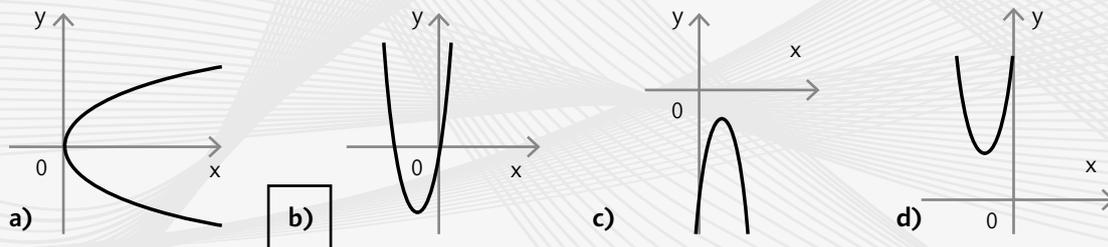
Se quiere calibrar una de dos máquinas para cortar metal. Para ello se hicieron 15 pruebas a cada máquina, para después analizarlas y ver cuál máquina es la que se debe calibrar primero. Las pruebas consisten en hacer cortes a 12 cm de altura, desde la base de la placa.

Prueba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Máquina 1	11	9	10	13	15	12	11	12	13	14	9	12	11	12	13
Máquina 2	14	15	11	11	11	11	14	12	12	12	12	12	11	7	12

4 ¿Cuál de las máquinas es la que se debe calibrar primero?

- a) No se puede saber ya que los conjuntos de datos tienen la misma media.
- b) La máquina 2
- c) Se necesitan más pruebas para saber cuál máquina calibrar.
- d) La máquina 1.

5 ¿Cuál de las siguientes gráficas cumple con que el discriminante de su ecuación cuadrática sea mayor que 0?



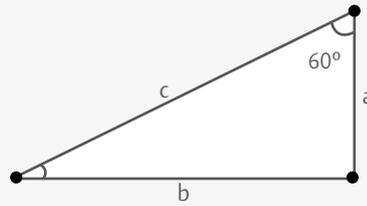
6 ¿Cuál es la pareja de valores que hace que se cumpla la igualdad $(x + a)(x + b) = x^2 + 6x - 391$?

- a) $a = 6, b = 50$
- b) $a = -15, b = 12$
- c) $a = -17, b = 23$
- d) $a = 14, b = -21$

7 ¿En cuál de las siguientes tablas se representa una variación cuadrática?

a)	<table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>-4</td><td>-5</td></tr></table>	x	1	2	3	y	-1	-4	-5	b)	<table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	x	1	2	3	y	3	2	1	c)	<table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td></tr></table>	x	1	2	3	y	4	8	12	d)	<table border="1"><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td></tr></table>	x	1	2	3	y	1	4	9
x	1	2	3																																				
y	-1	-4	-5																																				
x	1	2	3																																				
y	3	2	1																																				
x	1	2	3																																				
y	4	8	12																																				
x	1	2	3																																				
y	1	4	9																																				

- 8 Elige la expresión que permita saber el valor de la hipotenusa si sólo se conoce el valor del lado a y el ángulo de 60° .



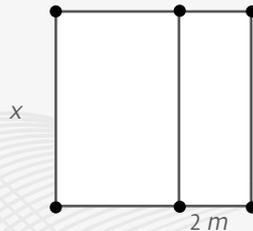
- a) $\sin 60^\circ = \frac{a}{c}$ b) $\tan 60^\circ = \frac{c}{a}$ c) $\cos 60^\circ = \frac{a}{c}$ d) $\sin 60^\circ = \frac{c}{a}$
- 9 Si del triángulo anterior se tuvieran las medidas de los lados a y b , ¿cuál de los siguientes incisos muestra una expresión que permite saber el valor de la medida del lado c ?

- a) $c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$ b) $c = \sqrt{(a^2 - b^2)}$ c) $c = \sqrt{(-a^2 + b^2)}$ d) $c = \sqrt{(-a^2 + -b^2)}$

- 10 Escoge la opción con dos eventos que sean mutuamente excluyentes en una tirada de dados, con base en la siguiente lista de eventos: A) sacar un 6, B) sacar un número mayor que 3, C) sacar un número impar, D) sacar un número menor que 4, E) sacar un número par.

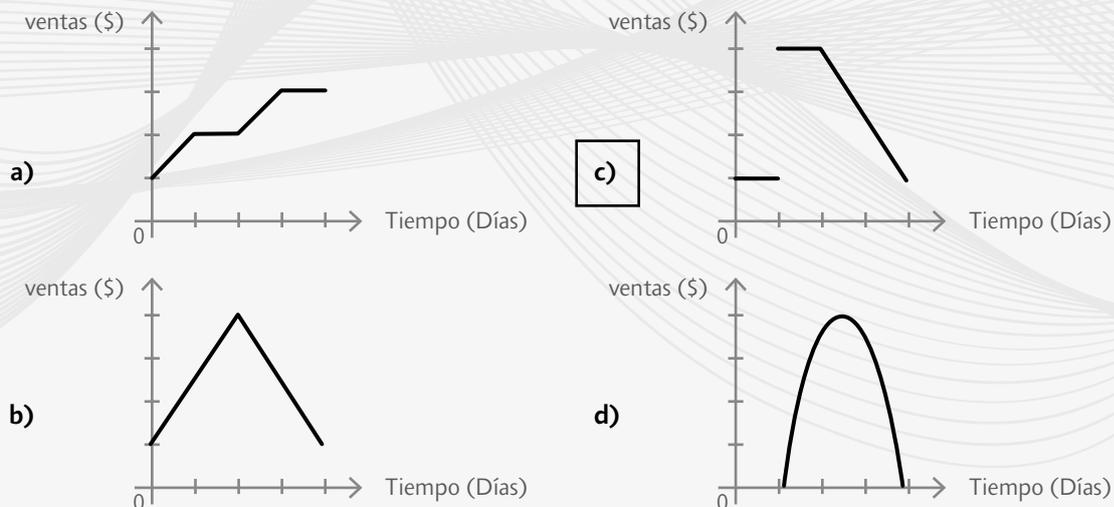
- a) B y C b) D y E c) A y D d) E y A

- 11 La siguiente figura representa un terreno cuadrangular al que se le van a recortar 2 metros para instalar un huerto. ¿Cuál de las opciones corresponde a la expresión algebraica del área del terreno que queda?



- a) $2x + 3x^2$ b) $2x^2 + 2x$ c) $-2x + x^2$ d) $(x + 2)x$

- 12 De las siguientes opciones, elige la que representa una gráfica que relacione ventas y días de venta, en la cual exista un periodo estable de pocas ventas, un periodo estable de muchas ventas y un periodo decreciente de ventas:



Activa tus saberes

Página 14

- La presentación de 5 porque no sobra producto y en la de 7 sobra 1 galleta.
- De 2 y de 10 galletas.
- divisor; múltiplo.
- Las presentaciones de 9, 12, 24 y 36 galletas.
- Las presentaciones de 9, 12 y 24 galletas.
- R. M. Presentaciones de 8 y 6.

Cantidad de galletas	10	50	80	100
Tipo de galleta	Cantidad de leche (litros)			
Chispas de chocolate	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{10}{2}$
Napolitana	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{16}{3}$	$\frac{20}{3}$
Avena	$\frac{3}{5}$	$\frac{15}{5}$	$\frac{24}{5}$	$\frac{30}{5}$

Página 15

- $\frac{5}{2} + \frac{10}{3} = \frac{25}{6}$ litros de leche; $\frac{24}{3} + \frac{10}{7} = \frac{218}{35}$ litros de leche.
- R. M. Multiplicar numerador y denominador por un número entero.
- R. M. Infinitas, porque para obtenerlas debo multiplicar por un número entero el numerador y el denominador, y los números enteros son infinitos; 1, 2, 5, 10, 25, 50; R. M. No, porque para obtenerlos se multiplica por un número entero y éstos son infinitos.

Amplía tus saberes

Página 16

1. a)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

- R. L.
- Tienen dos divisores.
- R. L.

Página 17

- 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100.
 - Sumando de 10 en 10.
 - Sí; todos terminan en cero.
 - 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.
 - Todos los números terminan en cero o en cinco.
 - 10, 20, 30, 40, 50, 70; 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 65, 70.
 - Porque los múltiplos de 10 siempre terminan en 0 y los múltiplos de 5 terminan en 0 y 5; 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65.
 - La pelota de futbol.
 - R. L.

Página 18

- Dividir cada intervalo de tiempo entre 2.
 - 239 paquetes; no. R. M. Porque la división $478 \div 2 = 239$ es exacta.
 - 211; Sí. R. M. Porque al hacer la división $423 \div 2 = 211 + \frac{1}{2}$. Es decir, la división no es exacta.
 - 478, 534, 430, 756 y 352.
 - Que la última cifra de cada número es par.
 - 505, 611, 647, 423 y 539.
 - Que la última cifra de cada uno es impar.
 - En 506 no sobran mancuernas y en 749 sí sobran.
 - La última cifra es un número par.

Página 19

- Cociente: 3 Residuo: 1
 - Cociente: 6 Residuo: 0
 - Cociente: 21 Residuo: 0
 - Cociente: 29 Residuo: 0
 - Cociente: 42 Residuo: 2
 - Cociente: 84 Residuo: 2
 - Cociente: 49 Residuo: 0
 - $413 = 4 + 1 + 3 = 8$
 $1\ 024 = 1 + 0 + 2 + 4 = 7$
 $525 = 5 + 2 + 5 = 12; 1 + 2 = 3$
 $294 = 2 + 9 + 4 = 15; 1 + 5 = 6$
 - 525 y 294; 413 y 1 024.

Página 20

- j) R. M. Al sumar las cifras de los números que son divisibles entre tres se obtiene un múltiplo de tres.
 k) 87; $8 + 7 = 15$; Sí.
 128; $1 + 2 + 8 = 11$; $1 + 1 = 2$; No.
 254; $2 + 5 + 4 = 11$; $1 + 1 = 2$; No.
 147; $1 + 4 + 7 = 12$; $1 + 2 = 3$; Sí.
 l) 2, 3, 4 y 7.
5. a) El 2 y el 3.
 b) Sí. R. M. La última cifra de todos los números es un número par, que es el criterio de divisibilidad para el 2.
 c) Sí. R. M. Porque al sumar las cifras de todos los números da un número que es divisible entre tres.
 d) 2; 3.
 e) 050.
 f) Analiza con el criterio de divisibilidad para 2 y 3.

Página 21

- g) No. Porque el 50 no es divisible entre 3.
 h) R. L.
 i) R. L.
6. a) 8, 20, 48, 88 y 100; 6, 18, 34, 42, 54 y 98.
 b) 8; $4 + 4 = 8$
 20; $4 + 16 = 20$; $8 + 12 = 20$; $12 + 8 = 20$;
 16 + 4 = 20.
 c) Sí; El cuatro.
 d) 6; $4 + 2 = 6$
 18; $4 + 14 = 18$; $8 + 10 = 18$; $12 + 6 = 18$; $16 + 2 = 18$.

Página 22

- e) No. Aquéllos en los que al descomponerlos en dos sumandos ambos son divisibles entre cuatro.
 f) Que también debe ser divisible entre cuatro.
 g) El 80 sí es divisible entre cuatro.
 h) El 7 980.
 i) Si el número que se forma con las últimas cifras del número es múltiplo de cuatro.
 j) El 772 y el 220 336.
7. 48: 2, 3, 4 y 6 R. L.
 13: Ninguno R. L.
 64: 2 R. L.
 91: Ninguno R. L.
 216: 2, 3, 4 y 6 R. L.

- 1 024: 2 y 4 R. L.
 9 480: 2, 3, 4, 5, 6 y 10 R. L.
 13 450: 2, 5 y 10 R. L.

Página 24

8. a) Los Juegos Olímpicos.
 b) La Exposición de Cómic Ultra y el Festival de Comida Típica.
 c) Los Juegos Olímpicos, la Exposición de Cómic Ultra y el Festival de Comida Típica.
 d) No; en ese año se celebran los Juegos Olímpicos, ya que 2096 es divisible entre cuatro.
 e) No; no pasó una de las pruebas.

Usa la TIC

- R. L.
 a) Sí.
 b) No.
 c) Sí.
 d) No.
 e) Sí.

Página 25

9. a) 876 y 764
 b) El 1×15 y el 3×5 .
 c) Del 3 y del 5.
 d) R. M. Aplicar el criterio del 3 y el criterio del 5.
 e) 735, 675, 525 y 630.
 f) 2 y 3; 1, 5, 6 y 7.
10. a) Sólo tienen dos divisores; 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.
 b) Satisface los criterios para 2, 3 y 5 porque termina en número par, la suma de todos sus dígitos es múltiplo de tres y su último dígito es 0.
 c) 11 y 19.
 d) 2 351 119.

Emplea tus saberes

Página 26

11. $n + 2$

4. a)
$$\begin{array}{r|l} 84 & 2 \\ \hline 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r|l} 945 & 3 \\ \hline 315 & 3 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r|l} 480 & 2 \\ \hline 240 & 2 \\ 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Página 33

5. a)

i) $\frac{36}{8} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times 3 \times 3}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2} = \frac{9}{2} = \frac{45}{10}$ Sí.

ii) $\frac{44}{50} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 11}{\cancel{2} \times 5 \times 5} = \frac{11}{25}$; No.

iii) $\frac{200}{45} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times \cancel{5} \times \cancel{5}}{3 \times 3 \times \cancel{5}} = \frac{8}{9}$; No.

iv) $\frac{70}{105} = \frac{2 \times \cancel{5} \times \cancel{7}}{3 \times \cancel{5} \times \cancel{7}} = \frac{2}{3}$; No.

v) $\frac{15}{70} = \frac{\cancel{5} \times \cancel{3}}{2 \times \cancel{5} \times \cancel{7}} = \frac{1}{2}$; Sí.

vi) $\frac{459}{250} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 17}{2 \times 5 \times 5 \times 5}$; Sí.

b) ii) $\frac{9}{2}$

iii) $\frac{40}{15} = \frac{40}{3 \times 5}$

iv) $\frac{2}{3}$

v) $\frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$

vi) $\frac{459}{2 \times 5^3}$

c) Los primos que aparecen en la descomposición sólo son el 2 y el 5.

d) En la descomposición aparecen primos que no son 2 y 5.

e) $2 \times 5; 2^2 \times 5^2; 2^3 \times 5^3; 2^4 \times 5^4$

f) R. L.

Página 34

6. a) 8; 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112 y 120 minutos.

b) 6; 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84 y 90 minutos.

c) El 24, 48 y 72 minutos.

d) 24 minutos.

e) A las 7:24 de la mañana.

f) 24.

7. a) 120.

b)
$$\begin{array}{r|l} 15 & 24 & 2 \\ \hline 15 & 12 & 2 \\ 15 & 6 & 2 \\ 15 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & \end{array}$$

c) Sí; $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$.

Página 35

d) $3 \times 5; 2 \times 2 \times 2 \times 3$

e) R. M. Como mcm (15, 24) = 120 = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$, se puede ver que aparecen las mayores de las potencias de las factorizaciones.

f) Representa el tiempo que debe pasar para que los dos autobuses coincidan de regreso.

g) 120 horas.

h) 48 horas.

8. a) R. L.; R. L.; R. L.

b) 1, 2, 5, 7, 10, 14, 20, 28, 70 y 140; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 24, 30, 40, 60 y 120.

c) R. L.

d) Cada bolsa tendrá siete paletas y seis chocolates.

Página 36

e) Habrá 20 bolsas de dulces.

f) R. L.

9. a) R. L.

b)
$$\begin{array}{r|l} 360 & 450 & 2 \\ \hline 180 & 225 & 2 \\ 90 & 225 & 2 \\ 45 & 75 & 3 \\ 15 & 25 & 3 \\ 5 & 25 & 5 \\ 1 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & \end{array}$$

- c) $2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$
- d) $360 \div 90 = 4$ y $450 \div 90 = 5$
- e) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 45, 60, 72, 90, 120, 180, 360; 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 25, 30, 45, 50, 75, 90, 150, 225, 450.
- f) Son el mismo.
- g) Cada paquete contiene 90 tornillos y habrá cuatro paquetes del tipo A y cinco paquetes del tipo B.

Página 37

- 10. a) 5 040
- b) 1

Página 38

- 11. a) MCD. R. M. Porque las cantidades de perfume se deben dividir.

b)

1 600	1 680	2
800	840	2
400	420	2
200	210	2
100	105	5
20	21	

MCD (1 600, 1 680) = 80

- c) La cantidad de mililitros que se va a envasar en cada recipiente.
- d) 20 frascos para los 1 600 ml y 21 para 1 680 ml.
- 12. a) mcm. R. M. Se quiere encontrar un número que sea común en los múltiplos de 90 y 165.

b)

90	165	2
45	165	3
15	55	3
5	55	5
1	11	11
	1	

mcm (90, 165) = 990

- c) 990

Página 39

- 13. a) MCD. R. M. Porque la cantidad de cada tipo de flor debe ser igual para todas.

b)

180	240	360	2
90	120	180	2
45	60	90	3
15	20	30	5
3	4	6	

MCD (180, 240, 360) = 60

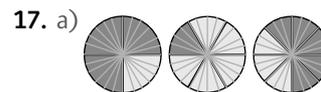
- c) La cantidad de maceteros que se pueden hacer con la misma cantidad de flores de cada tipo.
- d) Cada uno debe llevar tres claveles, cuatro rosas y seis violetas. Necesita 60 maceteros.

- 14. a) mcm (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) = 2 520.
- b) R. M. Porque 2 520 es el mcm de los dígitos del 2 al 9; además, 2 520 es menor que 3 000.
- 15. a) Cada 9 m.
- b) En total se necesitan 18 postes.
- c) \$45 000.
- d) 486 m.
- e) $\$45\ 000 + \$4\ 860 = \$49\ 860$.

Emplea tus saberes

Página 40

- 16. a) mcm; 12 h.
- b) MCD; 3 m.
- c) mcm; 60 s.



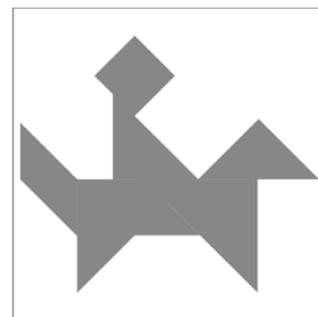
- b) 24 partes.
- c) El mínimo común múltiplo.

d) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + \frac{5}{8} = \frac{37}{\text{mcm}(4, 6, 8)}$

- 18. R. M. Lo que dice Alberto es falso, ya que hay un número que divide a todos: el 1; por lo tanto, divide a 20 y a 27, así que el MCD (20, 27) = 1, no cero.

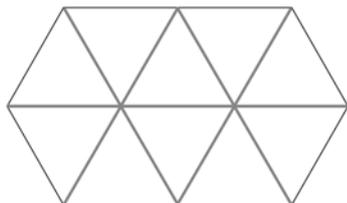
Recreación

Página 41



Activa tus saberes

Página 42



- Sí, son iguales; también son iguales; equilátero.
- Sí, porque sus ángulos y medidas coinciden.
- Seis lados. R. L; son iguales; irregular; hexágono irregular.

Página 43

- Sí, porque los ángulos internos de cada polígono son iguales.
- Los ángulos de los triángulos equiláteros miden 60° ; los de los cuadrados, 90° ; y los del hexágono, 120° .
- R. M. El resultado es el mismo. Porque la fórmula sólo depende del número de vértices.
- La medida de los ángulos correspondientes es la misma.
- R. M. La medida de los lados de la nueva figura es el doble que la medida en el dibujo original.
- Figuras congruentes.

Amplía tus saberes

Página 44

- Regina fue la que eligió la respuesta correcta. R. M. Pues en la figura de Grecia los ángulos en la base de la figura son distintos, y en la de Diego los ángulos en el triángulo que sobresale tampoco son iguales a los de la figura original.
 - No, la única diferencia es el tamaño. No, aparte de la diferencia en el tamaño, éstas también son diferentes en la forma.
- Sí; sí; las medidas de los lados correspondientes son iguales; Congruentes.

Página 45

- Sí; sí; los lados de la figura roja miden el doble que los lados correspondientes del triángulo; no; la forma.
- No; no; no existe ninguna relación.
- Sí; sí; los lados de la figura roja miden un tercio de lo que miden los lados correspondientes de la figura azul.

Página 46

- La altura mide lo doble de la base; $\frac{1}{2}$; 0.5 pulgadas; dividiendo entre 2; 1.6 pulgadas.
- Sí. R. M. Porque los ángulos miden lo mismo.
 - Los tres cocientes son iguales.
 - Sí, directa.

Página 47

- 1:2

Página 48

- Deben tener las mismas medidas.
 - Que el cociente de los pares de lados correspondientes sea el mismo.
 - Usando la razón de semejanza como factor de proporcionalidad.
 - $\frac{3}{2}u$
 - R. M. Como $\frac{A'B'}{AB} = \frac{3}{2}$ y $AB = 2u$, entonces $A'B' = 3u$.
 - R. M. Siguiendo el mismo razonamiento tendríamos que $\frac{A'B'}{AB} = \frac{5}{2}$ y, como $AB = 2u$, entonces $A'B' = 5u$. Además, por ser figuras semejantes, la medida de todos los pares de ángulos correspondientes sería la misma.
- Miden 108° . Sí. R. M. Los ángulos correspondientes son iguales, de hecho, todos los ángulos son iguales.
 - R. M. Sí, son proporcionales. Como los lados de cada uno de los dos pentágonos miden lo mismo, no importa cuál lado de cada uno tomemos, el cociente siempre es el mismo (incluso si los lados no son correspondientes).
 - Sí, Natalia tiene razón. R. M. Pues se cumplen las dos condiciones de la semejanza de polígonos: los ángulos correspondientes son iguales y los lados correspondientes son proporcionales.

Página 49

- Sí es posible, pues conocemos las medidas de la base y la altura de dicho rectángulo. El área es $b \times h = 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 50 \text{ cm}^2$.
 - Sí, la altura.
 - Sí. R. M. Porque la razón de semejanza es un cociente de proporcionalidad. Para obtener la medida de la base del segundo rectángulo basta con multiplicar la medida de la base del primero por el factor de proporcionalidad. Con la altura sucede lo mismo.
 4. La altura es de 20 cm.

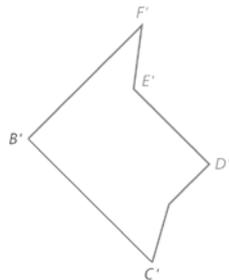
- e) Sí, es posible. R. M. Usando la razón de semejanza podemos calcular la altura del segundo rectángulo. Como la base del segundo es cuatro veces la medida de la base del primero, la altura del segundo rectángulo es $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 800 \text{ cm}^2$.

Página 50

9. a) $A = 90^\circ, B = 90^\circ, C = 90^\circ, D = 270^\circ, E = 270^\circ, F = 90^\circ, G = 90^\circ, H = 90^\circ$.
 b) $AB = 5 \text{ cm}, BC = 1.25 \text{ cm}, CD = 3.75 \text{ cm}, DE = 3.75 \text{ cm}, EF = 3.75 \text{ cm}, FG = 1.25 \text{ cm}, GH = 5 \text{ cm}, HA = 6.25 \text{ cm}$.
 c) $A' = 90^\circ, B' = 90^\circ, C' = 90^\circ, D' = 270^\circ, E' = 270^\circ, F' = 90^\circ, G' = 90^\circ, H' = 90^\circ$.
 d) $A'B' = 12.5 \text{ cm}, B'C' = 3.125 \text{ cm}, C'D' = 9.375 \text{ cm}, D'E' = 9.375 \text{ cm}, E'F' = 9.375 \text{ cm}, F'G' = 3.125 \text{ cm}, G'H' = 12.5 \text{ cm}, H'A' = 15.625 \text{ cm}$.
 e) Si la razón de semejanza es $r = 2 \div 5$, como es mayor que 1 las dimensiones aumentan.
 f) Sí. R. M. Porque el método no dependía de la longitud de los lados ni de las medidas de los ángulos.
 g) No. R. M. Porque si no se sabe la razón, no podemos saber si se trata de una reducción o ampliación.
 h) R. L.

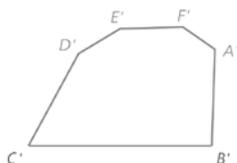
Página 53

11.



- a) Las medidas de todos los lados y los ángulos del polígono verde, así como la medida del lado $B'C'$.
 b) Podemos calcular el cociente $B'C' \div BC$ para obtenerla.
 c) R. M. Primero calculamos la razón de semejanza, después podemos utilizar la estrategia vista en el anterior.

12.



La orientación del polígono cambió en el sentido horizontal.

Emplea tus saberes

Página 54

13. R. M.

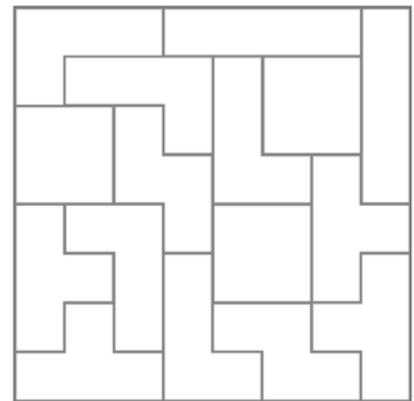


14. a) (3)
 b) (4)
 c) (5)

15. R. M. Natalia no tiene razón, porque se puede tener un rectángulo cuyos lados desiguales midan 1 y 2, y otro cuyos lados desiguales midan 1 y 3. En este caso, podemos comprobar que los lados no son proporcionales, por lo que no se cumple una de las condiciones para que dos polígonos sean semejantes.

Recreación

Página 55



Activa tus saberes

Página 58

- a) R. M. Sólo con esas indicaciones no se puede asegurar que todos los triángulos construidos sean congruentes. Los triángulos podrían tener, por ejemplo, un tercer lado de 5 cm o de 7 cm.
 b) Sí, porque la suma de los ángulos de un triángulo es 180° .
 c) No, porque puede haber triángulos equiláteros de cualquier tamaño.

- d) R. M. Podría haberles dado las medidas de los tres lados. Como las medidas de los tres lados serían las mismas para todos los triángulos, éstos serían congruentes por el criterio de congruencia LLL. Pero también pudo haberles dado la medida de dos de los lados y del ángulo que forman (LAL), o la medida de dos ángulos y del lado entre ellos (ALA).
- e) Miden 45°

Amplía tus saberes

Página 59

1. a) Los ángulos correspondientes deben ser congruentes; los lados correspondientes deben ser proporcionales.
- b) Comparar sus ángulos para ver que sean congruentes y medir sus lados para ver si son proporcionales.

Página 60

- c) Sólo el triángulo E.
- d) R. M. No hace falta considerar todos los demás triángulos, basta con el E, porque el resto de los triángulos no pueden ser semejantes al A, ya que ninguno cumple con los criterios de los ángulos.
- e) El triángulo E.
- f) R. L.
- g)

Triángulo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A		1	0	0	3	1	0	1	0	0
B			0	0	0	3	0	1	0	3
C				0	0	0	3	0	0	0
D					0	0	0	0	3	0
E						1	0	1	0	0
F							0	1	0	3
G								0	0	0
H									0	0
I										0
J										

- h) Los triángulos A y E son semejantes; B, F y J también son semejantes; C y G son semejantes; D e I son semejantes; y H no tiene triángulo semejante.

Página 61

- i) Hay dos triángulos. Hay dos triángulos.
 - j) Hay un triángulo. Hay un triángulo. R. L.
 - k) Sí. R. M. Por ejemplo, los triángulos A y E.
 - l) No, ninguno.
2. a) R. L.
 - b) R. L.
 - c) R. M. Los datos son suficientes para llegar siempre a un triángulo congruente.
 - d) R. L.

Página 62

- e) Sí. Como los triángulos son congruentes, los ángulos coinciden; además, como son congruentes los lados correspondientes de ambos triángulos están a razón 1.
- f) Sí. R. M. Por ejemplo, se podrían dar como datos las medidas de dos lados y del ángulo que hay entre ellos. Cualquier triángulo que se dibuje con esos datos será congruente con el original, así que también será semejante, de acuerdo con la respuesta anterior.
- g) En todos los casos se llegó a un triángulo semejante.
- h) R. L.
- i) No es suficiente para obtener un triángulo semejante.

Página 63

- j) No es suficiente para obtener un triángulo semejante.
 - k) En todos los casos, es suficiente para obtener un triángulo semejante.
 - l) En todos los casos es suficiente para obtener un triángulo semejante.
 - m) No es suficiente para obtener un triángulo semejante.
 - n) No es suficiente para obtener un triángulo semejante.
 - o) En todos los casos es suficiente para obtener un triángulo semejante.
3. a) Sí, pues los ángulos correspondientes son congruentes.
 - b) Sí, porque los lados correspondientes son proporcionales.
 - c) Sí, porque los lados correspondientes son proporcionales.
 - d) R. L.

Página 65

4. l.
- a) Sí, son semejantes.
- b) Los tres lados son proporcionales.
- c) $r = \frac{1}{2}$.

- II.
- Sí, son semejantes.
 - Dos lados son proporcionales y los ángulos que forman son congruentes.
 - $r = \frac{7}{2}$
- III.
- Sí, son semejantes.
 - Dos de sus ángulos son iguales.
 - R. M. Se obtiene al dividir lados correspondientes de ambos triángulos.

Página 66

5. R. L.
- R. L.
 - R. L.; R. L.
 - R. L.; R. L.

Página 67

6. a) 40° cada uno.
b) R. L.
c) R. M. Son semejantes, pues sus ángulos son iguales.
7. a) Un triángulo rectángulo.
b) Tres.
c) Sí lo son, pues los entrepaños son paralelos a la base.
d) Sí, pues el ángulo que forman la base y la hipotenusa, y los que forman los entrepaños y la hipotenusa, son congruentes; además comparten el ángulo superior, así que son semejantes por el criterio de tener dos ángulos congruentes.
e) 135 cm.

Página 68

- f) Como los lados de triángulos semejantes son proporcionales y la altura del triángulo que se forma con el segundo entrepaño es de 90 cm, tenemos que la longitud del entrepaño inferior será también de 90 cm.
8. a) El criterio AA. R. M. Sus ángulos miden lo mismo por tener todos sus lados paralelos.
b) R. L.
c) 6 cm. Porque $\frac{2}{5} = \frac{x}{15}$.
d) Los lados $CF = GC = 2$ cm.
e) $r = \frac{5}{12}$
9. a) Triángulo equilátero.

- b) No, no todos los triángulos equiláteros son congruentes entre sí. R. M. Podemos tener, por ejemplo, un triángulo equilátero cuyos lados midan 1 cm y otro cuyos lados midan 2 cm.

Página 69

- c) Sí, porque todos los ángulos de los triángulos equiláteros miden 60°.
d) R. M. $\frac{3}{5}$; sí. R. M. Obtendríamos el mismo resultado, pues cualquier lado del primer triángulo mide 3 cm y cualquier lado del segundo mide 5 cm.
e) Sí, los ángulos correspondientes siempre son iguales, como en la respuesta del inciso c y los lados correspondientes serán proporcionales por las mismas razones que en el inciso d.
f) No es cierto. R. M. Podemos tener, por ejemplo, un triángulo isósceles cuyos ángulos midan 90°, 45° y 45°, y otro cuyos ángulos midan 80°, 50°, 50°. Como los ángulos no son congruentes, los triángulos no son semejantes.

Usa la TIC

2. a) R. L.
b) R. L.
c) R. L.

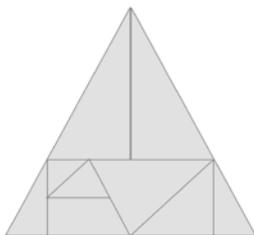
Emplea tus saberes

Página 70

10. a) No es posible determinarlo. R. M. Se necesita saber la medida del tercer lado para saber si tienen la misma razón o no.
b) No. R. M. Los ángulos no son congruentes.
c) No. R. M. La razón de los lados CA y C'A' no es la misma que la razón de los otros lados congruentes.
d) Sí. R. M. Tienen dos lados proporcionales, y los ángulos que forman entre esos dos lados son ángulos congruentes.
e) No. R. M. El ángulo que se forma entre los dos lados no son congruentes.
11. R. M. Manuel tiene razón, pues al calcular la medida del tercer ángulo, para cada uno de los triángulos, vemos que en ambos casos las medidas son 90°, 60° y 30°.

Recreación

Página 71



Activa tus saberes

Página 72

- 20, 30, 50, 30, 30, 60, 40, 60, 30, 50, 70, 80; 550.
- Mediana; mediana = 40.
- 590; 710 suscriptores.
- Moda; Moda = 30.
- 670 suscriptores.
- Media aritmética o promedio.
- 733 suscriptores.
- No. R. M. Porque las tendencias del número de suscriptores indican que el aumento no sucede tan rápido.

Página 73

- $(|20 - 45.83| + |30 - 45.83| + |50 - 45.83| + |30 - 45.83| + |30 - 45.83| + |60 - 45.83| + |40 - 45.83| + |60 - 45.83| + |30 - 45.83| + |50 - 45.83| + |70 - 45.83| + |80 - 45.83|) \div 12 = (25.83 + 15.83 + 5.83 + 15.83 + 15.83 + 15.83 + 5.83 + 15.83 + 15.83 + 5.83 + 25.83 + 35.83) \div 12 = 199.96 \div 12 = 16.66.$
- 29.17 y 62.49; 62; Sí. R. L.
- R. L.

Amplía tus saberes

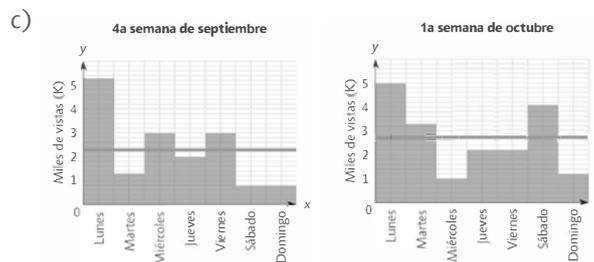
- 18; 5.
 - 21; 8.
 - $18 - 5 = 13$; $21 - 8 = 13$.
 - No, porque los valores extremos de ambos canales son similares.

Página 74

- $(|12 - 12.85| + |17 - 12.85| + |18 - 12.85| + |11 - 12.85| + |14 - 12.85| + |13 - 12.85| + |5 - 12.85|) \div 7 = (0.85 + 5.85 + 6.85 + 1.85 + 2.85 + 1.85 + 7.85) \div 7 = 27.95 \div 7 = 3.99$; $(|13 - 13| + |14 - 13| + |16 - 13| + |21 - 13| + |8 - 13| + |9 - 13| + |10 - 13|) \div 7 = (0 + 1 + 3 + 8 + 5 + 4 + 3) \div 7 = 24 \div 7 = 3.42.$

- R. L.
 - El rango solo es una diferencia entre el dato mayor y el menor de una muestra, y la desviación media es un promedio.
 - La noticia nopalera, porque tiene el menor valor de dispersión.
 - No. Porque el valor de la media aritmética del LNN es mayor que la media de PTI, contrario a lo que sucede con los valores de la desviación media.
- Moda = 30 y mediana = 20; moda = 20 y mediana = 20.
 - Ninguna, porque la mediana es la misma, y para la moda hay una mayor y otra menor, que la moda de la semana actual.

Página 75



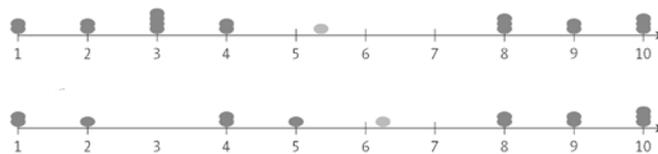
- No. R. M. Porque también tuvo el valor más bajo de vistas.
- La dispersión de los datos de la 4a semana de septiembre es menor.
- Sí, porque la dispersión es menor.

3. a)

Estado	Media	Mediana	Moda	Rango
Campeche	5.4	4	3	9
Puebla	6.23	8	10	9

Página 76

- No. Porque todos los datos están en el mismo intervalo.
-



- El estado de Puebla, porque en la recta numérica se puede observar que la dispersión de datos es menor que en el otro estado.

- e) R. L.
- f) No, porque la media aritmética no es representativa de los datos.
- g)

Estado	Campeche																	
Calificación	1	3	8	2	10	3	8	4	8	3	10	4	9	9	3	2	1	10
Distancia a la media	4.4	2.4	2.6	3.4	4.6	2.4	2.6	1.4	2.6	2.4	4.6	1.4	3.6	3.6	2.4	3.4	4.4	4.6

Estado	Puebla												
Calificación	1	3	8	2	10	3	8	4	8	3	10	4	9
Distancia a la media	5.23	3.23	1.77	4.23	3.77	3.23	1.77	2.23	1.77	3.23	3.77	2.23	2.77

- h) 3.16; 3.13
- i) Que los valores son menos dispersos respecto a la media.
- j) En puebla; R. L.

Página 77

4. a) Media = 0; media = 0.
 b) No. Porque las medias son iguales.
 c) Media = 1 803.8; media = 1 641.8.
 d) R. M. Que la empresa Asturias tiene un mejor promedio, en comparación con la empresa Épsilon.
 e) 1 803.3; 1 368.1.
 f) La empresa Épsilon.
 g) R. M. La empresa Asturias tiene mayor riesgo, ya que tiene una desviación media mayor que la empresa Épsilon.

Página 79

5. a) Máquina A Máquina B
 997 998.5
 994.5 996
 No hay 996, 1 006
 15 15
- b) 5.4; 5.4
 - c) Son iguales.
 - d) La media. R. M. Porque sólo un conjunto tiene moda; la mediana está más alejada que las medias del litro.
 - e) Cuando las desviaciones medias son muy cercanas, la media aritmética es la medida más adecuada para comparar dos conjuntos de datos.
 - f) La máquina B. R. M. Porque teniendo en cuenta la media, la precisión es más cercana a un litro.

Página 80

6. a) Equipo rojo; 0.8, 0.71, 0.66, 0.66, 0.87, 0.85, 0.83, 0.57, 0.7, 0.62 y 0.88.
 Equipo azul; 0.83, 0.9, 0.9, 0.77, 0.87, 0.8, 0.88, 0.58, 0.6, 0.75 y 0.62.
 b) Equipo rojo; 0.72, 0.31, 0.15.
 Equipo azul; 0.77, 0.32, 0.09.
 c) Es la efectividad al momento de ejecutar tiros de castigo respecto de la cantidad de tiros ejecutados.
 d) Una mayor, porque significa que hay una mayor efectividad.
 e) El equipo azul.
 f) $DM_{\text{Equipo rojo}}: 0.15$
 $DM_{\text{Equipo azul}}: 0.09$
 g) La variabilidad en la eficiencia de los jugadores.
 h) El equipo rojo.

Página 81

7. a) Media: \$22 583. Dm: 10 444.44; media: \$20 583. Dm = 2 486.4.
 b) Media = \$35 000; media = \$22 714.2.
 c) Es el promedio de lo que se gana en los meses en que sí hubo una ganancia.
 8. g) R. M. El perro, ya que la media de los no contagiados está más lejos de la media total y su desviación media es mayor.

Emplea tus saberes

Página 82

9. a) 36.8 toneladas en promedio.
 b) 135.762
 c) 36.39

Estados productores	% de cosecha	Cantidad de producción (Ton)
Michoacán	76.0	139.84
Jalisco	9.3	17.112
Edo. De México	4.5	8.28
Nayarit	2.6	4.784
Morelos	2.2	4.048
Otros	5.4	9.936

10. c) R. M. Como la media y el rango son lo mismo, se debe analizar respecto de la desviación media. A partir de esto, con la moneda B tiene un menor riesgo de que se deprecie su dinero.
11. R. M. Es incorrecto, ya que el medicamento A es el que se debe lanzar al mercado, pues la desviación media es menor y por eso el tiempo del efecto es más constante.

Recreación

Página 83

R. L.

Evalúa lo aprendido

Página 84

1. Inciso *b*
2. Inciso *d*
3. Inciso *c*
4. Inciso *b*
5. Inciso *c*
6. Inciso *c*
7. Inciso *a*

Página 85

8. Inciso *d*
9. Inciso *b*
10. Inciso *a*
11. Inciso *c*
12. Inciso *a*
13. Inciso *b*
14. Inciso *c*

Página 86

15. Inciso *b*

Activa tus saberes

Página 90

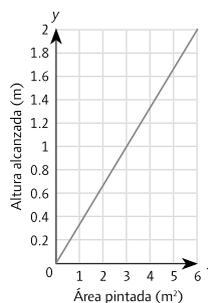
- a) Seis personas: 1 200 g de harina, 600 g de mantequilla, 2 cucharaditas de vainilla.
 Ocho personas: 1 600 g de harina, 800 g de mantequilla, $\frac{8}{3}$ cucharaditas de vainilla.
 Doce personas: 4 kg de harina, 2 kg de mantequilla, $\frac{20}{3}$ cucharaditas de vainilla.
- b) 100 g de harina, 50 g de mantequilla y $\frac{1}{6}$ de cucharadita de vainilla.
- c) Proporción directa.
- d) De $\frac{1}{4}$.
- a) Seis vasos
 b) Tres vasos.
 c) Disminuye.
 d) Del total de personas que haya en la reunión.
 e) R. L

Página 91

- a) R. M. Cuando lleven pintados 1 m^2 de la pared, la altura de la pintura será de $\frac{1}{3} \text{ m}$. Como $A = b \times h$, entonces, $h = \frac{A}{b}$; por lo tanto, $h = (1 \text{ m}^2)/(3 \text{ m})$ y $h = \frac{1}{3} \text{ m}$.
- b) Del inciso anterior $h = \frac{A}{3}$

c)

Área pintada (m ²)	Altura de la pintura (m)
0	0
1	0.33
2	0.66
3	1
4	1.33
5	1.66
6	2



d) Variación lineal.

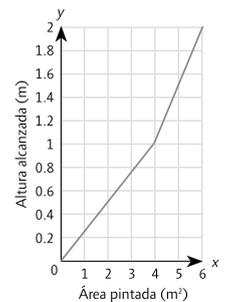
Página 92

- e) R. M. Son dos rectángulos con la misma altura, pero distintas bases de distintas medidas.
- f) R. M. Cuando lleve pintados 1 m^2 de la pared, la altura de la pintura será de $\frac{1}{3} \text{ m}$. Como $A = b \times h$, entonces, $h = \frac{A}{b}$; por lo tanto, $h = (1 \text{ m}^2)/(4 \text{ m}^2)$ y $h = \frac{1}{4} \text{ m}$.
- g) $h = \frac{A}{b}$
- h) R. M. Entre esas alturas habrá pintado un rectángulo con una base de 2 m y altura de 0.5 m; el área será de 1 m^2 .

i) El área obtenida en la pregunta anterior, más el área del rectángulo inferior: $4 \text{ m}^2 + 1 \text{ m}^2 = 5 \text{ m}^2$.

j)

Área pintada (m ²)	Altura de la pintura (m)
0	0
1	0.25
2	0.5
3	0.75
4	1
5	1.5
6	2

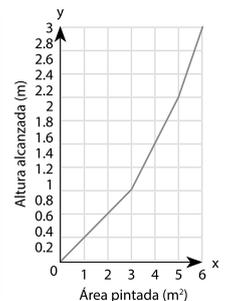


- k) En ambos casos, la variación es lineal.
- l) R. L.
- m) El área obtenida en la pregunta anterior, más el área del rectángulo inferior: $3 \text{ m}^2 + 1 \text{ m}^2 = 4 \text{ m}^2$.
- n) No es correcto, ya que el área total que pintó cada uno fue igual para todos.

Página 93

o)

Área pintada (m ²)	Altura de la pintura (m)
0	0
1	0.33
2	0.66
3	1
4	1.5
5	2
6	3



- p) En todos los casos, la variación es lineal.
- q) R. L.
- r) No, porque el área que pintaron era la misma.
- s) La altura depende del área pintada. R. L.

Página 94

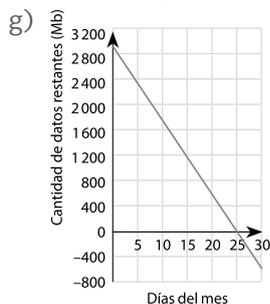
2. a) No, porque no se conocen sus medidas.
- b) Sí, cabe la misma cantidad de gasolina, porque la garrafa tiene forma de prisma rectangular.
- c) Constante; sí, pues también en este caso, si dividimos la garrafa en secciones que midan lo mismo de altura, lo que obtenemos son cuerpos geométricos iguales.
- d) Como la garrafa 1 es más estrecha, cada litro que se vierta aumentará más la altura que en la garrafa 3.
- e) En la segunda, pues la garrafa es más amplia en la parte de arriba, por lo que tiene más espacio por cada unidad de altura.
- f) Que disminuye conforme se vierte cada litro de gasolina.
- g) En la primera y tercera gráficas, la razón de cambio se mantiene constante, mientras que en la segunda se hace cada vez más lenta.

Página 95

- h) La gráfica 3, pues como se observa va creciendo más rápido que la gráfica 1.
- i) En la tercera garrafa, la razón de crecimiento disminuye y la única gráfica en la que sucede eso es en la segunda. Las gráficas de variación lineal corresponden a la primera y segunda garrafa. Como la primera gráfica crece más lento, corresponde a la garrafa dos, que tiene una base más ancha. Por último, la tercera gráfica, que crece más rápido, corresponde a la primera garrafa.
- j) R. L.
- 3. a) $v = \frac{d}{t}$. Entonces, $v = \frac{15 \text{ km}}{60 \text{ min}}$, $v = \frac{0.25 \text{ km}}{\text{min}}$.
- b) Depende del tiempo que tarde en hacer el recorrido.
- c) La fórmula es $d = v \cdot t$, entonces, $d = (\frac{0.25 \text{ km}}{\text{min}})(45 \text{ min})$, de donde $d = 9 \text{ km}$.
- d) Del tiempo que tardó en hacer el recorrido.
- e) La distancia aumenta siempre que transcurra más tiempo.
- f) No tiene sentido, no existe la distancia ni el tiempo negativo.

Página 96

- g) La recta tiene pendiente positiva.
- h) Creciendo.
- i) La fórmula es $t = \frac{d}{v}$, entonces, $t = \frac{15 \text{ km}}{0.3 \text{ km/min}}$, por lo tanto $t = 50 \text{ min}$.
- j) Es una variación inversa. El tiempo es la variable independiente.
- 4. a) 3 000 Mb.
- b) 120x.
- c) $y = 3000 - 120x$.
- d) Es igual a cero. Sustituyendo $y = 0$, al despejar, $x = 25$. Por lo tanto, no le alcanzan para todo el mes.
- e) Disminuye
- f) $y = -600$. Significa que debe pagar 600 Mb adicionales.



- h) Decreciendo.

Página 97

- a) Como el alambre se va a utilizar para formar los lados del rectángulo, la suma de los lados del rectángulo será igual a la longitud del alambre, es decir, el perímetro medirá 20 m.
- b) Como el perímetro mide 20 m, y es el doble de la suma de la base más la altura, tenemos que $b + h = 10 \text{ m}$. Como la base y la altura suman 10 m, en este caso la altura valdría 5 m.
- c) Sería de 25 m²
- d) 24, 21, 16
- e) Decece cada vez más rápido; No, porque en variación inversa el decrecimiento sucede de manera cada vez más lenta.
- f) 16, 21, 24

Página 98

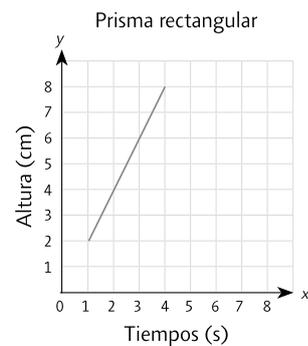
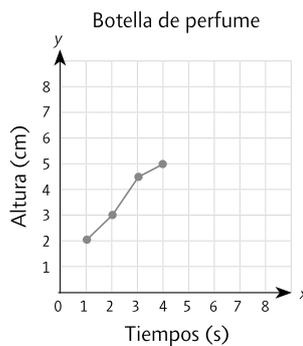
- g) Se repiten, pero en orden inverso.
- h) Con base en la gráfica elegiríamos $b = 5$, pues parece ser el mayor valor que se alcanza para el área.

Usa la TIC

- a) Diferentes; es menor; es mayor; decreciente.
- b) Es mayor; es mayor creciente.
- c) Si la gráfica es creciente, la razón de cambio es positiva. De manera análoga, si la gráfica es decreciente, la razón de cambio es negativa.

Página 99

- 6. a) R. M. Por el tipo de expresión, es un ejemplo de variación inversa, así que su razón de cambio disminuye conforme los intervalos se alejan del origen.
- b) R. M. Al hacer la gráfica, se observa que la razón de cambio aumenta conforme los intervalos se alejan del origen. Esta es una variación cuadrática.
- c) R. M. Es un ejemplo de variación lineal; su razón de cambio permanece constante.
- 7. a) y b)



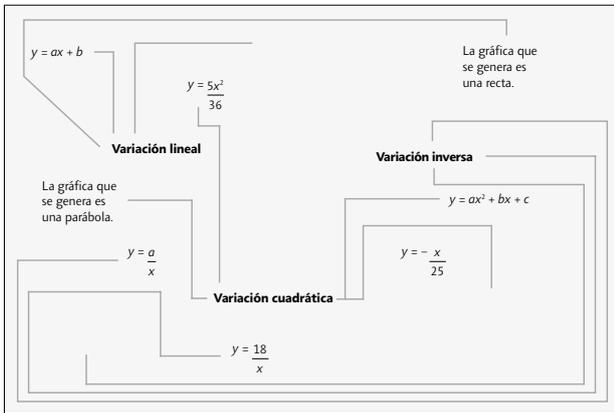
Emplea tus saberes

Página 100

8. c, d, b, e
 9. R. M. No, porque, aunque es decreciente y después creciente, la razón de cambio es constante en cada una de las dos partes que la conforman.

Recreación

Página 101



Activa tus saberes

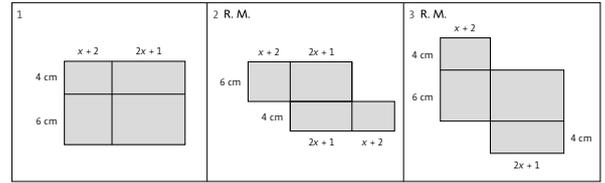
Página 102

- a) $x + 4 + x + 4 + x + 4$; $3x + 12$.
 b) $(x + 4) \frac{8}{2} = 56$
 c) $x = 10$; Las dimensiones son 14 cm de lado, 8 cm de altura y 42 cm de perímetro.
 d) $x - 5 + x - 5 + x - 5 + x - 5$; $4x - 20$.
 e) $(x - 1) \frac{12}{2} = 54$
 f) $x = 10$; Las dimensiones son 15 cm de lado, 12 cm de diagonal mayor, 9 cm de diagonal menor y 60 cm de perímetro.
 g) $7.6 + x + 7.6 + 3x + 1$; $4x + 16.2$
 h) $(x + 3 + 1) \frac{7}{2} = 73.5$
 i) $x = 5$; Las dimensiones son 5 cm de base menor, 16 cm de base mayor, 7.6 cm cada lado de los costados, 7 cm de altura y 36.2 cm de perímetro.

Amplía tus saberes

Página 103

1. a)



- b) $10(3x + 3)$
 $6(3x + 3) + 4(3x + 3)$
 $10(x + 2) + 10(2x + 1)$
 c) Sí, debido a que las expresiones representan la misma área.
 d) R. L.; Que son equivalentes.

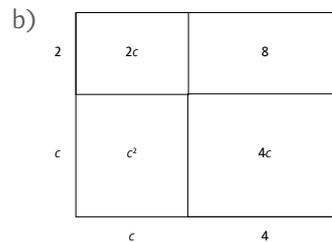
Página 104

2. a) Diseño A: $x^2 + 8x + 3x + 24$; Diseño B: $x^2 + 11x + 24$
 b) R. L.
 c) Los dos tienen la misma área; son equivalentes.
 d) $4x + 28$; $4x + 28$
 e) Los dos diseños son viables.
 3. a) Al área total se le quita el área no sombreada.
 b) R. M. $4(x - 25)$

Página 105

4. a) En cuatro
 b) $(x + 18)(x + 10)$
 c) $x^2 + 10x + 18x + 180$
 d) Sí porque ambas expresiones representan la misma área.
 e) $(x + 18)(x + 10) = x^2 + 10x + 18x + 180$.
 f) R. M. Se multiplica x por x para que nos dé x^2 , luego x por 10 para que dé $10x$, después 18 por x para que dé $18x$ y por último 18 por 10 para que dé 180.
 g) 436 cm^2 para la parte oscura y 448 cm^2 para la parte más clara.

5. a) $c^2 + 4c + 2c + 8$.

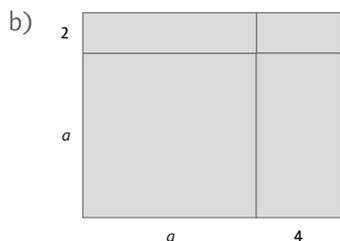


- c) $c^2 + 4c + 2c + 8$.

Página 106

6. a) $h^2 - 6h + 7h - 42 = h^2 + h - 42$
 b) $e^2 + 3e - 5e - 15 = e^2 - 2e - 15$
 c) $d^2 - 4d - 9d + 36 = d^2 - 13d + 36$

7. a) $a^2 + 6a + 8$

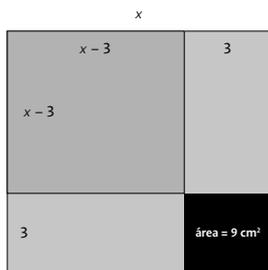


Página 107

- c) $(a + 2)(a + 4)$
 - d) $(a + 2)(a + 4) = a^2 + 6a + 8$; Que el 6 se obtiene sumando $2 + 4$ y el 8 se obtiene multiplicando 2×4 .
 - e) Se multiplica $(a + 2)(a + 4) = a^2 + 4a + 2a + 8$ que simplificando da $a^2 + 6a + 8$.
8. c) Sí son expresiones equivalentes.
 d) $2y$
 e) $3x$ y 5
 f) $2y(3x + 5)$
9. a) $16x$
 b) $2y$ y 3
 c) $16x(2y + 3)$

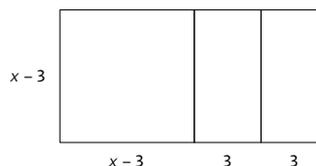
Página 108

10. a) $x^2 - 36$; $6m$
 b) a toma el valor de 6 y b el de -6 .
 c) $x^2 - 36$ y $(x - 6)(x + 6)$; $(x - 6)(x + 6) = x^2 + 6x - 6x - 36 = x^2 - 36$.
11. a) -63 ; $a = 7$ y $b = -9$
 b) $(x + 7)(x - 9)$
 c) $(x + 7)(x - 9) = x^2 + 7x - 9x - 63 = x^2 - 2x - 63$
 d) $x + 7$ y $x - 9$
9. a) Al área original se le quita los 9 cm^2 del pedazo que se cortó.
 b) $x^2 - 9$
 c) 3 m , ya que 3 m por 3 m da 9 m^2 .



Página 109

d) y e)



- f) $(x - 3)(x + 3)$
 g) Sí, ya que ambas expresiones representan la misma área.
 h) $(x \times 3)(x + 3) = x^2 - 3x + 3x - 9 = x^2 - 9$.
 i) R. M. Que al multiplicarlos los números del producto de binomios da -9 . O bien, que la raíz cuadrada de 9 es $+3$ y -3 .
 j) R. L.
13. a) $(x + 6)(x + 3)$
 b) $20y(3x \times 4z)$
 c) $(x - 9)(x + 9)$
 d) $(x + 11)(x - 11)$
 e) $5x(7y - 3)$
 f) $(x - 8)(x - 12)$
 g) $(x + 11)(x - 9)$
 h) $12xy(12x + 5)$

Usa la TIC

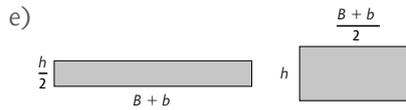
Página 110

2. 1 y $\frac{2}{5}$
 3. a) Las soluciones son iguales.
 b) Son diferentes, pues tiene diferente gráfica.
 c) No.
4. a) Sí
 b) No
 c) Sí

Página 111

14. a)
-
- b) $\frac{(b)(h)}{2}$, $(b)\frac{h}{2}$ y $(\frac{D}{2})(d)$; Sí. R. L.
 c)
-

d) $\frac{(D \times d)}{2}, (D)(\frac{d}{2})$ y $(\frac{D}{2})(d)$; Sí. R. L.



f) $(B + b)\frac{h}{2}, (B + b)(\frac{h}{2})$ y $\frac{B+b}{2}(h)$; Sí. R. L.

Emplea tus saberes

Página 112

15. i) c)
ii) d)
iii) b)

16. Expresión 1: $(a - 5)(b - 5)$
Expresión 2: $ab - 5a - 5b + 25$

17. No son equivalentes, ya que al hacer la multiplicación de los binomios da $x^2 - 9$ que es diferente a la expresión $x^2 + 9$.

Página 114

- a) Lineal.
b) Los años transcurridos.
c) El precio de la computadora.
d) Disminuye.
e) $0 = 15\ 000 - 3\ 000x$.
f) $0 = 15\ 000 - 3\ 000x, 3\ 000x = 15\ 000$
 $x = \frac{15\ 000}{3\ 000}, x = 5$.
g) Que en cinco años las computadoras tendrán una depreciación total.

Lado (m)	Área (m ²)
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36

- a) $2x + 5y = 49$
b) $x = y$
b) Un sistema de ecuaciones lineales.
d) Debe usar 7 tubos de cada tamaño.

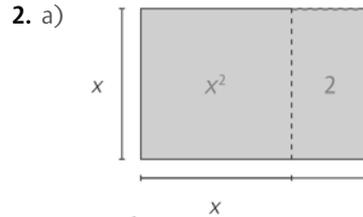
Página 115

Amplía tus saberes

1. a) $A = a(\frac{a}{2})$
b) $\frac{a^2}{5} = 72; a^2 = 72(2); a^2 = 144; a = \sqrt{144}; (12)^2 = 144;$

$(-12)^2 = 144.$

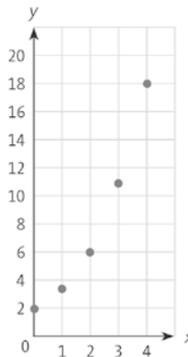
- c) Dos. La medida de la base y la altura del triángulo.
d) No, porque al medir longitudes siempre se usan números positivos.
e) Deben medir 12 cm tanto la base como la altura.



b) $A = x^2 + 2.$

Página 116

c) $y \rightarrow 2; 3; 6; 11; 18.$



- d) El valor del área del terreno de acuerdo con el valor de x .
e) No. Porque al unir los puntos la gráfica no es una línea recta.
f) Será de 9 metros de largo. La solución viene de $83 = x^2 + 2$, por lo tanto $81 = x^2$. Descartamos la solución negativa.

3. a) $A = x^2 \cdot 0.25$ o $\frac{1}{4}$.

- b) $0.25x^2 + 5 = 14.$
c) $0.25(6)(6) + 5 = 14; 0.25(36) + 5 = 14; 14 = 14$
 $0.25(-6)(-6) + 5 = 14; 0.25(36) + 5 = 14; 14 = 14.$
d) Dos. Las medidas de los lados del terreno.
e) No, porque al medir distancias siempre se usan los números positivos; 6 m.

Página 117

4. a) x (dm) $\rightarrow 0; 1; 2; 3$
 y (dm) $\rightarrow 9; 8; 5; 0$
b) La distancia horizontal que hay desde el borde de la mesa a la posición donde cayó la canica.

- c) La distancia vertical desde el piso hasta la altura del borde de la mesa por donde cayó la canica.
- d) 9 dm; 0 dm; 0 dm; 3 dm.
- e) No. R. M. Porque no se puede determinar la constante de proporcionalidad.
- f) R. L.
- g) Sí. Porque al sustituir los valores de x se obtienen los valores de y .
- h) R. L.

Página 118

- 5. a) $y \rightarrow 12, 5, 0, -3, -4, -3, 0, 5, 15$
- b) $x = 4$
- c) $x = -4; y = 0.25(-4)^2 - 4; y = 0.25(16) - 4; y = 0$
- d) Dos. La distancia entre los puntos de la rampa a nivel del suelo.
- e) 8 m.
- f) Los valores de x son: $x = 0; y$ el otro $x = 8$.
- g) Dos. R. M. Aunque cambia de posición, el número de intersecciones de la gráfica con el eje x sigue siendo el mismo.

Página 119

- 6. a) Los meses.
- b) Las descargas.
- c) Cero.
- d) $0 = (x - 6)^2$
- e)

x	Ecuación: $0 = (x - 6)^2$	Resultado	x	Ecuación: $0 = (x - 6)^2$	Resultado
1	$0 = (1 - 6)^2; 0 = (-5)^2; 0 = 25$	25	6	$0 = (6 - 6)^2; 0 = (0)^2; 0 = 0$	0
2	$0 = (2 - 6)^2; 0 = (-4)^2; 0 = 16$	16	7	$0 = (7 - 6)^2; 0 = (1)^2; 0 = 1$	1
3	$0 = (3 - 6)^2; 0 = (-3)^2; 0 = 9$	9	8	$0 = (8 - 6)^2; 0 = (2)^2; 0 = 4$	4
4	$0 = (4 - 6)^2; 0 = (-2)^2; 0 = 4$	4	9	$0 = (9 - 6)^2; 0 = (3)^2; 0 = 9$	9
5	$0 = (5 - 6)^2; 0 = (-1)^2; 0 = 1$	1	10	$0 = (10 - 6)^2; 0 = (4)^2; 0 = 16$	16

- f) Uno, el 6.
- g) Indica el número del mes en que las descargas fueron cero.
- h) No. R. L.
- i) Sólo una vez. Sí. R. M. Porque cuando la gráfica interseca al eje x , el valor de y es cero.

Página 120

- 7. a) No. R. M. En la gráfica se observa que la cantidad de bacterias no disminuyó a menos de 3 000.
- b) La y debe considerarse cero, $y = 0$.
- c) $0 = 1\,000(x - 4)^2 + 3\,000$.

d)

x	Ecuación: $0 = 1\,000(x - 4)^2 + 3\,000$	Resultado
2.5	$0 = 1\,000(2.5 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(-1.5)^2 + 3\,000; 0 = 2\,500 + 3\,000; 0 = 5\,500$	5 500
3	$0 = 1\,000(3 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(-1)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000 + 3\,000; 0 = 4\,000$	4 000
3.5	$0 = 1\,000(3.5 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(-0.5)^2 + 3\,000; 0 = 250 + 3\,000; 0 = 3\,250$	3 250
4	$0 = 1\,000(4 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(0)^2 + 3\,000; 0 = 0 + 3\,000; 0 = 3\,000$	3 000
4.5	$0 = 1\,000(4.5 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(0.5)^2 + 3\,000; 0 = 250 + 3\,000; 0 = 3\,250$	3 250
5	$0 = 1\,000(5 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(1)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000 + 3\,000; 0 = 4\,000$	4 000
5.5	$0 = 1\,000(5.5 - 4)^2 + 3\,000; 0 = 1\,000(1.5)^2 + 3\,000; 0 = 2\,500 + 3\,000; 0 = 5\,500$	5 000

- e) No. Que no hay una hora en la que las bacterias se erradicaron.
- f) No. R. L.
- g) R. L.

Página 121

- 8. a) $0 = -2x^2 + 8$.
- b) Dos: -2 y 2 .
- c) Con -2 y 2 .
- d) R. L.
- e) Una raíz cuadrada; 2 y -2 .
- f) Donde la máquina hace sus cortes es en 2 y -2 .
- g) $(2)(2) = 4$ y no da -4 ; $(-2)(-2) = 4$ y no da -4 .
- h) La ecuación cuadrática no tiene solución; Porque al elevar al cuadrado un número no da un número negativo.
- i) $x^2 + 36 = 0$ no tiene solución y $x^2 - 81 = 0$ tiene dos soluciones: el $+9$ y el -9

Página 122

- 9. a) Sí. Que la cantidad de soluciones de la ecuación está relacionada con las veces que la gráfica pasa por el eje x .
- b) R. M. Hay tres casos: puede tener dos soluciones, una solución, o bien, ninguna solución.
- c) La gráfica pasa dos veces por el eje x , o bien, pasa una vez, o bien, ninguna vez.
- d) Ninguna, ya que la ecuación no tiene solución.

10.

Ecuación	Procedimiento	Soluciones	Comprobación
$20x^2 = 0$	$x^2 = \frac{0}{20}$ $x^2 = 0$ $x = \sqrt{0}$ $x = 0$	$x = 0$	$20(0)^2 = 0$ $20(0) = 0$ $0 = 0$
$5x^2 - 45 = 0$	$5x^2 = 45$ $x^2 = \frac{45}{5}$ $x^2 = 9$ $x = \sqrt{9}$ $x = \pm 3$	$x = 3$ $x = -3$	$5(3)^2 - 45 = 0$ $5(-3)^2 - 45 = 0$ $5(9) - 45 = 0$ $5(9) - 45 = 0$ $45 - 45 = 0$ $45 - 45 = 0$ $0 = 0$ $0 = 0$
$x^2 + 10 = 0$	$x^2 = -10$ $x = \sqrt{-10}$	No tiene.	
$-8x^2 + 1152 = 0$	$-8x^2 = -1152$ $x^2 = \frac{-1152}{-8}$ $x^2 = 144$ $x = \sqrt{144}$ $x = \pm 12$	$x = 12$ $x = -12$	$-8(12)^2 + 1152 = 0$ $-8(-12)^2 + 1152 = 0$ $-8(144) + 1152 = 0$ $-8(144) + 1152 = 0$ $1152 - 1152 = 0$ $-1152 + 1152 = 0$ $0 = 0$ $0 = 0$

Usa la TIC

Página 123

1. a) Tiene solución $x = 0$.
- b) No tiene solución.
- c) Tiene dos soluciones. $x = \pm \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)}$.

Página 124

11. a) Se puede representar con cualquier literal porque su valor no depende de eso. R. L.
- b) R. M. x^2 ; R. M. $\frac{x^2}{10}$ o $0.1x^2$; R. M. $\frac{x^2}{10} - 160 = 0$
- c) Sí, porque el exponente de la incógnita es 2.
- d) $\frac{x^2}{10} - 160 = 0$; $0.1(x^2) - 160 = 0$
 $\frac{x^2}{10} = 160$; $0.1(x^2) = 160$
 $x^2 = 10(160)$; $x^2 = \frac{160}{0.1}$
 $x^2 = 1600$; $x^2 = 1600$
 $x = \sqrt{1600}$; $x = \sqrt{1600}$
 $x = \pm 40$; $x = \pm 40$
- e) $\frac{(40)^2}{10} - 160 = 0$; $0.1(40)^2 - 160 = 0$
 $\frac{1600}{10} - 160 = 0$; $0.1(1600) - 160 = 0$
 $160 - 160 = 0$; $160 - 160 = 0$
 $0 = 0$; $0 = 0$
- f) Dos. La posible edad del profesor.
- g) No. Porque al medir las edades siempre usamos los números positivos.
- h) 40 años.

Página 125

12. a) $-0.1x^2 + 8.1 = 0$; $-0.1x^2 = -8.1$;
 $x^2 = -8.1 \div -0.1$; $x^2 = 81$; $x = \sqrt{81}$; $x = \pm 9$
 $-0.1(9)^2 + 8.1 = 0$; $-0.1(81) + 8.1 = 0$;
 $-8.1 + 8.1 = 0$; $0 = 0$
 $-0.1(-9)^2 + 8.1 = 0$; $-0.1(81)^2 + 8.1 = 0$;
 $-8.1 + 8.1 = 0$; $0 = 0$.
- b) El valor de la distancia donde la gráfica del domo toca al suelo.
- c) 18 m.
13. a) $0 = t^2 + 185$
- b) No tiene, no hay un número real cuyo cuadrado sea negativo.
- c) El cometa nunca tendrá velocidad cero.

Emplea tus saberes

Página 126

14. $-0.3x^2 - 1 = 0$; n, d, i, f .
 $x^2 - 1 = 0$; j, p, f, b, k .
 $-4x^2 = 0$; o, g, c, h, f .
15. R. M. La ecuación es $x^2 + 28 = 224$. Al resolver la ecuación se obtiene la solución ± 14 . Por la situación del problema, la base del departamento mide 14 m de lado.
16. R. M. La solución que dio la prima de Marisol no es correcta, ya que al resolver la ecuación por el método algebraico se llega a $x = \sqrt{-1}$. Como no se puede obtener una solución de la raíz, la ecuación no tiene solución.

Activa tus saberes

Página 130

- a) R. M. $4x + 12$ y $4(x + 3)$.
- b) Sección 1: $4x$ y $2x + 2x$.
 Sección 2: $2x + 6$ y $2(x + 3)$.
 Sección 3: $2x + 6$ y $2(x + 3)$.
 Sección 4: $4(3)$; $6 + 6$.
- c) $(x + 3)(x + 3) = (x + 3)^2$.
- d) Sección 1: $(x)(x) = x^2$.
 Sección 2: $(3)(x) = 3x$.
 Sección 3: $3(x) = 3x$.
 Sección 4: 9.
- e) $x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$.
- f) R. L.
- g) x vale 8.
- h) \$5280.
 $0 \rightarrow 0, 0, 0, 0, 0$

Amplía tus saberes

Página 131

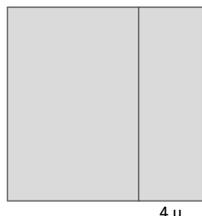
- 0; no; alguno es 0.
1. a) $5(x + 8) + x(x + 8) = x^2 + 13x + 40$
 b) $5x + 8x$.
 c) $A = 598 \text{ cm}^2$.
 d) Ambas expresiones son equivalentes.
 2. a) MCD (81, 135) = 27
 b) La literal x .
 c) $27x$.

Página 132

- d) $81x^2 = 27x(3x)$; $135x = 27x(-5)$.
 e) $27x(3x) + 27x(-5)$; $27x(3x - 5)$; $27x(3x - 5)$.
 f) 0 y $\frac{5}{3}$

3. a) $x(x - 4)$.

b) El área es $x^2 - 4x$



- c) Sí
 d) Tener área cero es equivalente a resolver la ecuación $x(x - 4) = 0$, por lo tanto la placa debe tener de lado 0 o 4 unidades.

e) Las soluciones son 0 y 4. Se obtienen del inciso d) y c)

4. a) $8x(-4x + 3)$.
 b) $4x(12x + 5)$.
 c) $9(4x^2 - 9)$.
 d) $4a(x^2 - 2)$.

Página 133

5. a) $15x(-x + 8) = 0$.
 b) Cuando una de las dos cantidades equivale a cero.
 d) $15x = 0$; $x = \left(\frac{0}{15}\right)$; $x = 0$; $-x + 8 = 0$; $8 = x$.
 e) $-15(0)^2 + 120(0) = 0$; $-15(0) + 0 = 0$; $0 + 0 = 0$; $0 = 0$;
 $-15(8)^2 + 120(8) = 0$; $-15(64) + 960 = 0$; $-960 + 960 = 0$; $0 = 0$.
 f) R. M. El valor de $x = 0$ representa el inicio de venta del producto; $y x = 8$ son los meses que deben transcurrir para que el artículo ya no se venda.
 g) Que el artículo se venderá durante ocho meses.

6. a) $7x(x + 5) = 0$; $7x = 0$; $x + 5 = 0$; $x = 0$; $x = -5$
 b) $8x(10x - 13) = 0$; $8x = 0$; $10x - 13 = 0$; $x = 0$; $x = \frac{13}{10}$.
 c) $15x(-8x + 13) = 0$; $15x = 0$; $-8x + 13 = 0$; $x = 0$; $x = \frac{13}{8}$.
 d) $-126x(5x + 3) = 0$; $-126x = 0$; $5x + 3 = 0$; $x = 0$; $x = -\frac{3}{5}$.

Página 134

7. a) $x = 0$; $y x = -10$.
 b) Que uno de los factores sea cero.
 c) $x = -30$; $x = -10$.
 $(-30 + 30)(-30 + 10) = 0$; $(0)(-20) = 0$; $0 = 0$.
 $(-10 + 30)(-10 + 10) = 0$; $(20)(0) = 0$; $0 = 0$.
 d) La solución en común es $x = -10$.

8. a) $(x + 4)(x + 3)$.
 b) x^2 , $4x$, 12 y $3x$.
 c) $x^2 + 7x + 12$.
 d) $x^2 + 7x + 12 = (x + 4)(x + 3)$.
 e) Sí. R. M. porque ambos miden el área del mismo espacio.
 f) $4 + 3 = 7$; y $(4)(3) = 12$.

Página 135

- g) R. M. Los números se deben sumar o restar para obtener el coeficiente del término lineal, y multiplicarse para obtener el término independiente.
 h) $d \pm e = b$, $(d)(e) = c$.
 i) 12 cm^2
 9. a) $x^2 + 5x - 84 = 0$; $(12) + (-7) = 5$; $(12)(-7) = -84$
 $(x + 12)(x - 7) = 0$; $x = -12$; $x = 7$.
 b) $(-12)^2 + 5(-12) - 84 = 0$; $144 - 60 - 84 = 0$; $144 - 144 = 0$; $0 = 0$.
 $(7)^2 + 5(7) - 84 = 0$; $49 + 35 - 84 = 0$; $84 - 84 = 0$;
 $0 = 0$.
 c) 7 cm de ancho y 12 cm de largo.
 10. a) $x(x - 1150)$ y $x^8 - 1150x$
 b) $x^7 - 1150x = 125000$ o $(x - 1250)(x + 100) = 0$
 c) El largo es de 1250 m

Página 136

11. a) $(x - 6)(x + 13) = 0$; $x_1 = 6$, $x_2 = -13$; $(6)^2 + 7(6) - 78 = 36 + 42 - 78 = 78 - 78 = 0$; $(-13)^2 + 7(-13) - 78 = 169 - 91 - 78 = 169 - 169 = 0$.
 b) $(x - 14)(x - 10) = 0$; $x = 14$; $y x = 10$; $(14)^2 - 24(14) + 140 = 196 - 336 + 140 = 336 - 336 = 0$; $(10)^2 - 24(10) + 140 = 100 - 240 + 140 = 240 - 240 = 0$.
 c) $(x - 15)(x + 3) = 0$; $x = 15$; $y x = -3$; $(15)^2 - 12(15) - 45 = 225 - 180 - 45 = 225 - 225 = 0$; $(-3)^2 - 12(-3) - 45 = 9 + 36 - 45 = 45 - 45 = 0$.

Usa la TIC

Página 137

3. a) -1.5 y 0, sí son raíces tanto de las ecuaciones lineales como de las cuadráticas.
 b) -5, solo es raíz de la ecuación lineal $x + 5$ y de la ecuación cuadrática.
 12. a) Cuando la altura es de cero.
 b) $0 = -16x^2 + 232x$.
 c) Por factor común.

- d) Como: $-16x^2 = 8x(-2x)$; y $232x = 8(29x)$, entonces $8x(-2x + 29x) = 0$. Si: $8x = 0$; entonces $x = 8$. O bien, $2x + 29 = 0$, entonces $x = -29 \div 2 = 14.5$.
Si $x = 0$, entonces $-16(0)^2 + 232(0) = 0$, $0 = -16(0) + 0$; $0 = 0$; Si $x = 14.5$, entonces $-16(14.5)^2 + 232(14.5) = 0$; entonces $-3\ 364 + 3\ 364 = 0$ y $0 = 0$.
- e) A 14.5 m.

Página 138

13. a) $x^2 - 14x + 48 = 0$; $(-6) + (-8) = -14$; $(-6)(-8) = 48$; $(x - 6)(x - 8) = 0$; $x = 6$ y $x = 8$; $(6)^2 - 14(6) + 48 = 0$; $36 - 64 + 48 = 0$; $48 - 48 = 0$; $0 = 0$; $(8)^2 - 14(8) + 48 = 0$; $64 - 112 + 48 = 0$; $112 - 112 = 0$; $0 = 0$.
- b) R. L.
- c) El intervalo es de 6 a 8.
14. a) Debe ser $y = 0$. $x^2 - 2x - 35 = 0$.
- b) Buscamos dos números que al sumarse, el resultado sea -2 , y al multiplicarse -35 . $-7 + 5 = -2$; y $(-7)(5) = -35$; queda el producto $(x - 7)(x + 5) = 0$. Las soluciones son: 7 y -5 .
- c) Sí, ya que representan el largo que tendrá la fosa.
- d) A 12 m.

Página 139

15. a) $2x + 2y = 66$.
- b) $xy = 400$.
- c) Iguales.
- d) $33x - x^2 = 400$.
- e) $x^2 - 33x + 400 = 0$.
- f) $x^2 - 33x + 400 = 0$; $(25) + (8) = 33$; $(25)(8) = -400$.
Entonces $x^2 - 33x + 400 = 0$ se factoriza como:
 $(x - 25)(x - 8) = 0$. Soluciones: $x = 25$; y $x = 8$.
- g) El largo es de 25 m y el ancho es de 8 m.

Emplea tus saberes

17. a) R. L.

Página 140

- b) $-60t^2 + 345t = 0$; $15t(-4t + 23) = 0$; Si: $15t = 0$; si $-4t + 23 = 0$; entonces $t = -\frac{23}{4} = 5.75$.
 $-45t^2 + 240t = 0$; $15t(-3t + 16) = 0$; $15t = 0$; o $t = \frac{16}{3} = 5.33$.
- c) Material PJ: aproximadamente $\frac{5.75}{2} = 2.87$ horas en enfriarse.

Material AT: aproximadamente $\frac{5.33}{2} = 2.66$ horas en enfriarse.

- d) El tiempo que tarda en enfriarse el cuarto al usar el material PJ es mayor al que tarda el material AT. Por lo tanto, utilizarán el material PJ.

18. R. M. Como $-100x^2 = 20x(-5x)$ y $360x = 20x(18)$, entonces $20x(-5x + 18) = 0$. Cuando: $20x = 0$, entonces $x = 0$; o bien, si $-5x + 18 = 0$, entonces $x = -18 \div -5$ y $x = 3.6$.

Por lo tanto, se estima que el nuevo modelo dejará de venderse en 3.6 meses.

19. a) R. M. La respuesta es incorrecta: se equivocó cuando sumó los dos números cuatro, ya que sí da ocho, pero en la ecuación aparece menos ocho. La respuesta correcta es 4 m.

Recreación

Página 141

d	o	s	s	e	t	e	n	t	a
s	c	i	n	c	o	n	e	c	e
e	a	t	n	i	e	r	t	e	t
r	o	s	o	l	s	a	m	r	n
t	n	u	e	v	e	u	n	o	i
d	c	n	c	u	a	t	r	o	e
o	e	o	q	u	i	n	c	e	v
c	o	h	c	o	i	z	e	i	d
e	s	i	e	s	e	c	e	r	t
c	i	n	c	o	e	t	e	i	s

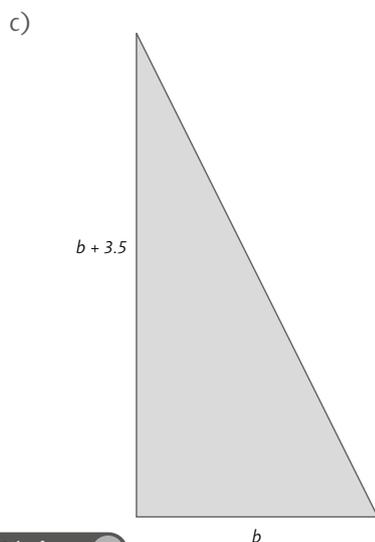
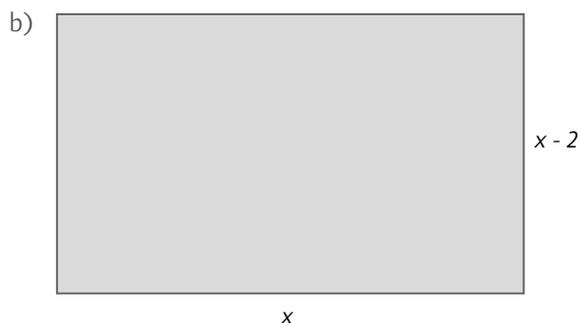
- $5x^2 - 100x = 0$; solución: $x = 0$ y $x = 20$;
 $x^2 + 10x + 25 = 0$. solución: $x = 5$
 $x^2 - 17x + 30 = 0$; solución: $x = 15$ y $x = 2$;
 $x^2 - 16x + 48 = 0$; solución: $x = 12$ y $x = 4$;
 $x^2 - 12x + 36 = 0$; solución: $x = 6$;
 $3x^2 - 30x = 0$; solución: $x = 0$ y $x = 10$.

Activa tus saberes

Página 142

a)

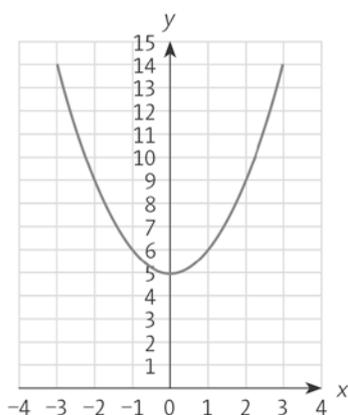
	8	11	15	30
Área del terreno rectangular	48	99	195	840
Área del terreno triangular	45.2	79.75	138.75	502.5



Página 146

3. a)

x	$y = x^2 + 5$
-3	14
-2	9
-1	6
0	5
1	6
2	9
3	14



- a) Una parábola, porque una función cuadrática es una parábola.
- b) Su valor va aumentando, por lo tanto es creciente del cero hacia la derecha.
- c) Su valor va disminuyendo, por lo tanto es decreciente de la izquierda al cero.
- d) $x = 0$ y $y = 5$, porque x^2 siempre es igual o mayor que 0, y al valor obtenido debemos sumar 5.
- e) Sí, porque el eje y divide a la gráfica en dos partes iguales, una creciente y otra decreciente.

Página 147

- 4. b) Al sustituir los valores de x y $y = 0 = a(0)^2 + b$, entonces, se tiene que $b = 0$.
- c) $y = ax^2$.
- d) R. M. Sustituyendo un par de valores de x y y diferentes de cero. Si $x = -3$, $y = 18$, entonces, $18 = a(-3)^2 \rightarrow 18 = a(9) \rightarrow a = 2$.
- e) Sí, todos los pares se satisfacen.
- f) R. L.
- g) El parámetro b determina la altura inicial de las aves antes de bajar por su presa.
- 5. a) 0, -5, 0.
- b) $-5 = a(0)^2 + b$.

Página 148

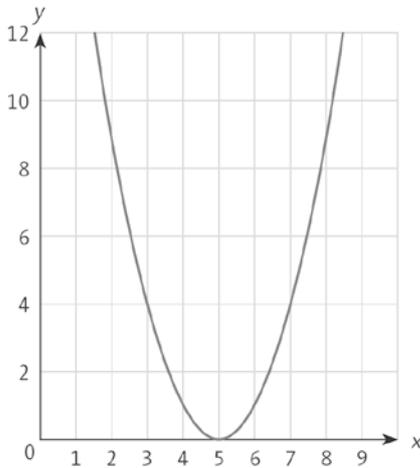
- c) Sí, el valor de b sería -5, $b = -5$
- d) $0 = a(10)^2 - 5 \rightarrow 5 = 100a \rightarrow 5 \div 100 = a \rightarrow a = 0.05$.
- e) $y = -0.05x^2 - 5$.
- f) R. L.
- 6. a) $y = 3x^2 + 2$.
- b) $y = 0.5x^2$.
 $x \rightarrow -4; -1; 0; 2; 3;$
 $y \rightarrow 8; 0.5; 0; 2; 4.5$.

Página 149

- a) La gráfica sube si el valor de c aumenta y baja si el valor de c disminuye.
- b) La gráfica se mueve en una parábola invertida a la original.
- c) Afecta hacia donde abre la parábola.
- 7. a) R. M. Como el dato que le corresponde a $x = 0$ es $y = 19.6$, la expresión debería tener la forma $y = ax^2 + b$.
- b) R. M. El valor de b sería 19.6. Sustituyendo eso en la expresión y los valores dados por el punto (1, 14.7), obtenemos $14.7 = a + 19.6$, de aquí, obtenemos $a = -4.9$.
- c) $y = -4.9x^2 + 19.6$

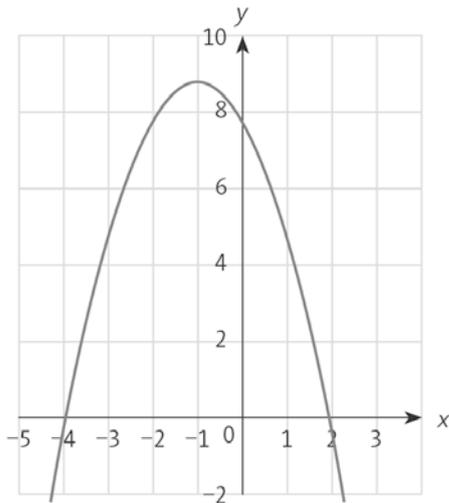
Página 150

8.



- a) $y = 0$ y $x = 5$.
- b) Ambos son mayores.
- c) R. M. Cada parte de la gráfica es un reflejo de la otra.
- d) R. L.

9.



- a) $y = 9$ y $x = -1$.
- b) Ambos son menores.
- c) R. M. Cada parte de la gráfica es un reflejo de la otra.
- d) R. M. El signo del término con x^2 en la actividad anterior es positivo y en ésta es negativo.

Página 151

- e) No, la función es decreciente. En algún momento se irá a quiebra.
 - f) La función no tiene mínimos así que la empresa perderá cada vez más y más dinero.
10. a) R. M. El signo de a es negativo, porque la función tiene un máximo. Y es de la forma $y = ax^2 + bx + c$, porque el vértice no está sobre el eje y .

- b) La altura será de 0.5 hm y se ubica a 1.25 hm de los extremos.
- c) Las coordenadas del vértice son (1.25, 0.5).
- d) R. L.

Emplea tus saberes

Página 152

- 11. i) Inciso c
 ii) Inciso d
 iii) Inciso a
- 12. a) 8 m
 b) El ancho será de 8 m.
 c) La altura de la puerta puede tener una altura máxima de 7.5 m.
- 13. a) Si intentamos unir los puntos que obtuvo Isaac, vemos que de -3 a -1 la gráfica tendría que bajar y subir, y también de 0 a 2 . Sin embargo, ya hemos visto que las parábolas sólo pueden bajar y subir una vez.

Recreación

Página 153

- Casilla E5: un mínimo.
- Casilla B1: $x = 0.9$.
- Casilla D3: $(7, -75)$.
- Casilla C3: $y = 2x^2$.
- Casilla D2: $(-4, -13)$.
- Casilla D4: $y = 2x^2$.
- Casilla A4: $x = -6$.
- Casilla B3: un máximo.
- Casilla E3: un máximo.
- Casilla B5: $(3, 23)$.
- Casilla A2: $y = x^2 - 21$.
- Casilla E2: $y = -8x^2 + 5$.

Activa tus saberes

Página 154

- a) No, por el ángulo que en el horizonte forman los rayos del sol y la vara.
- b) 8:00 a. m. y 2:00 p. m.
- c) No, porque tanto los lados como los ángulos de los triángulos cambian, por lo tanto, no existe semejanza entre ellos.
- d) Un criterio de semejanza.
- e) R. L.
- f) R. L.

Amplía tus saberes

Página 155

- R. M. Los triángulos son: $\triangle ABF$, $\triangle ACG$, $\triangle ADH$ Y $\triangle AEI$. Son triángulos rectángulos porque tienen un ángulo recto.
 - R. M. El ángulo en el vértice A es común para los triángulos; todos tienen un ángulo recto; por lo tanto, el tercer ángulo mide lo mismo en los cuatro triángulos.
 $\frac{3}{6} = \frac{6}{12} = \frac{9}{18} = \frac{12}{24}$.
 - $k = 0.5$.
 - El factor es 0.5; sí, porque todos cumplen el mismo criterio de proporcionalidad y de semejanza.

Página 156

- La relación es de proporcionalidad.
 - R. L.
 - R. L.
- AC; AH, sustituyendo valores 12; 15.57;
 - AC; AD, sustituyendo valores 3; 9; 15.57;
 - CG; AD, sustituyendo valores 10.38, 18, 15.57;
 - AH; AD, sustituyendo valores 12, 18, 15.57;
 - AG; AH, sustituyendo valores 12, 18, 9.

Página 157

- 3; 5; 4
 - 6; 10; 8
- Triángulos rectángulos.
 - 0.5.
 - R. M. Es el mismo valor, ya que son triángulos semejantes (tienen ángulos iguales).
 - $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$.
 - Sí, son los mismos cocientes. Porque son triángulos con los mismos ángulos, por lo tanto, son semejantes.

Página 158

- No, porque son triángulos semejantes y el cociente depende del ángulo, no de la longitud de los lados.
 - Sí, porque son triángulos semejantes, ya que sus tres ángulos son iguales.
- Sen A = $5 \div 13$; Cos A = $12 \div 13$;
Sen A = $8 \div 10$; Cos A = $6 \div 10$.
 - 0.6;
 - $9 \div 15 = 0.6$
 - $12 \div 20 = 0.6$.

Página 159

- Es el mismo.
- Sí, porque el seno depende del ángulo, no de los lados que conforman el triángulo.

$$g) \frac{4}{5} = 0.8; \frac{8}{10} = 0.8; \frac{12}{15} = 0.8; \frac{16}{20} = 0.8$$

$$h) \text{Sen } A = 0.6.$$

i) El cateto opuesto mide 0.6 unidades.

Página 160

- 0.1736; 0.9848
 - 0.3420; 0.9396
 - 0.6427; 0.7660
 - 0.7660; 0.6427
 - 0.8660; 0.5
 - 0.9396; 0.3420
 - 0.9848; 0.1736
 - 1; 0
 - Para el seno aumentan; para el coseno disminuyen.
- R. M. Por ejemplo, $\text{sen } 40^\circ = \text{cos } 50^\circ$.
 - La suma es igual a 90° .

Página 161

- Sí, cuando $\text{sen } A + \text{cos } B = 1$.
 - Porque el cateto opuesto de un ángulo es el cateto adyacente del ángulo complementario y la hipotenusa en ambos casos es la misma.
- 72°
 - 69°
 - 48°
 - 43°
 - 34°
 - R. L.
 - R. L.
 - R. L.
 - R. L.
 - 0.1736
 - 0.4663
 - 0.5773
 - 1
 - 1.7320
 - 57.2899
 - La tangente también aumenta.
 - R. M. Cualquier ángulo mayor de 45° .

Página 162

$$12. \quad \text{Sen } F = \frac{5}{8.5} = 0.5813;$$

$$\text{Cos } F = \frac{7}{8.6} = 0.8139;$$

$$\text{Tan } F = \frac{5}{7} = 0.7142.$$

Usa la TIC

1. 0.866; 0.5; 1.732
2. a) 0.866
b) 0.5
c) 1.732
d) Que $\text{sen } 60^\circ = (\text{cos } 60^\circ)(\text{tan } 60^\circ)$,

$$\text{cos } 60^\circ = \frac{\text{sen } 60^\circ}{\text{tan } 60^\circ} \text{ y } \text{tan } 60^\circ = \frac{\text{sen } 60^\circ}{\text{cos } 60^\circ}$$

- e) Sí
13. a) 0.5
b) No, el $\text{sen } 30^\circ$ siempre será 0.5.
c) $\text{Sen } A = \text{cateto opuesto}/\text{hipotenusa}$.
d) $\text{Sen } 30^\circ = \text{cateto opuesto}/\text{hipotenusa}$.
e) Despejando el cateto opuesto.
f) $8 \times 0.5 = 4$.

Página 163

- g) $\text{Cos } 30^\circ = 0.866$.
- h) $\text{Cos } A = \text{cateto adyacente} \div \text{hipotenusa}$.
- i) Sí, podemos conocer el valor del cateto adyacente despejándolo de la expresión del coseno.
- j) $8(0.866) = 6.928$.
- k) $\frac{4}{6.928} = 0.5773$.
- l) 0.5773; Sí, es el mismo. A que la tangente es el

cociente del cateto opuesto entre el cateto adyacente. Como los resultados coinciden, los cálculos se realizaron satisfactoriamente.

Página 164

14. a) Rectángulo, porque tiene un ángulo recto.
b) El cateto opuesto.
d) Cateto adyacente. R. L.
e) La tangente.
f) R. L.
h) R. L.

Página 165

15. a) La hipotenusa.
b) El cateto adyacente.
c) $\text{Coseno} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$
d) 1.40 metros.
16. a) La hipotenusa.
b) El cateto opuesto.
c) 30.27 m.

Emplea tus saberes

Página 166

17. $\text{Sen } 63^\circ = 0.891$; $\text{Sen } 63^\circ = \text{altura del muro} \div \text{Mazo}$.
Sustituyendo valores: $0.891 = 2.2275 \div x$. Despejando:
 $x = 2.2275 \div 0.891$; $x = 2.5$. Altura del mazo: 2.5 m.
18. a) No tiene razón, porque le faltaría conocer la longitud de la hipotenusa; es más conveniente usar la tangente, porque ya conocemos la longitud del cateto adyacente.
b) $\text{Tan } 65^\circ = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$;
 $(\text{Tan } 65^\circ)(\text{Cateto adyacente}) = \text{Cateto opuesto}$.
 $\text{Cateto opuesto} = (2.1445) \times (95)$;
Distancia a la casa de sus abuelos = 203.72 metros.
19. 60°

Evalúa lo aprendido

Página 168

1. d)
2. c)
3. b)
- 4 g)
5. a)

Página 169

6. c)
- 7 b)
8. d)
9. b)
10. c)
11. d)
12. c)

Página 170

13. d)
14. b)
15. c)

Página 171

- d) $2 \div 2$ o 1.
- e) Es no excluyente, pues en una jugada las dos personas pueden ganar al mismo tiempo. R. L
- f) Es justo porque todos tienen la misma probabilidad de ganar.

14. a) $1 \div 6$.
 b) Es singular el evento “el número 6”. Los demás eventos son no singulares.
 c) No son mutuamente excluyentes porque el seis aparece en los dos eventos.
 d) Sí son mutuamente excluyentes ya que no hay elementos en común.
 e) No son mutuamente excluyentes, ya que el seis es común en ambos eventos.

Página 172

f) 20

Suma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de combinaciones que forman el número	0	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1
Probabilidad de que se forme ese número	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$

g) $\frac{12}{20}, \frac{9}{20}, \frac{4}{20}, \frac{9}{20}, \frac{12}{20}, \frac{3}{20}$.

h) Sólo números pares. El número seis.

Página 173

15. a)

Evento	Probabilidad	Evento	Probabilidad	Evento	Probabilidad
Obtener un 1	$\frac{3}{20}$	Obtener un 3	$\frac{5}{20}$	Obtener una b	$\frac{3}{10}$
Obtener un 2	$\frac{1}{10}$	Obtener una a	$\frac{3}{4}$	Obtener una c	$\frac{1}{20}$

- b) R. L.
 c) Obtener a, obtener b, obtener c.
 d) Sí, porque si se tiene a no puede ser b o c.
 e) Obtener 1, obtener 2 y obtener 3.
 f) Sí, porque si se tiene 1, no puede ser 2 o 3.
 g) La probabilidad es 1.
 h) R. L.

Activa tus saberes

Página 174

- a) $x^2 = 1$; segundo; con el exponente más alto de la variable.
 b) $x^2 - 1 = 0$; $y = x^2 - 1$.
 c) Una parábola.

x	y	(x,y)
-3	-8	(-3,-8)
-2	3	(-2,3)
-1	0	(-1,0)
0	-1	(0,-1)
1	0	(1,0)
2	3	(2,3)
3	8	(2,3)

- d) Dos; por las veces en que $y = 0$; -1 y 1.
 e) $x^2 + 2 = 11$; sí; porque el exponente más grande de la variable es 2.
 f) $x^2 - 9 = 0$.
 g) 7, 0, -5, -8, -9, -8, -5, 0, 7.
 h) Parábola.
 i) Dos; 3 y -3.
 j) -2 y 2.
 k) $-\sqrt{2}$ y $\sqrt{2}$

Amplía tus saberes

Página 175

1. a) $x^2 - 5x - 50 = 0$
 b) 1; -5; -50
 c) $x = \frac{(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(-50)}}{2(1)}$
 d) $25 + 200 = 225$.
 e) $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{225}}{2(1)}$
 f) $x = \frac{5 \pm 15}{2}$
 g) Que el quince puede tomar tanto el signo positivo como el negativo.
 h) $x = \frac{5 + 15}{2} = \frac{20}{2} = 10$
 $x = \frac{5 - 15}{2} = -\frac{10}{2} = -5$
 i) 10 y -5
 j) Sí. R. L

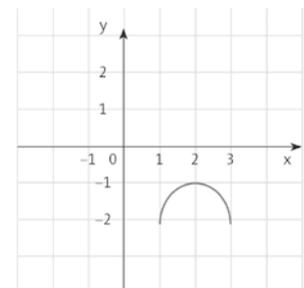
Página 176

2. a) $a = 2, b = 15$ y $c = -8$
 b) $x = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4(2)(-8)}}{2(2)}$
 c) $x = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4(2)(-8)}}{2(2)} = \frac{-15 \pm \sqrt{225 + 64}}{4} = \frac{-15 \pm \sqrt{289}}{4} = \frac{-15 \pm 17}{4}$
 $x = \frac{-15 + 17}{4}$ o bien $x = \frac{-15 - 17}{4}$. Entonces
 $x = \frac{2}{4} = 0.5$, o bien $x = -8$.
 d) $2(0.5)^2 + 15(0.5) - 8 = 0$; $2(-8)^2 + 15(-8) - 8 = 0$; $2(0.25) + 7.5 - 8 = 0$; $2(64) - 120 - 8 = 0$;
 $0.5 + 7.5 - 8 = 0$; $128 - 120 - 8 = 0$; $8 - 8 = 0$;
 $128 - 128 = 0$.
 e) 0.5 y -8
 f) R. L.
 3. a) 0 y 1.5
 b) $a = -2, b = 3, c = 0$
 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(-2)(0)}}{2(-2)} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 0}}{-4} = \frac{-3 \pm 3}{-4}$
 $x^1 = \frac{-3 - 3}{-4} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$
 $x^2 = \frac{-3 + 3}{-4} = \frac{0}{-4} = 0$
 d) Son iguales.
 e) Que sí funciona.

Página 177

4. a) A los cero grados centígrados.
 b) $-x^2 + 4x - 5 = 0$
 c) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(-1)(-5)}}{2(-1)} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 20}}{-2} = \frac{3 \pm \sqrt{-4}}{-2}$
 d) No se pueden calcular. R. M. Porque no hay una solución para la raíz, ya que se está aplicando a un número negativo.

x	y
1	-2
1.2	-1.64
1.4	-1.36
1.6	-1.16
2	-1
2.4	-1.16
2.6	-1.36
2.8	-1.64
3	-2



- f) Como la gráfica no cruza por el eje x , entonces, no hay solución cuando $y = 0$.
 g) Que funcione adecuadamente.

Página 178

5. a) $x^2 - 6.4x - 10.24 = 0$
 b) $x = \frac{-(-6.4) \pm \sqrt{(-6.4)^2 - 4(-1)(-10.24)}}{2(1)} = \frac{6.4 \pm \sqrt{40.96 - 40.96}}{2} = \frac{6.4 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{6.4}{2} = 3.2$
 c) Hay una, que es 3.2.
 d) La gráfica interseca al eje x una sola vez.
 e) No está funcionando bien, ya que a las 3.2 horas la temperatura llega a cero grados centígrados.
 6. a) $-2x^2 + 3x = 0$; dos; 9
 $-x^2 + 4x - 5 = 0$; cero; -4
 $x^2 - 6.4x + 10.24 = 0$; una; 0
 b) R. L.
 c) R. L.

Página 179

- d) R. L.
 7. a) $a = 1, b = 0$ y $c = 8$
 b) $x = \sqrt{(0)^2 - 4(1)(8)} = \sqrt{-32}$
 c) Ninguna, ya que no hay solución para la raíz de un número negativo.
 d) Ninguna, ya que al resolverla se obtendría una raíz cuadrada de un número negativo y esta raíz no tiene solución.
 e) $a = 4, b = 12$ y $c = 9$
 f) $x = \sqrt{(12)^2 - 4(4)(9)} = \sqrt{144 - 144} = \sqrt{0}$
 g) Una, ya que la solución de la raíz es cero.
 h) $x = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4(4)(9)}}{2(4)} = \frac{-12 \pm \sqrt{0}}{8} = \frac{-12}{8} = -1.5$; $4(-1.5)^2 + 12(-1.5) + 9 = 0$;
 $4(2.25) - 18 + 9 = 0$; $9 - 18 + 9 = 0$; $0 = 0$
 i) Una.
 j) R. L.
 k) R. L.

Página 180

8. a) Un número negativo.
 b) Cero.
 c) Un número positivo.
 9. $4x^2 = 0$; $a = 4, b = 0$ y $c = 0$, entonces: $b^2 - 4ac = 0$;
 $0^2 - 4(4)(0) = 0 - 0 = 0$
 $3x^2 + 3x = 0$ $a = 3, b = 3$ y $c = 0$, entonces: $b^2 - 4ac = 0$;

- $3^2 - 4(3)(0) = 9 - 0 = 9$
 $-2x^2 + 4x - 3 = 0$; $a = -2, b = 4$ y $c = -3$, entonces
 $b^2 - 4ac = 0$; $4^2 - 4(-2)(-3) = 16 - 24 = -8$
 A la ecuación 1 le corresponde la gráfica ii; a la ecuación 2, la gráfica iii; y la ecuación 3, la gráfica i.

10. a) No tiene solución.
 b) Tiene dos soluciones.
 c) Tiene una solución.

Página 181

11. a) $a = 2, b = 17$ y $c = -9$
 $x = \frac{-17 \pm \sqrt{17^2 - 4(2)(-9)}}{2(2)} = \frac{-17 \pm \sqrt{289 + 72}}{4} = \frac{-17 \pm \sqrt{361}}{4} = \frac{-17 \pm 19}{4}$; $x = 0.5$; $x = -9$
 b) $a = -1, b = -3$ y $c = 18$
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4(-1)(18)}}{2(-1)} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 72}}{-2} = \frac{3 \pm \sqrt{81}}{-2} = \frac{3 \pm 9}{-2}$; $x = 3$; $x = -6$

Usa la TIC

Página 182

- $a = 1, b = 2, c = -3$; 4.
 c) 1) -4 y -1
 2) 0 y $\frac{8}{3}$
 3) -6 y 2
 4) 0 y 9
 12. a) $2x^2 = 15x + 8$; $2x^2 - 15x - 8 = 0$
 b) Dos. Porque al utilizar el discriminante da como resultado un número positivo, por ello hay dos soluciones.
 c) $a = 2, b = -15$ y $c = -8$; $x = 8$; $x = -0.5$
 $x = \frac{-(-15) \pm \sqrt{(-15)^2 - 4(2)(-8)}}{(-8) 2(2)} = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 64}}{4} = \frac{15 \pm \sqrt{289}}{4} = \frac{15 \pm 17}{4}$
 $2(8)^2 - 15(8) - 8 = 2(64) - 120 - 8 = 128 - 128 = 0$
 $2(-0.5)^2 - 15(-0.5) - 8 = 2(0.025) + 7.5 - 8 = 0.5 + 7.5 - 8 = 8 - 8 = 0$
 d) Ocho pesos, ya que la otra solución es negativa y no existe el dinero negativo en una cartera.

Página 183

13. a) $-3(t)^2 + 19(t) - 6 = 0$; dos; porque al utilizar el discriminante da como resultado un número positivo, por ello hay dos soluciones.
 b) $a = -3, b = 19$ y $c = -6; x_1 = 0.333\dots; x_2 = 6$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(19)^2 - 4(-3)(-6)}}{2(-3)} = \frac{-19 \pm \sqrt{361 + 72}}{-6}$$

$$= \frac{-19 \pm \sqrt{289}}{-6} = \frac{-19 \pm 17}{-6}$$
 $-3(0.333)^2 + 19(0.333) - 6 = 0; -0.326 + 6.327 - 6 = 0; -6.326 + 6.327 = 0; 0.001 = 0; -3(6)^2 + 19(6) - 6 = 0; -3(36) + 114 - 6 = 0; -108 + 114 - 6 = 0; -114 + 114 = 0; 0 = 0$
 c) El tiempo que debe transcurrir para que la roca alcance la altura de 6 m. R. M. Las dos soluciones son correctas. Esto sucede porque hay dos momentos en que se alcanza esa altura: cuando la piedra va ascendiendo y cuando va descendiendo.
 d) A los $0.\bar{3}$ s y 6 s.
 14. a) $-x^2 + 60x - 900 = 0$
 b) Una, porque al utilizar el discriminante da como resultado cero, por ello hay una solución.
 c) $a = -1, b = 60$ y $c = -900; x_1 = 30; x_2 = 60 \div 2 = 30; -(30)^2 + 60(30) - 900 = 0; -900 + 1800 - 900 = 0; 0 = 0$
 d) A los 30 min. Sólo se considera la solución positiva, ya que el tiempo no puede tener valor negativo.

Emplea tus saberes

Página 184

15. i) Inciso a
 ii) Inciso c
 iii) Inciso c
 iv) Inciso b
 v) Inciso a
 16. a) No; R. M. Se equivocó al sustituir el valor de b en la fórmula general, no es -8 es 8 . Cometió un error al interpretar el discriminante. Cuando da un número positivo, indica que la ecuación tiene dos soluciones y no una.

Recreación

Página 185

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A	0	-8	9	-11	1	3	7	2	-4
B	7	-4	1	-8	0	2	3	9	-11
C	2	3	-11	-4	7	9	0	-8	1
D	9	7	-4	1	2	0	-11	3	-8
E	1	0	3	7	-8	-11	2	-4	9
F	-8	-11	2	9	3	-4	1	0	7
G	3	9	-8	2	-11	1	-4	7	0
H	-11	2	7	0	-4	-8	9	1	3
I	-4	1	0	3	9	7	-8	-11	2

- fD: 0
 gF: 1
 eD: 2
 eF: 3
 dE: 7
 cD: -4
 dF: 9
 cG: -8

Activa tus saberes

Página 188

- b) $(x + 4) 8 \div 2 = 56$
 c) Una línea recta.
 d) 283
 e) En este caso con la letra x .
 f) $x = \frac{7000 - y}{283}$
 g) $2/7$
 h) $(0, 7000)$
 i) Sí coinciden.
 j) Al sustituir el valor de x por el número de años y resolver.
 k) R. L.
 l) $5\,500 = 7\,000 - 283x$
 m) Bernardo debe dejar pasar 5.3 años. El procedimiento fue despejar a la x de la expresión.
 n) R. L.

Amplía tus saberes

Página 189

- Variable x
 - $\frac{x}{2}$
 - $\frac{x}{4}$
 - 1
- $x + x + \left(\frac{1}{2}\right)x + \left(\frac{1}{4}\right)x + 1 = 100$
 - $x = 36$
 - Es una incógnita porque el valor que se necesita es específico
 - Ecuaciones, porque buscamos un valor específico para la incógnita x .
- $x; 2x; \left(\frac{1}{4}\right)2x = \left(\frac{1}{2}\right)x$

Página 190

- Una ecuación lineal.
 - $x + 2x + \frac{2x}{4} = 126; x + 2x + \frac{2x}{4} = 126; \frac{14x}{4} = 126; 14x = 504; x = 36$
 - Sustituyendo el valor de x en las expresiones del inciso a .
 - 36 empleados; 72 empleados; 18 empleados.
- El área; una ecuación cuadrática.
 - $x(x - 3) = 18; x^2 - 3x - 180 = 0; x_1 = -12; x_2 = 15$.
 - Una, 15 m; porque son longitudes y no pueden ser negativas.
 - 15 m de largo y 12 m de ancho.
 - 4 810 pesos.
- Ecuación
 - Expresión algebraica
 - Ecuación
 - Función
 - Ecuación
 - Función
 - Expresión algebraica
 - Función

Página 191

- $x + y = 9; x^2 + y^2 = 53$
 - $y = 9 - x$; para encontrar una ecuación en términos de una sola variable.
 - $x^2 + (9 - x)^2 = 53; x^2 + 81 - 18x + x^2 = 53; 2x^2 - 18x + 81 = 53$
 - $2x^2 - 18x + 28 = 0; x^2 - 9x + 14 = 0; x_1 = 2, x_2 = 7$

- Si $x = 2$, entonces $y = 7$; si $x = 7$, entonces $y = 2$.
- Sí. R. L.

Página 192

- $x + 1$
 - $y = x + 1$
 - $y = x - 1$
 - Función, porque el saludo del azul estará determinado por el valor que tengan los del papelito rojo.
 - $3x$; los múltiplos de 6.
- $x = 970 \div 5 \rightarrow x = 194$
 - Lucy pagaría \$194 por hora de clase.
 - Planteando una función lineal.
 - $y = 194x$.

Página 193

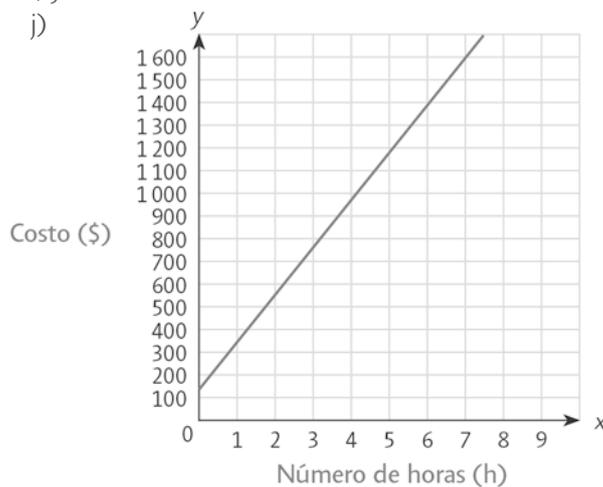
g)

Horas de clase (h)	1	2	3	4	5	6	7	8
Costo (\$)	194	388	582	776	970	1164	1358	1552

- Por tres horas $\$582 + \$120 = \$702$; por cinco horas $\$970 + \$120 = \$1 090$

i) $y = 194x + 120$

j)



k) $y = 194x$

Página 194

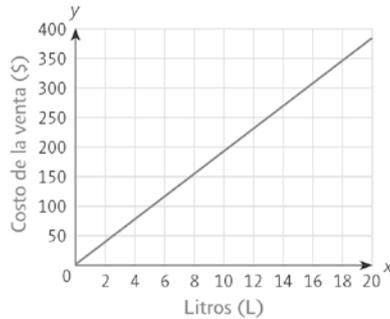
8. a) $x_1 = \frac{268.10}{14} = 19.15; x_2 = \frac{440.45}{23} = 19.15$

b)

Litros (L)	5	8	11	15	20
Venta total (\$)	95.75	153.20	210.65	287.25	283.00

c) $y = 19.15x$, donde x es la cantidad de litros y y el costo de la venta.

d)



e) Sí, porque el costo de la venta depende de la cantidad de litros y el precio por litro no varía.

9. a) Se redujo.

b) Sí, de 60 g.

c) Con una función, ya que el consumo de carne depende de los años transcurridos.

d) $C = 12\,000 - 60a$.

e) Se evaluaría la función en el tiempo indicado.

f) Que el consumo disminuye con respecto al tiempo, es decir, al pasar más tiempo el consumo de carne de cerdo es menor.

g) El consumo de carne sería 0, es decir, ya nadie consumiría carne de cerdo.

Usa la TIC

Página 195

- a) $x = 0$
- b) $x = 0$
- c) $x = -4.5$
- c) $x = 2.5$

10. a) 71.17 m

b) Sustituyendo la velocidad permitida, 110 km/h en la expresión para D_f .

Página 196

- c) Una función porque la distancia de frenado dependerá de la velocidad a la que vaya en la carretera.
- d) V que es la velocidad representa la variable independiente y D_f la variable dependiente.
- e) R. L.
- f) La literal se usa para representar una cantidad desconocida, ya sea fija o no; la variable se usa en funciones y los valores cambian; y el término incógnita para las ecuaciones, y tiene un valor específico. R. L.

11. a)

Renta inicial (\$)	Incremento de la renta (\$)	Renta modificada (\$)	Número de locales alquilados	Total de dinero recibido por renta (\$)
2 300	80	2 380	70 - 1	164 220
2 300	2(80)	2 460	70 - 2	167 280
2 300	3(80)	2 540	70 - 3	170 180
2 300	4(80)	2 620	70 - 4	172 920
2 300	5(80)	2 700	70 - 5	175 500

b) Que el valor de sus ingresos dependerá de los meses que transcurran.

c) La renta inicial de \$2 300, el incremento de \$80 y el número de locales (que es 70) son fijas. Las que varían son los meses.

d) Se le va sumando \$80 cada mes, que es el incremento de la renta.

Página 197

e) $2\,300 + 80x$, en donde 2 300 representa la renta inicial y n el mes de la renta.

f) $70 - x$, con x como el número de mes.

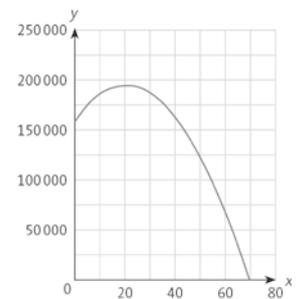
g) $(\$2\,300)(70) = \$161\,000$

h) $(2\,300 + 80(5))(70 - 5)$; 175 500;
 $(2\,300 + 80(7))(70 - 7) = 180\,180$

i) $(2\,300 + 80x)(70 - x)$

j)

x	$y = 161\,000 + 3\,300x - 80x^2$
0	161 000
10	186 000
20	195 000
30	188 000
40	165 000
50	126 000
60	71 000
70	0



k) La expresión queda como: $(2\,300 + 80x)(70 - x) = 161\,000 + 3\,300x - 80x^2$. Nos indica el ingreso total de la renta de los locales al cabo de x meses.

l) $y = 161\,000 + 3\,300x - 80x^2$

m) Las soluciones son $x_1 = 70$; $x_2 = -28.75$

n) Representan el mes en el que ya no podría aplicar el incremento de la renta porque todos los locales estarían desocupados, por lo que no habría ingresos. Sólo un valor de x es solución.

o) R. L.

Emplea tus saberes

Página 198

12. a) Con una ecuación. R. M. Porque sólo necesitamos hallar un valor específico, el de la incógnita.
 b) Con una función. R. M. Porque la bacteria crece en función del tiempo, es decir, depende del tiempo.
 c) Con una ecuación. R. M. Sólo se requiere de un valor específico, el número de años.
 d) R. M. Se debe plantear una función en la que, de acuerdo con los grados Celsius, se puedan determinar los grados Fahrenheit.
 e) R. M. La agencia necesita una función que modele el problema, pues el precio depende del tiempo transcurrido.
13. a) Largo: x ; ancho: x .
 b) $A = (l)^2$
 c) $x^2 = 1225$
 d) Una.
 e) Largo: 35 m; ancho: 35 m
 f) 140 m; R. M. Multiplicando por 4 la longitud de un lado.
 g) $y = x^2$; el área; R. M. El área depende de la longitud de un lado.

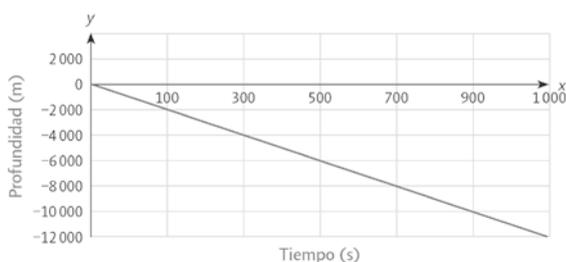
Activa tus saberes

Página 200

- a) La variable x representa el tiempo en segundos y la variable y la profundidad en cierto tiempo transcurrido.
 b)

Tiempo (s)	0	50	100	200	400	600	800	1000
Profundidad (m)	0	-555.5	-1111	-2222	-4444	-6666	-8888	-11110

c)

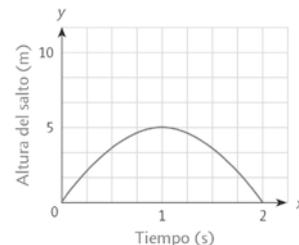


- d) En 900.09 s.
 e) La variable y es la dependiente, porque depende del tiempo que es x , la variable independiente.
 f) R. M. Igualando a cero la ecuación y resolviéndola, $t = 0$ y $t = 2$. Por lo que el salto duró 2 s.

Página 201

g)

Tiempo de vuelo (s)	Altura alcanzada (m)
0	0
0.5	3.75
1	5
1.5	3.75
2	0



- h) Sí, porque un delfín siempre alcanza una altura máxima.
 i) 5 m.
 j) Es la altura máxima alcanzada por el delfín. R. L.

Amplía tus saberes

Página 202

1. a) De 0 a 3 h y de 7 a 9 h.
 b) Sí, ya que la mayor velocidad que alcanzó fue de 100 km/h.
 c) Entre 20 y 100 km/h.
 d) Sí, en los intervalos de 4 a 5 h y de 6 a 7 h.
 e) R. M. Debe ser constante, de 80 km/h para llegar en 10 horas.
 f) R. L.
2. a) De -15 a -10 °C.
 b) La de mayor a -15 °C y la de menor a -30 °C.

Página 203

- c) Entre 1 000 y 8 000 bacterias.
 d) Sí, en los intervalos de -10 °C a 0 ° y 15 °C a 25 °C.
 e) La población de bacterias aumenta.
 f) Seguirá disminuyendo.
 g) R. M. Aproximadamente en 17 °C, en 13 °C y en 12.5 °C.
 h) No, ya que en la gráfica se llega a 7 000 bacterias y no a más.
3. a) De 1 a 2 h, de 4 a 5 h y de 9 a 10 h.
 b) De 3 a 4 h y de 6 a 8 h.

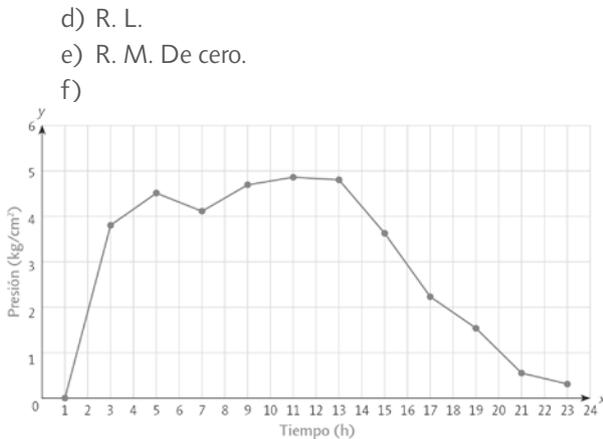
Página 204

- c) La mayor se alcanzó a las 6 h y la menor se alcanzó a las cero horas y a las 8 h.
 - d) Entre -3 y 2 °C.
 - e) En el intervalo de 2.6 a 3.5 h, de 5.3 a 7 h y de 10.6 a 11 h.
 - f) La temperatura disminuirá.
 - g) Sería de 0 °C, ya que el comportamiento observado en la gráfica se repite.
 - h) R. M. El refrigerador no está enfriando como se debe, ya que en los intervalos de 2 a 3 h, de 5 a 6 h, de 7 a 8 h y de 10 a 11 h la diferencia de temperaturas es de 3 °C.
4. a) El salario mensual es la variable independiente y la tasa de interés es la variable dependiente.
- b) R. M. No, porque entre las cantidades no hay un factor de proporcionalidad.
 - c) Una tasa de 15% .

Página 205

- d) Al primero y al segundo una tasa de 15% , y al tercero una tasa de 19% .
 - e) R. L.
 - f) 0 a 4, 4 a 6, 6 a 8 y 8 a 10.
 - g) Una línea horizontal.
5. a) R. L.
- b) R. M. Entre las 5 y las 13 horas.
 - c) R. M. A las cuatro de la mañana. R. L.

Página 206

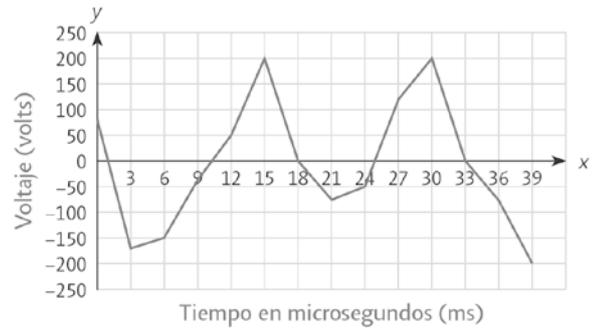


6. a) R. M. A los 12 ms fue de 50 volts y los 14 ms se puede aproximar a 150 volts.
- b) Al microsegundo 27.
 - c) 3 – 15, 21 – 30
 - d) 0 – 3, 15 – 21, 30 – 36

Página 207

- e) R. L.
- f) Entre los intervalos 0 – 3, 9 – 12, en 18 ms, 24 – 27 y 33 ms. Es en esos intervalos, porque el signo de los valores de voltaje cambia.

g)



h) R. L.

Usa la TIC

Página 208

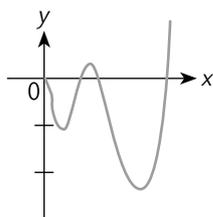
Decreciendo; decrece 0.4 en cada paso; sí.

Página 209

7. a) El máximo consumo de agua fue de 370 litros y el mínimo de 120 litros.
- b) Debe hacer una interpolación, porque está analizando datos dentro del rango de los datos recolectados.
 - c) Sí, en el día 37 rebasó el promedio de consumo de agua.
 - d) Si el consumo aumenta podría llegar a los 300 L; pero si disminuye, a los 250 L.
 - e) Si el consumo era menor aumenta y podría llegar a los 300 L; pero si era mayor, disminuye a los 250 L.
 - f) R. L.

Emplea tus saberes

8. a)

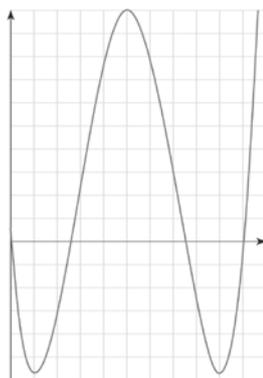


Página 210

9. a) De 0 a 10, de 20 a 30, de 35 a 40 y de 50 a 60.
 b) De 5 a 15 hay un máximo y de 15 a 25 hay un mínimo.
 c) De 10 a 20 y de 40 a 50.
 d) Sí, en el intervalo de 30 a 35 la distancia es constante.
 e) En ningún intervalo, toda la gráfica es positiva, ya que todas las distancias son positivas.
10. a) No, lo que hizo Gabriela fue una extrapolación, ya que 9 está fuera del intervalo de los datos de la gráfica.
 b) Gabriela tiene razón, porque estudiar la gráfica y obtener información adicional dentro del conjunto de datos es una interpolación.
 c) No, porque obtener información adicional dentro del conjunto de datos es una interpolación.

Recreación

Página 211



Activa tus saberes

Página 212

- a) En B, C, D y F.
 b) Un triángulo rectángulo.
 c) Uno de sus ángulos mide 90° . Los lados que forman el ángulo de 90° se llaman catetos y el otro lado se llama hipotenusa.
 d) Se coloca el triángulo de modo que los catetos estén sobre los lados del tablero. Así el ángulo de 90° estará en el vértice.
 e) Midió 3 y 4 cm en cada uno de los lados y a partir de esas marcas midió la distancia entre ellas. Si da 5 cm el triángulo es rectángulo; de lo contrario no se forma un ángulo de 90° .
 f) En el vértice C del primer tablero y en el vértice del segundo tablero.

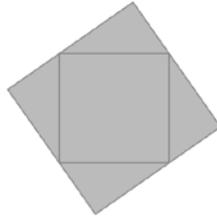
Amplía tus saberes

Página 213

1. a) Dibujar en la hoja cuadriculada los catetos del triángulo. Posteriormente se toma la distancia que hay entre los extremos de los catetos que forman la hipotenusa.
 b) 9.7 cm.
 c) Los catetos deben medir 36 y 32.5 m, y la hipotenusa, 48.5 m.
2. a) R. M. Trazar un triángulo rectángulo en una hoja cuyos catetos midan 12 cm y 5 cm. Después, medir la hipotenusa del triángulo.
 b) De 13 cm.
 c) El cable con medida de 13 m, ya que los cables con menor longitud no alcanzan para hacer el amarre y con los de mayor longitud sobra material.
 d) R. L.

Página 214

a)



- b) Modelo 1: $9 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = 49 \text{ cm}^2$
 Modelo 2: $6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2 = 49 \text{ cm}^2$
 c) $6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = 49 \text{ cm}^2$
 d) 25 cm^2 para cada cuadrado.

Página 215

- e) R. M. La suma de las áreas de los dos cuadrados del modelo uno es igual al área del cuadrado del modelo dos.
 f) R. M. La longitud de los catetos es igual a la longitud de los dos cuadrados pequeños; y la longitud de los lados del cuadrado mayor es igual a la longitud de la hipotenusa.

4. a)



b) 100 cm^2 .

Página 216



- d) De 36 cm^2 y de 64 cm^2 .
 e) R. M. El área del primer cuadrado es igual a la suma de las áreas de los otros dos cuadrados.
 f) R. M. Que los lados del triángulo son los lados que forman cada cuadrado.

g) R. M. El área del cuadrado que se forma con la medida de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados que se forman con la medida de los catetos.

5. Sí. Sí. Sí. Sí.

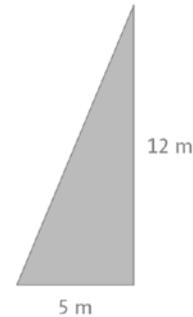
Página 218

6. c) $a + b$
 d) $(a + b)^2$
 e) $a^2 + 2ab + b^2$
 f) $\frac{(a)(b)}{2}$ y c^2
 g) $2(a)(b) + c^2$
 h) $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$
 i) $a^2 + b^2 = c^2$

Usa la TIC

Página 219

- a) $c = 10$
 b) $c = 18.02$
 c) $b = 9$
 d) $a = 12.76$
 e) $a = 19.16$
 f) $b = 12.65$
 7. a)



Página 220

- b) Es la hipotenusa y se representa con c .
 c) $a^2 + b^2 = c^2$; $169 = c^2$; $12^2 + 5^2 = 13^2$; $12^2 + 5^2 = (-13)^2$; $12^2 + 5^2 = c^2$; $\pm\sqrt{169} = c$;
 $144 + 25 = 169$; $144 + 25 = 169$;
 $144 + 25 = c^2 \pm 13 = c$; $169 = 169$
 d) Son dos soluciones y la que se puede usar es el 13.
 e) 13 m; sí.
 8. $a^2 + b^2 = c^2$; $a^2 + b^2 = c^2$; $a^2 + b^2 = c^2$
 $9^2 + 12^2 = c^2$; $a^2 + 24^2 = 26^2$; $2.4^2 + b^2 = 7.4^2$
 $81 + 144 = c^2$; $a^2 + 576 = 676$; $5.76 + b^2 = 54.76$
 $225 = c^2$; $a^2 = 676 - 576$; $b^2 = 54.76 - 5.76$
 $\pm\sqrt{225} = c$; $a^2 = 100$; $b^2 = 49$
 $\pm 15 = c$; $a = \pm\sqrt{100}$; $b = \pm\sqrt{49}$; $a = \pm 10$; $b = \pm 7$
 a) R. L.

Página 221

9. a)



b) La base o uno de sus catetos.

c) $a^2 + b^2 = c^2$; $1^2 + b^2 = 6.29^2$, $b^2 = 39.5641 - 1$;

$b^2 = 38.5641$; $b = \pm \sqrt{38.5641}$

comprobación; $1^2 + 6.21^2 = 6.29^2$;

$1 + 38.5641 = 39.5641$; $39.5641 = 39.5641$

d) A 6.21 metros.

10. a) Se forma un triángulo rectángulo y, por lo tanto, sí se puede aplicar el teorema.

Página 222

b) La base o uno de sus catetos.

c) $a^2 + b^2 = c^2$; $15^2 + b^2 = 50^2$; $225 + b^2 = 2\,500$

$b^2 = 2\,500 - 225$; $b^2 = 2\,275$; $b = \pm \sqrt{2275}$;

$b = \pm 47.69$

d) 47 m o 48 m

11. a) $c^2 = (3)^2 + (3.5)^2 = 9 + 12.25 = 21.25$. Al sacar la raíz tenemos que $c = 4.6$.

b) Las barras de tensión se deben cambiar, ya que son demasiado grandes para los departamentos.

12. a) Obtener el valor de la base de un triángulo rectángulo y multiplicarlo por las veces que aparece en L y l .

b) $c^2 = a^2 + b^2$ de modo que $30^2 = 20^2 + b^2$; $900 = 400 + b^2$; $900 - 400 = b^2$; $500 = b^2$, sacando raíz, $b = 22.36$; entonces $L = 6b = 6(22.36) = 134.16$; $L = 135$ cm; $l = 4b = 4(22.36) = 89.44$; $l = 89.44$ cm.

Página 22313. a) Al trazar la diagonal menor se generan cuatro triángulos rectángulos iguales. La expresión pitagórica de cada triángulo es $1^2 = 0.8^2 + b^2$. Al operar y despejar tenemos que $1 - 0.64 = b^2$, es decir, $b = \sqrt{0.36}$, $b = 0.6$. Pero eso sólo es la medida de media diagonal menor, de modo que para la longitud completa se debe hacer $2 \times 0.6 = 1.2$. La medida de la perforación es de 1.2 cm.b) Si trazamos una línea que una los vértices A y E, y B y D, se forman cuatro triángulos rectángulos iguales. De acuerdo con los datos, podemos ver que las bases de los triángulos rectángulos miden 3 cm y las hipotenusas miden 5 cm. Entonces, $3^2 + b^2 = 5^2$; $9 + b^2 = 25$; $b^2 = 25 - 9 = 16$, donde $b = 4$. Dado que la longitud de perforación es dos veces esa distancia, la medida de cada perforación será de 8 cm.c) La diagonal del cubo tiene como catetos la diagonal de la base y una arista vertical. La diagonal de la base se calcula como $c^2 = 4^2 + 12^2$. Resolviendo la ecuación se tiene que $c^2 = 16 + 144 = 160$, de modo que $c = 12.64$. Para la diagonal del cubo tenemos que $D^2 = 12.64^2 + 3^2$. Resolviendo la ecuación se tiene que $D^2 = 159.76 + 9 = 168.76$, de modo que $c = 12.99$ cm. La medida de cada perforación será de 12.99 cm o 13 cm.**Emplea tus saberes****Página 224**

14. Inciso e

Inciso c

Inciso h

Inciso b

Inciso i

15. Inciso d

16. R. M. Al sustituir los valores de los lados del triángulo en el teorema de Pitágoras, se observa que no se cumple la igualdad, por lo cual el error es que no es un triángulo rectángulo y se tienen que ajustar sus medidas.

Recreación**Página 225**Jugador 1; 3 $\rightarrow x = 5$; 5. $\rightarrow x = 7$; 7. $\rightarrow x = 12$ 9. $\rightarrow x = 80$; 10. $\rightarrow x = 2.8$; 14. $\rightarrow x = 37.3$.Jugador 2; 4. $\rightarrow x = 12$; 6. $\rightarrow x = 10$; 8. $\rightarrow x = 8$;8; 9. $\rightarrow x = 16.8$; 10. $\rightarrow x = 29$; 13. $\rightarrow x = 18.9$.**Activa tus saberes****Página 228**

a) Casos favorables/casos totales

b) Carlos $P(2) = 1 \div 6 = 0.1666$ y Daniela

$P(4) = 1 \div 6 = 0.1666$.

c) Cualquiera de los dos, porque el número que les falta a los dos tiene la misma probabilidad de salir.

a) Carlos $P(\text{ganar}) = 4 \div 6 = 0.666$ y Daniela

$P(\text{ganar}) = 6 \div 6 = 1$.

b) Daniela, porque con cualquier número gana y Carlos sólo puede ganar con cuatro números.

- a) Son nueve: tijera-tijera, papel-papel, piedra-piedra, tijera-papel, papel-tijera, papel-piedra, piedra-papel, piedra-tijera, tijera-piedra.
- b) $1 \div 9$.
- c) $3 \div 9$ o $1 \div 3$.
- d) Tijera-papel, papel-piedra y piedra-tijeras.
- e) Un evento es un conjunto de posibles resultados de un experimento aleatorio.

Amplía tus saberes

Página 229

1. a)

Número en la cara del dado	1	2	3	4	5	6
Probabilidad	$P(1) = \frac{1}{6}$	$P(2) = \frac{1}{6}$	$P(3) = \frac{1}{6}$	$P(4) = \frac{1}{6}$	$P(5) = \frac{1}{6}$	$P(6) = \frac{1}{6}$

- b) No, ya que las probabilidades de que salga un número del dado es la misma, de $1 \div 6$.
 - c) Ambos, ya que la probabilidad de que salga un cuatro y un cinco es la misma, es de $1 \div 6$.
2. A. $1 \div 2$
 B. $1 \div 2$
 C. $4 \div 6$
 D. $1 \div 6$
- a) La C tiene la mayor probabilidad. R. M. Porque tiene más resultados posibles que los otros. La opción D tiene la menor probabilidad, ya que sólo tiene una de seis posibilidades de ocurrir.
 - b) Sí, porque ambas tienen la misma cantidad de resultados posibles.
 - c) La opción C, un número menor que 5.

Página 230

3. a) Es un evento singular, ya que sólo hay una posibilidad. $1 \div 300$.
- b) Es no singular, ya que hay más de una posibilidad de que ocurra el evento. Rebeca es $30 \div 300$ o $1 \div 10$; y Karina es $270 \div 300$ o $9 \div 10$.
- c) No, porque la probabilidad de Karina es mayor respecto de la probabilidad de Rebeca.
- d) No es singular, ya que hay varios casos posibles para que ocurra el evento. Para Rebeca y Karina la probabilidad es de $1 \div 2$.
- e) Sí es justa, pues tienen la misma probabilidad de ganar; ganar un juego también depende de las probabilidades.
4. a) Participante 1: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20; participante 2: 5, 10, 15, 20; participante 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18.

Página 231

- b) Participante 1: $10 \div 20$ o $1 \div 2$, participante 2: $4 \div 20$ o $1 \div 5$, participante 3: $6 \div 20$ o $3 \div 10$.
 - c) No. R. M. Ya que hay números en la tómbola que pueden hacer que haya dos personas que ganen, como el caso del 6, ganarían el primer y tercer participante. Para los participantes 1 y 2, que salga el número 10; para los participantes 1 y 3, que salgan los números 6, 12 y 18; para los participantes 2 y 3, que salga el número 15.
 - d) Que pueden ocurrir dos eventos al mismo tiempo.
 - e) No
 - e) R. L.
5. a) $\frac{1}{37}, \frac{18}{37}, \frac{12}{37}, \frac{18}{37}, \frac{12}{37}, \frac{18}{37}$.

Página 232

- b) 37
- c) 12
- d) $\frac{12}{37}$
- e) $\frac{18}{37}$
- e) $\frac{12}{37}$
- g) Par o impar, Falta o pasa y Rojo o negro.
- h) 1, 2, 5, 7, 9, 19, 21, 23, 25, 27; 4, 19, 13, 22, 28, 31; No existe.
- i) Sí, para la tercera apuesta. No es posible que simultáneamente ocurra un número entre 1 y 12 y el número 13.
- j) Al pleno, porque es la probabilidad de ganar.

Página 233

6. a) Posibles resultados	Probabilidad
No hay	0
6	$1 \div 10$
2 y 4	$2 \div 10$ o $1 \div 5$
6, 8 y 10	$3 \div 10$
3, 9	$2 \div 10$, o $1 \div 5$
1, 3, y 5	$3 \div 10$
7 y 9	$2 \div 10$ o $1 \div 5$
3	$1 \div 10$
9	$1 \div 10$
No hay	0

- b) El 1 y 10.
- c) Ninguna, porque no comparten elementos.

- d) R. M. 1. Casos 2 y 3; 2. Casos 4 y 5; 3. Casos 6 y 7; 4. Casos 8 y 9; 5. Casos 2 y 5.
 e) R. M. 1. Casos 2 y 4; 2. Casos 7 y 9; 3. Casos 6 y 8; 4. Casos 5 y 8; 5. Casos 5 y 7.

Página 234

7. a) Los mazapanes tienen la mayor probabilidad, que es de $51 \div 200$; en cambio, los churritos son los que tienen menos probabilidad, ésta es $15 \div 200$.
 b) Probabilidad Probabilidad
 $51 \div 200$ $49 \div 200$
 $48 \div 20$ $80 \div 200$
 $96 \div 200$ $24 \div 200$
 c) Mazapán y chocolates, palomitas o churritos y caramelo macizo o chicles, paleta o caramelo macizo o galletas y gomitas o churritos.
 d) $75 \div 200$, $129 \div 200$ y $144 \div 200$.
 e) R. L.
 8. a) $\begin{matrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & \end{matrix}$

Página 235

- b) $\frac{20}{52}, \frac{20}{52}, \frac{40}{52}$
 c) Como la suma de la probabilidad de cada evento.
 d) La regla: gana el primero en sacar un sirviente o un rey, ya que tiene la probabilidad más baja.

Página 236

9. a) R. M. La probabilidad de caer en una casilla azul es de $1 \div 3$, ya que hay dos posibles casos de seis. La probabilidad de caer en una casilla roja es de $1 \div 6$.
 b) Sí. R. M. Ya que todos al tirar el dado tienen una posibilidad de caer en una casilla roja.
 c) R. L.
 10. R. L.
 a) La categoría 1 tiene una probabilidad de $1 \div 2$; la categoría 2, de $1 \div 2$; la categoría 3, de $5 \div 12$; la categoría 4, de $5 \div 12$; y la categoría 5, de $1 \div 3$.
 b) R. L.
 c) R. L.

Página 237

11. 1) El juego es justo, porque ambos jugadores tienen las mismas probabilidades en cada turno de sacar el número más grande en el dado.

- 2) Es justo, porque ambos jugadores tienen las mismas probabilidades de sacar una carta del nivel 2 al 5.

Usa la TIC

$1 \div 4$; $1\ 667 \div 5\ 000$.

Página 238

12. a) Son mutuamente excluyentes.
 b) Es un juego justo, porque ambos jugadores tienen la misma probabilidad de obtener un número mayor en cada turno.
 c) Singulares. Porque sólo aparece un elemento que tenga un número del 1 al 10.
 d) R. L.
 e) Mutuamente excluyentes. R. L.
 13. a) R. L.
 b) R. L.
 c) R. L.

Página 239

- d) $2 \div 2$ o 1.
 e) Es no excluyente, pues en una jugada las dos personas pueden ganar al mismo tiempo. R. L.
 f) Es justo porque todos tienen la misma probabilidad de ganar.
 14. a) $1 \div 6$.
 b) Es singular el evento "el número 6". Los demás eventos son no singulares.
 c) No son mutuamente excluyentes porque el seis aparece en los dos eventos.
 d) Sí son mutuamente excluyentes ya que no hay elementos en común.
 e) No son mutuamente excluyentes, ya que el seis es común en ambos eventos.

Página 240

f) 20

Suma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de combinaciones que forman el número	0	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1
Probabilidad de que se forme ese número	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$

g) $\frac{12}{20}, \frac{9}{20}, \frac{4}{20}, \frac{9}{20}, \frac{12}{20}, \frac{3}{20}$.

- h) Sólo números pares. El número seis.

Página 241

15. a)

Evento	Probabilidad	Evento	Probabilidad	Evento	Probabilidad
Obtener un 1	$\frac{3}{20}$	Obtener un 3	$\frac{5}{20}$	Obtener una b	$\frac{3}{10}$
Obtener un 2	$\frac{1}{10}$	Obtener una a	$\frac{3}{4}$	Obtener una c	$\frac{1}{20}$

- b) R. L.
- c) Obtener a, obtener b, obtener c.
- d) Sí, porque si se tiene a no puede ser b o c.
- e) Obtener 1, obtener 2 y obtener 3.
- f) Sí, porque si se tiene 1, no puede ser 2 o 3.
- g) La probabilidad es 1.
- h) R. L.

Emplea tus saberes

Página 242

- 16. Inciso *b*
 Inciso *a*
 Inciso *g*
 Inciso *f*
 Inciso *d*
 Inciso *c*
 Inciso *e*
- 17. a) No es justo, ya que el hermano mayor tiene una probabilidad $7 \div 28$ o 0.25 de ganar; en cambio, el menor tiene $6 \div 28$ o 0.21 de ganar.
 b) No es cierto, porque los eventos no son mutuamente excluyentes, ya que hay fichas como la blanca-seis que tiene un número múltiplo de tres y que es par.

Recreación

Página 243

- a) No. R. L.
- b) Todas las categorías a excepción de la cinco son eventos excluyentes, ya que no tienen elementos en común.
- c) Categoría 1, $25 \div 25$; categoría 2, $20 \div 25$; categoría 3, $25 \div 25$; categoría 4, $10 \div 25$.
- d) Es injusto, ya que en cada categoría, a excepción del cuatro, uno de los dos eventos tiene más probabilidad de ocurrir.
- e) R. L.

Evalúa lo aprendido

Página 245

- 9. Inciso *d*
- 10. Inciso *c*
- 11. Inciso *d*
- 12. Inciso *a*
- 13. Inciso *c*

Página 246

- 14. Inciso *c*
- 15. Inciso *d*

Evalúa lo aprendido

Página 249

- 1. Inciso *a*
- 2. Inciso *a*
- 3. Inciso *d*
- 4. Inciso *a*
- 5. Inciso *b*
- 6. Inciso *a*

Página 250

- 7. Inciso *c*
- 8. Inciso *c*
- 9. Inciso *b*
- 10. Inciso *c*
- 11. Inciso *d*

Página 251

- 12. Inciso *a*
- 13. Inciso *a*
- 14. Inciso *c*
- 15. Inciso *c*
- 16. Inciso *d*
- 17. Inciso *b*
- 18. Inciso *a*

Página 252

- 19. Inciso *b*
- 20. Inciso *b*

BIBLIOGRAFÍA

Alagia, H., Bressan, A. y Sadovsky, P, *Reflexiones teóricas para la educación matemática*, Buenos Aires, Libros del Zorzal, serie: Formación docente / Matemática, 2005.

Benítez R., *Fundamentos de geometría y trigonometría*, México, Trillas, 2014.

Clare, L., *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas: la evaluación formativa en la práctica* [título original: Language for Learning Mathematics] Madrid, Ediciones Morata, S. L., 2006.

De Oteyza, E., *Probabilidad y estadística*, México, Pearson Educación, 2015.

Fuenlabrada S., *Aritmética y álgebra*, México, McGraw Hill, 2014, 4ª ed.

Lorenzato, S. *Para aprender matemáticas: colección formación de profesores* [título original, Para aprender matemática], Campinas, Autores Asociados, 2015.

Polya, G., *Cómo plantear y resolver problemas* [título original, How To Solve it?], México, Trillas, 1965.

Sánchez, L., *Integración de TIC al campo educativo: retos para la formación del docente*, México, Universidad Pedagógica Nacional, 2012.

128

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

(Artículos, revistas y libros digitales)

Revista de Educación Matemática

<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf>

Aprendizajes clave de Matemáticas

<https://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/mate/1-LPM-sec-Matematicas.pdf>

Guía para la elaboración de una secuencia didáctica

http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

KhanAcademy, matemáticas

<https://es.khanacademy.org/math>

Plataforma Aprende 2.0 SEP

<https://www.aprende.edu.mx/>

Libro sobre cómo usar el software libre Geogebra

<https://wiki.geogebra.org/es/Libro>



www.pearsonenespañol.com

ISBN: 978-607-32-5561-5



9 786073 255615