INNOVACIÒN MATEMÁTICA 6

GUÍA DEL MAESTRO

Primaria

ALWAYS LEARNING

PEARSON

INNOVACIÓN MATEMÁTICA 6

GUÍA DEL MAESTRO

INNOVACIÓN MATEMÁTICA 6

GUÍA DEL MAESTRO

PEARSON

Datos de catalogación

Autores: Mancera Martínez, Eduardo; Daniel Robles Robles; Daniel Robles Minquini; Eduardo Basurto Hidalgo.

Innovación matemática 6. Guía del maestro

Sexto grado, educación primaria.

1a. Edición

Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2014

ISBN: 978-607-32-2594-6

Área: Primaria

Formato: 21 x 27cm Páginas: 200

Innovación matemática 6. Guía del maestro

El proyecto didáctico *Innovación matemática 6. Guía del maestro* es una obra colectiva creada por encargo de la editorial Pearson Educación de México, S.A. de C.V., por un equipo de profesionales en distintas áreas, que trabajaron siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el Departamento Pedagógico de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Especialistas en Matemáticas responsables de la revisión técnico-pedagógica:

Mayra Martínez de Garay y Máximo Pérez Rivas.

Colaboración especial:

Rosalía Flores Torres y Rubén Garza Viveros

Dirección general: Philip De la Vega ■ **Dirección K-12:** Santiago Gutiérrez ■ **Gerencia editorial K-12:** Jorge Luis Íñiguez ■ **Coordinación editorial K-9:** Marcela Alois ■ **Editora sponsor:** Miriam Romo Pimentel ■ **Coordinación de arte y diseño K-12:** Asbel Ramírez ■ **Supervisión de arte y diseño:** Yair Cañedo ■ **Edición de desarrollo:** Javier Brito ■ **Corrección de estilo:** Sandy Salas ■ **Asistencia editorial:** Ana María Morales ■ **Diseño de interiores:** Héctor León Ocampo y Cherry bomb ■ **Composición y diagramación:** Guillermo Rodríguez Luna ■ **Ilustración:** Carlos Mario Ochoa Martírez.

Dirección K-12 Latinoamérica: Eduardo Guzmán Barros
Dirección de contenidos K-12 Latinoamérica: Clara Andrade

ISBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-2594-6

Atlacomulco 500, 5° piso
Col. Industrial Atoto, C.P. 53519
Naucalpan de Juárez, Edo. de México
Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. Núm. 1031

Impreso en México. *Printed in Mexico*.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 17 16 15 14

Contenido

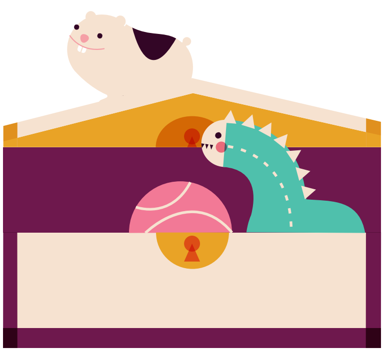
Presentación

QUERIDO PROFESOR:

En las últimas décadas el desarrollo de competencias matemáticas ha sido uno de los principales retos educativos y la escuela tiene un papel primordial para promover que los alumnos desarrollen el razonamiento matemático, a partir de la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, que les permitan resolver problemas en diferentes situaciones y contextos, formular argumentos para explicar sus resultados y diseñar estrategias y procedimientos para tomar decisiones. Esto ha modificado la función del profesor, quien ahora debe proponer problemas o situaciones didácticas que despierten el interés de los alumnos y orientarlos para que construyan sus propias soluciones.

La serie *Innovación matemática* surge para atender esta necesidad. Su propósito es ser un material sólido y útil para un desarrollo óptimo de las competencias matemáticas de los estudiantes. Para ello incluye suficientes ejercicios que abordan todos los contenidos del programa de estudios, organizados en lecciones con la secuencia didáctica: *Explora,* donde los alumnos intentan resolver una situación problemática o un ejercicio a partir de lo que saben. *Aplica*, donde refuerzan su conocimiento sobre el tema mediante diversos ejercicios, e *Integra*, donde consolidan lo aprendido. Además incluye evaluaciones de bloque con reactivos relacionados con una situación problemática y con diferentes grados de complejidad, una evaluación final para evaluar contenidos de todo el curso y variados objetos digitales de aprendizaje, sobre diversos temas, que desarrollan el razonamiento matemático de manera lúdica y sencilla.

Para apoyarlo en el uso del libro del alumno y la implementación de los recursos web que complementan la colección, hemos diseñado la presente guía del maestro, que esperamos sea una herramienta útil en su trabajo cotidiano en el aula. En ésta encontrará información acerca del enfoque teórico de nuestra colección, la estructura didáctica de los libros, una propuesta de dosificación con recomendaciones para el trabajo semanal del libro y los recursos web, sugerencias adicionales para el desarrollo de habilidades matemáticas y el solucionario del libro del alumno.



Con todo esto, *Innovación matemática* pretende ser, más que un cuaderno de trabajo, una herramienta que permita a nuestros niños pensar de manera lógica, resolver problemas que se les presenten en su vida cotidiana, comprender y manejar información que les permita tomar mejores decisiones y construir una base sólida para que, si lo desean, sean notables científicos y matemáticos.

Enfoque didáctico

Innovación matemática establece una metodología para el estudio de las matemáticas centrada en la organización de secuencias didácticas a partir de situaciones problemáticas planteadas en las secciones *Explora*, *Aplica* e *Integra*. Estas secuencias didácticas son interesantes e invitan a los alumnos a reflexionar sobre las diversas formas de resolverlas y a formular argumentos que validen los resultados; garantizando la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades matemáticas.

El planteamiento de las situaciones en las secuencias didácticas fomenta en los estudiantes la actividad intelectual, apoyando el razonamiento y el análisis de la información.

La metodología propuesta en *Innovación matemática* brinda elementos al docente para poder mediar el aprendizaje con sus alumnos, y al mismo tiempo permite a los estudiantes desarrollar procesos de comprensión para la resolución de problemas.

Papel del docente	Papel del alumno
Propicia la movilización de saberes en los alumnos y su aplicación funcional a partir de la metodología expresada en cada secuencia didáctica. Establece redes de relación mediante la actividad de *Explora* a partir de la movilización de saberes previos que tienen los estudiantes y los guía en las secciones *Aplica* e *Integra* para llegar a la construcción del conocimiento nuevo.	Deduce la información teórica y reafirma algunos elementos conceptuales del contenido nuevo.
Plantea preguntas metacognitivas a los alumnos a partir de lo que realizan en la sección *Aplica* para guiar la construcción de sus aprendizajes. Media la confrontación de las estrategias que proponen los alumnos y propicia el aprendizaje colaborativo a través de las diferentes actividades complementarias en parejas o en equipo.	Decide qué estrategias y procedimientos pueden ser útiles para resolver la situación problemática, haciendo un análisis de lo realizado, y sigue adquiriendo las herramientas necesarias para dominar el contenido. Genera y selecciona la o las estrategias a través de la secuencia didáctica planteada, con lo que logra el dominio del contenido. Resuelve las situaciones problemáticas mediante la recuperación y aplicación de los conocimientos previos con los que cuenta. Se plantea una serie de preguntas para analizar las estrategias y procedimientos que necesita dominar para construir su aprendizaje.

Papel del docente	Papel del alumno
Media y facilita la integración de conocimientos adquiridos durante la lección.	Resuelve de manera autónoma la situación problemática haciendo uso de lo que se apropió en las secciones anteriores, y puede explicar las estrategias y procedimientos que utilizó.

En *Innovación matemática*, y de acuerdo con el enfoque planteado en planes y programas, se pretende que los alumnos desarrollen las siguientes competencias matemáticas.

Competencias matemáticas

a) Resolver problemas de manera autónoma

Permite que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones diversas que:

- Cuenten con una, con varias o ninguna solución.
- Les sobren o les falten datos.
- Permitan plantear las preguntas por resolver.

Se pretende que los alumnos resuelvan problemas con la aplicación de varios procedimientos y puedan determinar cuál de ellos es más eficiente, y logren validar la eficiencia de un procedimiento o generalizar una solución mediante la aplicación de los mismos procedimientos en diversas situaciones.

b) Comunicar información matemática

Promueve que los alumnos expresen, representen e interpreten la información matemática de una situación problemática. Para conseguirlo, deben comprender y emplear diferentes formas de representar la información cuantitativa y cualitativa planteada en la situación a resolver, es preciso que sean capaces de deducir la información derivada de las representaciones e inferir propiedades, características o tendencias de la situación o fenómeno representado.

c) Validar procedimientos y resultados

Permite que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontrados, mediante argumentos sólidos que se orientan hacia el razonamiento deductivo y a la demostración formal.

d) Manejar técnicas eficientemente

Promueve en los alumnos el uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, con o sin apoyo de la calculadora.

La competencia apunta principalmente al uso de los números y las operaciones, que se manifiesta en la capacidad de elegir adecuadamente la o las operaciones al resolver un problema; en la utilización del cálculo mental y la estimación; en el empleo de procedimientos abreviados a partir de las operaciones que se requieren en un problema, y en evaluar la pertinencia de los resultados. Para lograr el uso eficiente de la técnica, es necesario que los alumnos la prueben en muchos problemas, distintos y variados.

Estructura de la asignatura Matemáticas

El programa organiza los aprendizajes matemáticos en tres niveles: eje, tema y contenido.

Asignatura	Serie Innovación matemática
Eje	**Eje**
Tema Desarrollo de habilidades y conocimientos	Lección Explora, Aplica e Integra (habilidades) Contenido

Ejes	Estudia	Se centra en
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Aritmética y álgebra	• El modelado de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético. • La exploración de propiedades aritméticas. • La puesta en práctica de diferentes formas de representar y efectuar cálculos.
Forma, espacio y medida	Geometría y medición	• La exploración de las características y propiedades de las figuras y los cuerpos geométricos. • La generación de condiciones para el tránsito a un trabajo con características deductivas. • El conocimiento de los principios básicos de la ubicación espacial y el cálculo geométrico.
Manejo de la información	Análisis de la información que proviene de distintas fuentes y su uso para la toma de decisiones informadas	• La búsqueda, organización y análisis de información para responder preguntas. • El uso eficiente de la aritmética que se vincula de manera directa con el manejo de la información. • La vinculación con el estudio de otras asignaturas.

Cada uno de los ejes trata diversos temas:

Sentido numérico y pensamiento algebraico:

- Números y sistemas de numeración
- Problemas aditivos
- Problemas multiplicativos

Forma, espacio y medida:

- Figuras y cuerpos
- Ubicación espacial
- Medida

Manejo de la información

- Proporcionalidad y funciones
- Análisis y representación de datos

Evaluación del aprendizaje matemático

A partir del trabajo en el aula, en casa y del uso de las nuevas tecnologías, el docente debe evaluar las competencias matemáticas que va desarrollando el alumno, en función de sus habilidades y aptitudes para analizar y resolver problemas, para manejar información y para enfrentar situaciones que se presentarán en su vida cotidiana.

Para evaluar los conocimientos matemáticos, deben considerarse tres niveles de aprendizaje de los alumnos:

- **Fase inicial:** el alumno pone en funcionamiento su repertorio de conocimientos. (*Explora*)
- **Fase de ejercitación:** el alumno resuelve casos particulares y continúa con la confrontación de sus conocimientos previos. (*Aplica*)
- **Fase de teorización:** el alumno explica los resultados con las nociones y las herramientas matemáticas con que cuenta para la validación de lo construido. (*Integra*)

La evaluación que se presenta al final de cada unidad didáctica tiene como objetivo evaluar los conocimientos y habilidades señalados en el plan y el programa de estudios nacional de Matemáticas y tiene como eje principal los aprendizajes esperados.

Los reactivos que incluimos presentan un nivel de dominio diferenciado para atender el proceso de aprendizaje de todos los alumnos.

La formación de las competencias matemáticas en nivel primaria están orientadas por los estándares curriculares que se establecen en el programa de estudio vigente, el cual expresa lo que el alumno debe saber y ser capaz de hacer en los cuatro periodos escolares: al concluir la educación preescolar, al finalizar tercero de primaria, al término de sexto de primaria y al finalizar la educación básica, es decir, al terminar la secundaria.

Los estándares curriculares enunciados en cada uno de los periodos enmarcan los contenidos escolares a desarrollar en cada uno de los grados escolares a los que pertenece.

Los estándares curriculares del segundo periodo escolar están organizados en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

En tanto que los estándares curriculares del tercer periodo escolar se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

Y su progresión debe entenderse como:

- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.
- Avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo.

Tomando como parámetro los estándares curriculares y la metodología de evaluación planteada en el programa oficial, la serie *Innovación matemática* para primaria ofrece varias alternativas de evaluación para los alumnos.

La evaluación inicial se realiza en la sección *Explora*, la evaluación continua en la sección *Aplica* y la sumativa en el examen que se encuentra al finalizar cada una de las unidades. De esta manera, el docente y los alumnos pueden llevar un seguimiento y control de los avances en todo el proceso de aprendizaje.

Las evaluaciones finales en cada unidad tienen como característica que los reactivos parten del planteamiento de tres niveles de complejidad. El primer nivel: en el que se espera que todos los alumnos puedan resolver el reactivo, por abordar cuestiones básicas en su manejo; el nivel medio: en el que se exige al alumno un dominio de lo aprendido en contextos que él conoce y ha trabajado, y el tercer nivel: que requiere de un amplio dominio de lo aprendido y de la transferencia del mismo; es decir, que el alumno sea capaz de aplicar lo aprendido en diversos contextos.

Al final del libro encontrará una evaluación de fin de ciclo escolar, que incluye todos los temas del grado.

UNIDAD 1

DOSIFICACIÓN ANUAL

AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE

Aprendizajes esperados

- Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.
- Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.
- Describe rutas y calcula la distancia real de un punto a otro en mapas.

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
1	• Escribe y lee diferentes cantidades. • Representa datos en tablas o gráficas. • Resuelve porcentajes. • Diferencia el perímetro del área y sus fórmulas. • Diferencia plano de croquis. • Resuelve operaciones de punto decimal. • Discrimina cuerpos geométricos acorde a las características. • Realiza conversiones de múltiplos y submúltiplos del metro. • Aplica la regla de la divisibilidad para obtener cocientes. • Resuelve fracciones de suma, resta, multiplicación y división. • Calcula potencias. • Divide números naturales entre decimales. • Resuelve problemas de proporcionalidad. • Obtiene la moda, mediana y media a partir de ciertos elementos.	Evaluación diagnóstica					
2	• Identifica rectas paralelas, perpendiculares y secantes, así como ángulos agudos, rectos y obtusos. • Identifica características de todos los elementos que conforman a las figuras en un plano. • Interpreta mapas viales y diseña trayectorias. • Utiliza unidades estándar de capacidad y peso. • Reconoce y utiliza unidades de tiempo de manera coherente. • Resuelve problemas que implican el uso de las características y propiedades de triángulos y cuadriláteros. • Reproduce figuras usando una cuadrícula en diferentes posiciones como sistema de referencia. • Emplea procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante. • Identifica y aplica el factor constante de proporcionalidad con números naturales. • Traza, mide y construye figuras geométricas.	Evaluación diagnóstica					

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
3	• Identifica características de números naturales, fraccionarios y decimales, explicando los criterios de comparación.	• Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. • Explicitación de los criterios de comparación.	1	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Establece criterios de diferenciación entre números naturales, fraccionarios y decimales permitiendo así realizar comparaciones más precisas.	13	
4	• Resuelve problemas que impliquen el uso de fracciones y números decimales.	• Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. • Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.	2	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.	20	
5	• Reconoce diferencias entre números naturales, decimales y fraccionarios.	• Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.	3	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas multiplicativos con números naturales, decimales y fraccionarios mediante procedimientos no formales.	26	✔
6	• Resuelve problemas con características específicas.	• Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.	3	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas multiplicativos con números naturales, decimales y fraccionarios mediante procedimientos no formales.	26	
7	• Reconoce la simetría en varias figuras.	• Identificación de los ejes de simetría de una figura (poligonal o no) y figuras simétricas entre sí, mediante diferentes recursos.	4	Forma, espacio y medida.	• Utiliza la simetría para determinar las características de una figura.	32	
8	• Establece códigos para ubicar objetos.	• Elección de un código para comunicar la ubicación de objetos en una cuadrícula. • Establecimiento de códigos comunes para ubicar objetos.	5	Forma, espacio y medida.	• Usa códigos comunes para ubicar objetos en un plano.	36	
9	• Utiliza el sistema de medición, calcula distancias aproximadas utilizando una regla.	• Cálculo de distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa.	6	Forma, espacio y medida.	• Describe rutas y calcula la distancia real de un punto a otro en mapas.	41	✔
10	• Utiliza la regla de tres como procedimiento para calcular el tanto por ciento de una cantidad.	• Cálculo del tanto por ciento de cantidades mediante diversos procedimientos (aplicación de la correspondencia “por cada 100, n”, aplicación de una fracción común o decimal, uso de 10% como base).	7	Manejo de la información.	• Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representarlos (fracción común, decimal, %).	45	
11	• Grafica y lee tablas de frecuencias.	• Lectura de datos contenidos en tablas y gráficas circulares, para responder diversos cuestionamientos.	8	Manejo de la información.	• Resuelve problemas con la información proporcionada en tablas.	50	✔
		Evaluación				56	

UNIDAD 2

DOSIFICACIÓN ANUAL

NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Aprendizajes esperados
- Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representación (fracción común, decimal, %).

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
12	• Resuelve problemas ubicando fracciones y decimales en la recta numérica.	• Ubicación de fracciones y decimales en la recta numérica en situaciones diversas. Por ejemplo, se quieren representar medios y la unidad está dividida en sextos, la unidad no está establecida, etcétera.	1	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas que implican el uso de fracciones y decimales en la recta numérica.	59	
13	• Utiliza estrategias que le permitan rapidez al multiplicar por 10, 100 y 1000.	• Construcción de reglas prácticas para multiplicar rápidamente por 10, 100, 1000, etcétera.	2	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Conoce diversas representaciones de un número fraccionario y el todo. • Identifica las propiedades de los cuerpos a partir de la construcción y armado.	65	✔
14	• Clasifica las características de los sólidos geométricos.	• Definición y distinción entre prismas y pirámides; su clasificación y la ubicación de sus alturas.	3	Forma, espacio y medida.	• Reconoce las características de un prisma al comparar las diferencias entre una pirámide.	69	
15	• Resuelve problemas de porcentaje aplicando procedimientos que le permitan determinar el tanto por ciento de una cantidad.	• Resolución, mediante diferentes procedimientos, de problemas que impliquen la noción de porcentaje: aplicación de porcentajes, determinación, en casos sencillos, del porcentaje que representa una cantidad (10%, 20%, 50%, 75%); aplicación de porcentajes mayores que 100%.	4	Manejo de la información.	• Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representación (fracción común, decimal, %).	75	✔

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
16	• Interpreta información de distintos portadores como tablas y gráficas para dar respuesta a un problema.	• Lectura de datos, explícitos o implícitos, contenidos en diversos portadores para responder preguntas.	5	Manejo de la información.	• Reconoce y establece el uso de la fórmula para cálculos diversos.	79	✔
		Evaluación				82	

UNIDAD 3

DOSIFICACIÓN ANUAL

ENERO- FEBRERO

Aprendizajes esperados

- Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figures en el primer cuadrante.
- Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (si) y el Sistema Inglés de Medidas.
- Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda).

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
17	• Resuelve problemas que involucran fracciones y decimales.	• Identificación de una fracción o un decimal entre dos fracciones o decimales dados. • Acercamiento a la propiedad de densidad de los racionales, en contraste con los números naturales.	1	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve fracciones con diferente denominador.	85	
18	• Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.	• Determinación de múltiplos y divisores de números naturales. • Análisis de regularidades al obtener los múltiplos de dos, tres y cinco.	2	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.	89	
19	• Conoce el plano cartesiano.	• Representación gráfica de pares ordenados en el primer cuadrante de un sistema de coordenadas cartesianas.	3	Forma, espacio y medida.	• Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.	93	✔
20	• Resuelve problemas que impliquen el uso de múltiplos y submúltiplos del metro.	• Relación entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Inglés.	4	Forma, espacio y medida.	• Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.	97	
21	• Clasifica y analiza las características de los sólidos geométricos.	• Comparación del volumen de dos o más cuerpos, ya sea directamente o mediante una unidad intermediaria.	5	Forma, espacio y medida.	• Deduce equivalencias entre unidades de volumen y de capacidad.	101	
22	• Establece la razón entre dos cantidades y reconoce las diferentes formas de representarlas.	• Comparación de razones en casos simples.	6	Manejo de la información.	• Establece la razón entre dos cantidades logrando diferenciarlas.	105	✔

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
23	• Identifica la mediana, media y moda en un grupo de datos, para resolver problemas.	• Uso de la media (promedio), la mediana y la moda en la resolución de problemas.	7	Manejo de la información.	• Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda).	110	✔
		Evaluación				114	

UNIDAD 4

DOSIFICACIÓN ANUAL — MARZO- ABRIL

Aprendizajes esperados
- Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
24	• Conoce los atributos de la conversión de fracción a decimales y viceversa.	• Conversión de fracciones decimales a escritura decimal y viceversa. • Aproximación de algunas fracciones no decimales usando la notación decimal.	1	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Convierte fracciones decimales a escritura decimal y viceversa.	117	
25	• Discrimina visualmente la regularidad de la sucesión y progresión de números fraccionarios.	• Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones con números (naturales, fraccionarios o decimales) que tengan progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales. • Construcción de sucesiones a partir de la regularidad.	2	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Localiza elementos específicos en una progresión aritmética o geométrica.	120	✔
26	• Resuelve problemas que implican la división de números naturales.	• Resolución de problemas que impliquen calcular una fracción de un número natural, usando la expresión "*a*/*b* de *n*".	3	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Divide un número fraccionario o decimal entre un número natural.	125	
27	• Identifica las características de los cuerpos geométricos y los construye.	• Anticipación y comprobación de configuraciones geométricas que permiten construir un cuerpo geométrico.	4	Forma, espacio y medida.	• Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.	129	
28	• Identifica nombres de cada una de las líneas que pasan por la circunferencia, reconociendo cada una de las partes.	• Cálculo de la longitud de una circunferencia mediante diversos procedimientos.	5	Forma, espacio y medida.	• Calcula la longitud de la circunferencia mediante diversos procedimientos.	133	✔
29	• Reconoce el metro cúbico y el centímetro cúbico como unidades estandarizadas.	• Cálculo del volumen de prismas mediante el conteo de unidades.	6	Forma, espacio y medida.	• Calcula el volumen de prisma.	139	

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
30	• Reconoce problemas que implican comparar dos o más razones.	• Comparación de razones del tipo “por cada *n*, *m*”, mediante diversos procedimientos y, en casos sencillos, expresión del valor de la razón mediante un número de veces, una fracción o un porcentaje.	7	Manejo de la información.	• Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones.	145	✔
		Evaluación				149	

UNIDAD 5

DOSIFICACIÓN ANUAL

MAYO-JUNIO-JULIO

Aprendizajes esperados

- Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.
- Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.
- Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones.

Semana	Saberes previos	Temas	Lección	Eje	Aprendizajes esperados	Página I. Matemática	Recursos web
31	• Identifica los divisores de un número natural, sigue el proceso para encontrar el M.C.M. y M.C.D. considerando criterios de divisibilidad.	• Determinación de divisores o múltiplos comunes a varios números. Identificación, en casos sencillos, del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.	1	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas que involucran búsqueda de divisores y múltiplos comunes a varios números.	151	✔
32	• Reconoce elementos en una progresión aritmética o geométrica.	• Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones con figuras, que tengan progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales.	2	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.	155	
33	• Reconoce características de números fraccionarios o decimales.	• Resolución de problemas que impliquen una división de un número fraccionario o decimal entre un número natural.	3	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	• Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.	159	✔
34	• Analiza atributos en figuras y establece criterios de comparación.	• Armado y desarmado de figuras en otras diferentes.	4	Forma, espacio y medida.	• Reconoce atributos de figuras y establece criterios de comparación	163	
35	• Analiza atributos en figuras y establece criterios de comparación.	• Análisis y comparación del área y el perímetro de la figura original, y la que se obtuvo.	4	Forma, espacio y medida.	• Analiza variaciones del perímetro y el área de los polígonos por la medida de sus lados.	163	✔
36	• Establece relación entre cantidades.	• Resolución de problemas de comparación de razones, con base en la equivalencia.	5	Manejo de la información.	• Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones.	167	
		Evaluación				174	

Sugerencias didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas

Competencias matemáticas:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Validar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente

Las siguientes actividades son recursos adicionales que puede trabajar en el aula para desarrollar de manera lúdica las competencias matemáticas que establece el programa de la asignatura.

Sugerencia 1. *Rally*

Saberes previos que requiere el alumno	Actividades	Habilidades a desarrollar	Materiales
• Establece estrategias para la solución de distintos problemas.	1. Organice al grupo en equipos para que realicen un *rally* a partir de la solución de problemas matemáticos. 2. Elabore un mapa con los lugares a donde debe llegar cada equipo para resolver un problema matemático, obtener la siguiente pista y llegar a la meta. Le sugerimos incluir por lo menos cinco pistas y poner ahí algún alumno asignado para entregar la pista y registrar qué equipo ya pasó por ahí. 3. Pida a cada integrante del equipo que aporte ideas o propuestas para la solución del problema y una vez que lo resuelva, uno de los alumnos asignados, le dará la siguiente pista y registrará que ese equipo ya pasó ese obstáculo. 4. Indique el tiempo que tienen los equipos para resolver cada problema matemático.	• Desarrolla criterios de planeación. • Desarrolla la toma de decisiones. • Favorece el análisis, la observación y la concentración en la búsqueda de información. • Resuelve problemas de manera autónoma.	Hojas de color y marcadores.

Sugerencia 2. Globo aerostático o de Cantolla

Saberes previos que requiere el alumno	Actividades	Habilidades a desarrollar	Materiales
• Reconoce propiedades de las figuras geométricas. • Establece estrategias para la solución de distintos problemas.	Esta actividad debe realizarse en el patio de la escuela. 1. Organice al grupo en equipos y pida que elijan un cuerpo geométrico para formar un globo de Cantolla con papel de china. 2. Solicite que corten las caras del cuerpo geométrico (el número de éstas debe decidirlo cada equipo). 3. Pida que unan las caras con pegamento líquido, a excepción de la base, sin dejar resquicio alguno entre las caras y el centro de la figura. 4. En la base del cuerpo geométrico, los alumnos deben colocar un alambre en la boquilla del globo y 2 velas entrecruzadas cubiertas con tela o estopa.	• Desarrolla habilidades motoras finas. • Favorece el análisis al aplicar fórmulas. • Establece criterios en la representación espacial.	Papel de china, pegamento líquido, estopa, alambre, una vela y cerillos.

Saberes previos que requiere el alumno	Actividades	Habilidades a desarrollar	Materiales
	5. Para que el globo se eleve, deben aplicar calor, prendiendo la estopa con un cerillo. 6. Supervise atentamente el último paso para evitar accidentes.		
Sugerencia 3. Rompecabezas			
• Reproduce una imagen con cierto grado de complejidad partiendo de un modelo.	1. Organice al grupo en equipos y pida que formen el rompecabezas. 2. Establezca el tiempo que tienen los equipos para resolver el rompecabezas. 3. Gana el equipo que forme con mayor rapidez el rompecabezas. 4. Si al término del tiempo ningún equipo ha completado el rompecabezas, gana quien haya formado más piezas de éste.	• Ejercita la memoria visual a partir de una imagen completa. • Desarrolla el análisis, concentración y atención. • Resuelve problemas de manera autónoma.	Rompecabezas convencional.
Sugerencia 4. Cubo Soma			
• Reconoce y aplica fórmulas de volumen en figuras tridimensionales.	1. Organice al grupo en equipos y pida que formen figuras geométricas usando el cubo Soma, de acuerdo los siguientes criterios. 2. Cada equipo debe formar tres figuras geométricas distintas. 3. Después, deberá indicar el volumen de cada figura formada y explicar por qué las figuras tienen, o no, diferentes volúmenes.	• Mejora las habilidades de representación espacial. • Comunica información matemática.	Rompecabezas geométrico cubo Soma.
Sugerencia 5. Pirámide de Hanoi			
• Reconoce procesos lógico-matemáticos en los que establece criterios de tiempos y movimientos.	1. Organice al grupo en equipos y pida que trasladen los discos de la pirámide de hanoi (pueden ser solamente cuatro) a una de las estacas vacías. 2. Las reglas son las siguientes: a) Sólo pueden mover un disco a la vez. b) Un disco de mayor tamaño no puede colocarse sobre uno más pequeño. c) Sólo pueden desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla. 3. Pida que calculen cuánto tiempo y cuántos movimientos requieren para trasladar cuatro discos de una estaca a otra.	• Favorece el análisis en función del razonamiento estratégico y establece criterios de planeación. • Resuelve problemas de manera autónoma.	Torre de Hanoi.
Sugerencia 6. Acertijos			
• Estima resultados con base en las operaciones básicas.	Organice al grupo en equipos y pídales que resuelvan los siguientes acertijos. 1. ¿Cuántas bolas de 10 cm de diámetro pueden introducirse en una caja vacía de 100 cm de lado? R: Una, porque en cuanto se meta la primera bola, la caja no estará vacía.	• Mejora la capacidad de observación, análisis, concentración y atención.	Acertijos impresos.

Saberes previos que requiere el alumno	Actividades	Habilidades a desarrollar	Materiales
	2. ¿En qué fecha y tipo de año nació una persona que tiene cuarenta y dos años de edad, pero sólo ha podido celebrar diez cumpleaños? R: Nació el 29 de febrero de un año bisiesto. 3. Si un coche toma una curva a la derecha a cuarenta kilómetros por hora, ¿cuál es la llanta que menos gira? R: La llanta de refacción. 4. ¿Cuál es la mitad de 2 + 2? R: 3, porque la mitad de 2 es 1, y 1 + 2 = 3. 5. ¿Es lo mismo la mitad de una docena de docenas de manzanas que seis docenas de docenas de manzanas? R: No. La mitad de una docena de docenas de manzanas son (12 × 12)/2 = 72, y seis docenas de docenas de manzanas son 6 × 12 × 12 = 864.	• Resuelve problemas de manera autónoma. • Valida procedimientos y resultados. • Comunica información matemática.	
Sugerencia 7. Palillos chinos			
• Utiliza estrategias para solucionar problemas planteados siguiendo reglas. • Resuelve problemas buscando diferentes procedimientos de solución, mediante adición, sustracción, multiplicación y reparto.	1. Organice al grupo en equipos de tres y pida que realicen operaciones fraccionarias utilizando palillos chinos. 2. Establezca con el grupo valores fraccionarios para cada palillo, según el color. Por ejemplo, el rojo podría valer $\frac{3}{4}$, el verde $\frac{2}{8}$, etcétera. 2. Pida a los equipos que jueguen los palillos de la manera tradicional. 3. Al final, cada integrante del equipo sumará los palillos obtenidos, según el valor asignado a cada color. 4. Ganará quien haya obtenido la cantidad más alta, resultado de la suma de los valores de los palillos chinos.	• Promueve el análisis, ejercita la memoria, concentración y atención. • Maneja técnicas eficientemente.	Palillos chinos.
Sugerencia 8. Damas chinas, ajedrez o damas españolas			
• Sigue la secuencia como estrategia de solución. • Analiza estrategias que le permiten establecer criterios de solución.	1. Organice al grupo en equipos y pídales que jueguen el juego que hayan elegido, de acuerdo con los siguientes criterios y las reglas del juego. 2. Para poder mover una pieza, cada alumno debe responder mentalmente una operación con números naturales, fraccionarios o decimales. Por ejemplo: $8 + 5\frac{1}{2} + 3 = 16\frac{1}{2}$. 3. Si un alumno no responde correctamente, pierde su turno. 4. Si es correcta su respuesta, puede mover otra pieza, y así hasta que falle.	• Desarrolla la observación, la atención, la concentración y el cálculo. • Revisa opciones, compara y elige. • Desarrolla la toma de decisiones.	Damas chinas, ajedrez o damas españolas.

INNOVACIÓN MATEMÁTICA 6

•Autores•

Eduardo Mancera Martínez, Daniel Robles Robles,
Daniel Robles Minquini, Eduardo Basurto Hidalgo

PEARSON

Presentación

QUERIDO ALUMNO:

Innovación matemática es una serie diseñada para acompañarte durante tu educación primaria, con la finalidad de ayudarte a aprender cosas nuevas, interesantes y divertidas sobre las matemáticas y a desarrollar tus habilidades de reflexión y análisis para resolver problemas, validar resultados, comunicar información y manejar técnicas matemáticas.

Para aprender matemáticas es necesario que pongas en juego tu curiosidad y actives tu creatividad, que practiques mucho y reflexiones sobre cómo utilizas las matemáticas en tus actividades diarias.

Aprender matemáticas te será fácil con este libro, ya que plantea situaciones que tienen que ver con lo que vives y a las que te enfrentas todos los días.

En tu libro encontrarás información precisa, actividades y ejercicios que te ayudarán a identificar nuevos procedimientos y estrategias para la resolución de problemas, además de diversos recursos digitales. Conforme resuelvas las lecciones, descubrirás lo que plantea un problema, la relación que existe entre los datos y las diferentes maneras de resolverlo. Este conocimiento te enseñará a tomar mejores decisiones en tu vida cotidiana.

Al trabajar con esta obra aprenderás también a intercambiar tus puntos de vista, a confrontarlos y argumentar tus ideas con las de tus compañeros para que enriquezcas y conozcas otras formas de pensar y de trabajar; esto ampliará tu repertorio de conocimientos y técnicas.

Esperamos que este libro se convierta en tu compañero y guía en el maravilloso campo de las matemáticas.

Conozco mi libro

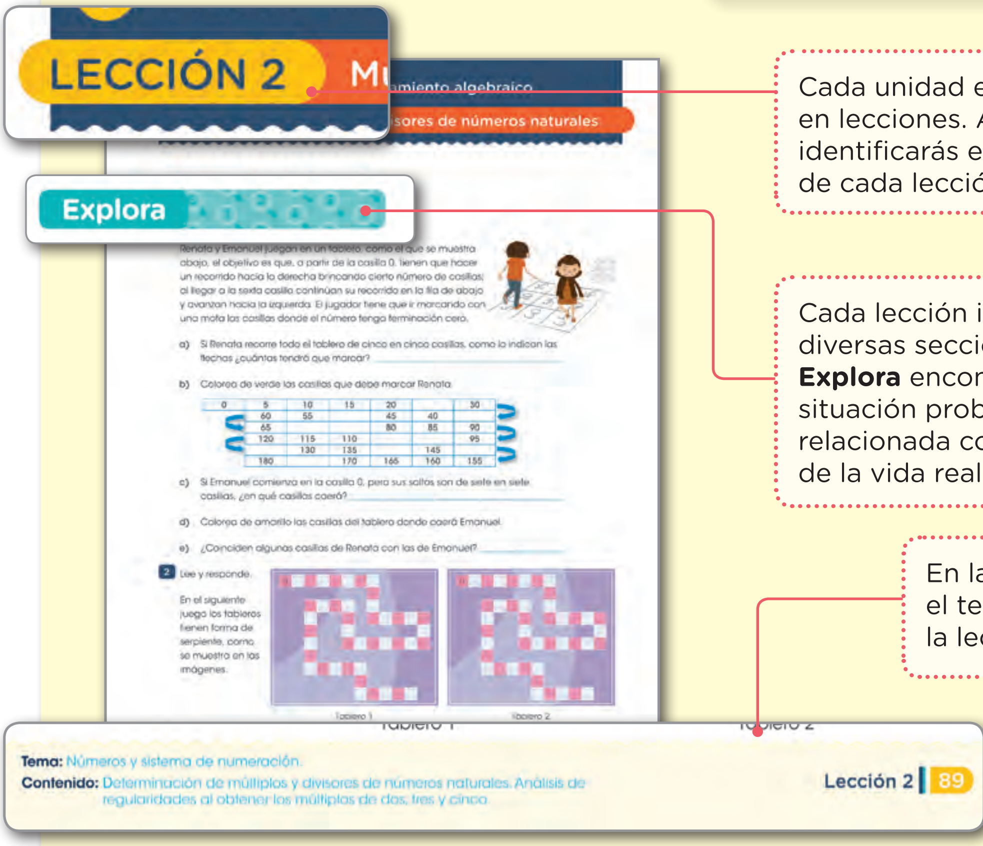
Tu libro está dividido en 5 unidades. Al inicio encontrarás el número de unidad y las lecciones que la componen.

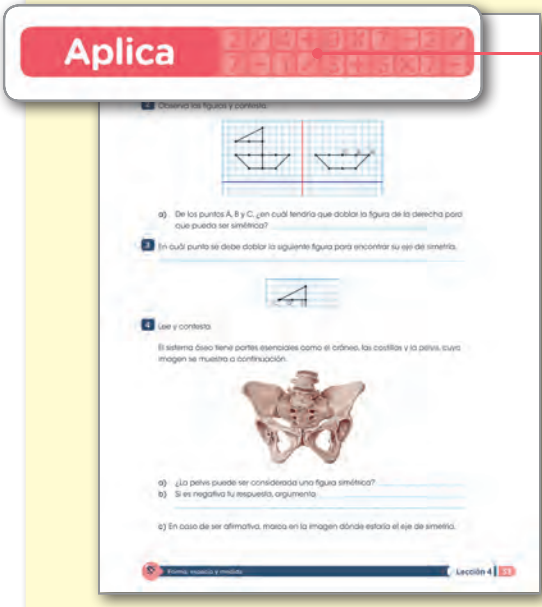
Activa tus competencias. En esta sección encontrarás algunas preguntas para que identifiques lo que sabes antes de iniciar la unidad.

Cada unidad está dividida en lecciones. Al principio identificarás el eje y el título de cada lección.

Cada lección incluye diversas secciones. En **Explora** encontrarás una situación problemática relacionada con contextos de la vida real.

En la cornisa encontrarás el tema y el contenido de la lección.

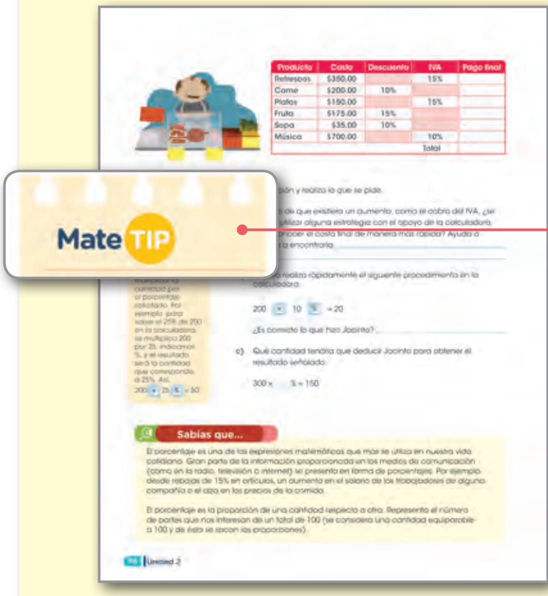




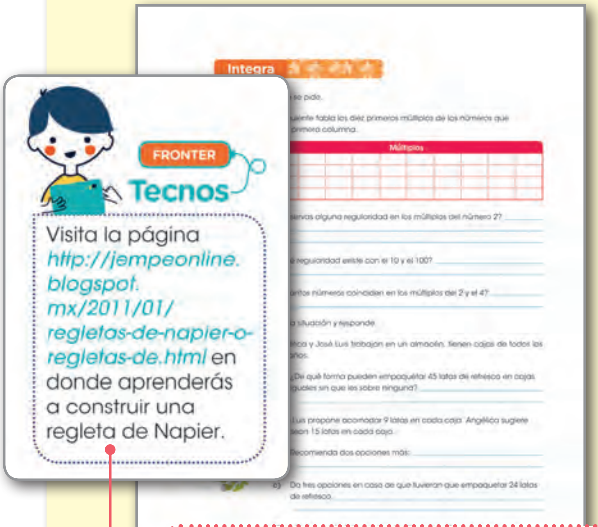
En **Aplica** resolverás actividades para aprender y practicar el tema de la lección. Así desarrollarás nuevas habilidades y conocimientos matemáticos.

En **Toma nota** encontrarás conceptos que reforzarán tus conocimientos matemáticos.

En **Integra** pondrás en práctica las habilidades y los conocimientos desarrollados en: Explora, Aplica y Toma nota.

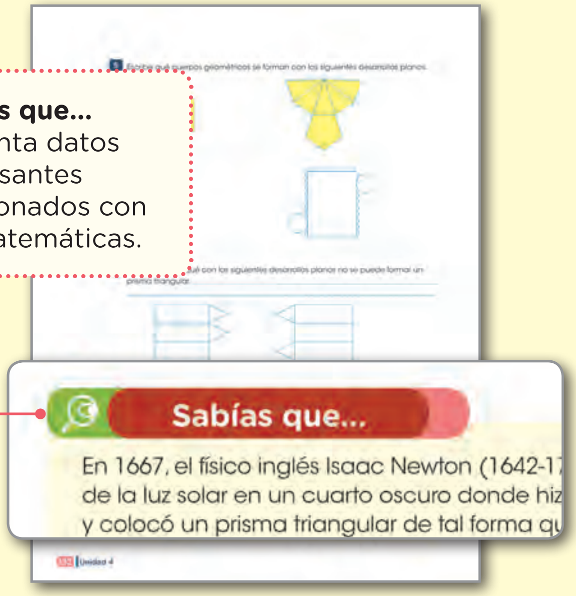


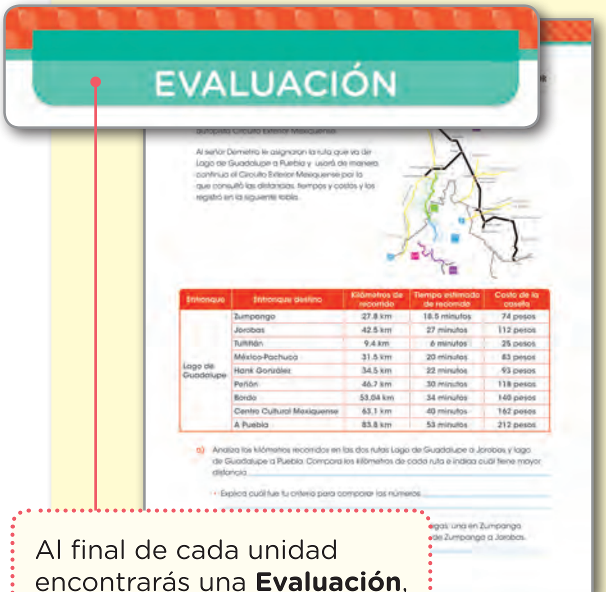
Mate tip te dará estrategias para resolver las actividades.



Tecnos te ofrece actividades relacionadas con el uso de la tecnología, así como referencias a sitios web vinculados con el tema.

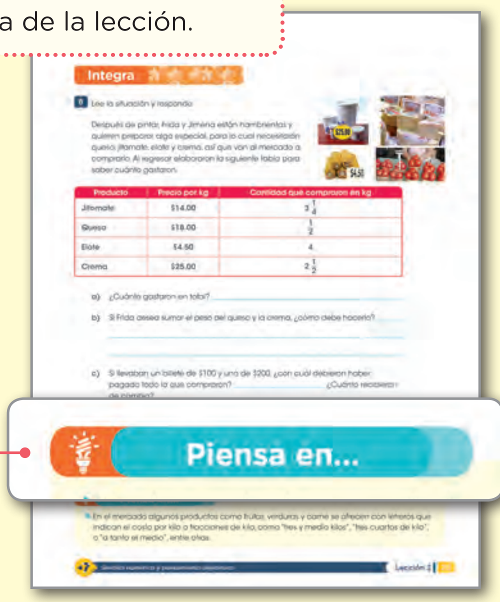
Sabías que... presenta datos interesantes relacionados con las matemáticas.





Al final de cada unidad encontrarás una **Evaluación**, que se resuelve a partir de una situación problemática.

Piensa en... ofrece más información sobre el tema de la lección.



recursos WEB

También contarás con diferentes recursos digitales donde pondrás en juego tus conocimientos y habilidades matemáticas.

UNIDAD 1

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

Aprendizajes esperados

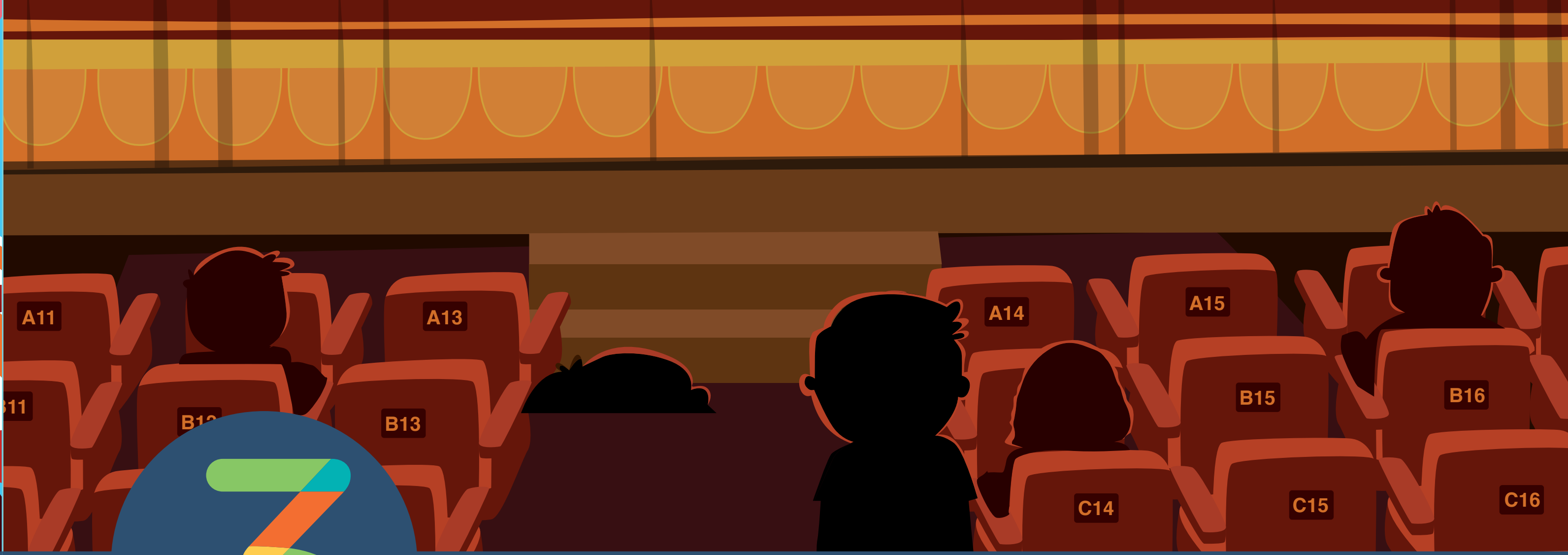
- Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.
- Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.
- Describe rutas y calcula la distancia real de un punto a otro en mapas.

UNIDAD 2

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

Aprendizajes esperados

- Calcula porcentajes e identifica distintas formas de representación (fracción común, decimal, %).

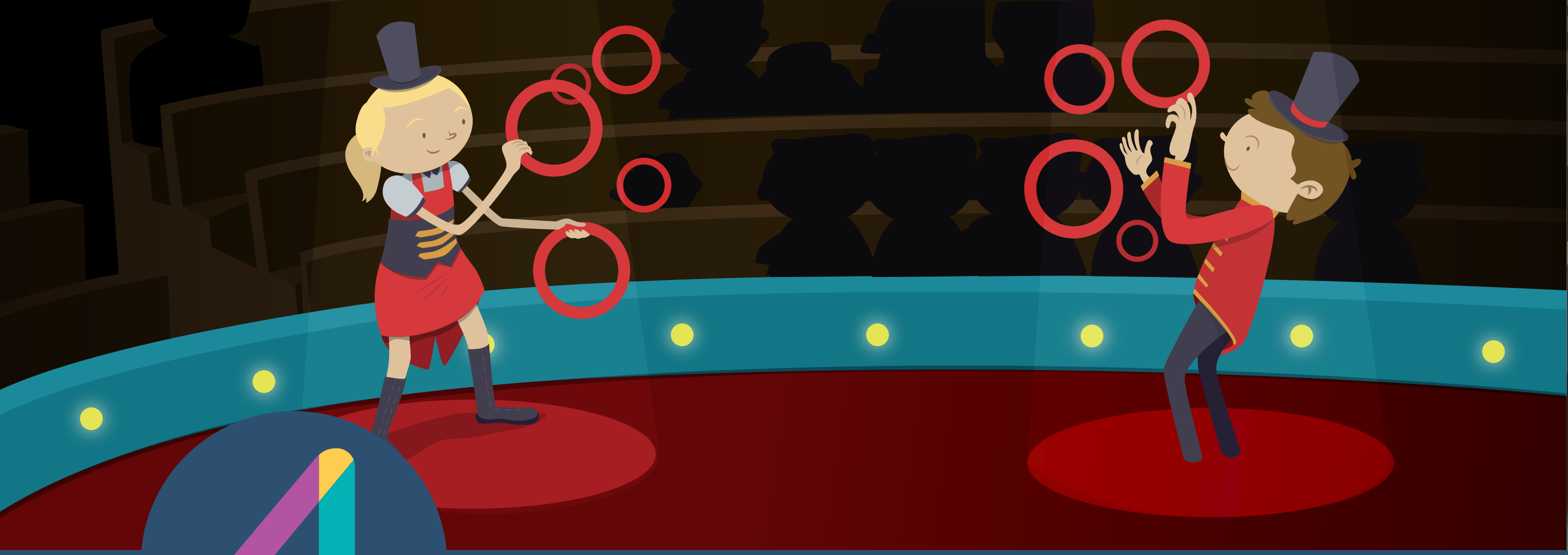


UNIDAD 3

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

Aprendizajes esperados

- Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.
- Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.
- Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda).



UNIDAD 4

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

Aprendizajes esperados

- Explica las características de diversos cuerpos geométricos (número de caras, aristas, etc.) y usa el lenguaje formal.

UNIDAD 5

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

Aprendizajes esperados

- Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.
- Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.
- Resuelve problemas que implican comparar dos o más razones.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Números y sistemas de numeración

Problemas multiplicativos

Forma, espacio y medida

Medida

Manejo de la información

Proporcionalidad y funciones

UNIDAD 1

• ACTIVA TUS COMPETENCIAS •

- ¿Cómo se les llama a los números menores que 1?
- ¿Cómo escribes números grandes, por ejemplo la distancia entre la Tierra y la Luna?
- ¿Cómo puedes ubicar un punto o un objeto en un lugar?
- ¿Qué significa el tanto por ciento (%) de algo?

LECCIÓN 1 Leer, escribir y comparar números

Explora

1 Lee la situación y responde.

Leopoldo leyó el siguiente anuncio y decidió participar: "Se solicitan niños gritones con conocimientos básicos de matemáticas" para gritar el número de billete de lotería ganador cada fin de semana.

El primer fin de semana los billetes premiados fueron los siguientes:

- Billete 1: 30 003 con un premio por $120 001.00
- Billete 2: 10 354 con premio por $25 320.00

Leopoldo grita: "¡Billete ganador, número tres mil tres con un premio de doce mil un pesos! Para el segundo boleto grita: ¡Billete ganador, número mil trescientos cincuenta y cuatro con un premio de veinte y cinco mil trescientos dos pesos!

a) ¿Son correctas las lecturas que hizo Leopoldo de los números de lotería? Explica por qué. R.M.: No son correctas porque hizo las lecturas de las cantidades como unidades de millar y debió hacerlas como decenas de millar o en centenas de millar en el premio del primer sorteo.

2 Comenta con tus compañeros tu explicación y escribe si están o no de acuerdo contigo y por qué. R.M.: Se espera que los alumnos compartan sus posibles soluciones y argumentos.

3 Escribe cómo se expresan los números de los billetes 1 y 2 y las cantidades de los premios. Billete 1: Treinta mil tres con un premio de ciento veinte mil un pesos. Billete 2: Diez mil trescientos cincuenta y cuatro con un premio de veinticinco mil trescientos veinte pesos.

4 ¿Cuál de los premios es mayor? El primero: ciento veinte mil un pesos. ¿Por qué? R.M.: Tiene una centena de millar y el segundo sólo una decena de millar.

Tema: Números y sistemas de numeración.
Contenido: Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.

Toma nota

Nuestro sistema de numeración es decimal, esto quiere decir que los dígitos deben agruparse de diez en diez: 10 unidades equivalen a una decena; 10 decenas equivalen a una centena; 10 centenas equivalen a un millar; 10 millares equivalen a un millón, y así sucesivamente.

Es decir, este sistema emplea diez dígitos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Los dígitos que forman un número y la posición que ocupan en él determinan su valor, como puedes observar en la siguiente tabla.

Valor posicional												
Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades	Punto decimal	Décimos	Centésimos	Milésimos	Diez milésimos
		1	8	2	6	9	3					
	7	8	7	6	7	0	4					
					1	4	3	.	2	7		

Para leer los números se usa el valor posicional. Así, el número 182 693 se lee: ciento ochenta y dos mil seiscientos noventa y tres. Para leer un número de más de tres cifras, se recomienda dividirlo en grupos de tres cifras.

El cero indica una carencia de valor y permite cubrir aquellos lugares que carecen de los dígitos correspondientes.

Los dígitos que se encuentran hacia la derecha del punto decimal se denominan decimales. El número 143.27 se lee: ciento cuarenta y tres enteros veintisiete centésimos.

Un número decimal puede representarse en forma desarrollada; por ejemplo, 4.45 puede expresarse como:

$$4 + \frac{4}{10} + \frac{5}{100}$$

Para comparar dos números decimales se revisan los enteros de cada número, si uno de los dos es mayor, no es necesario comparar la parte decimal.

Por ejemplo, 12.34 es mayor que 9.78, puesto que $12 > 9$.

Si los enteros son iguales o nulos (es decir, cero), se comparan los dígitos de la derecha del punto decimal de ambos números: décimos con décimos, centésimos con centésimos, etcétera.

Por ejemplo, para identificar qué número es mayor 2.978 o 2.977, se compara dígito por dígito hasta llegar a los milésimos, donde los dígitos son distintos. Como 8 > 7, por lo tanto 2.978 *es mayor que* 2.977.

Si dos números son iguales en la parte entera, pero en la parte decimal no tienen la misma cantidad de dígitos, será necesario igualarlas agregando ceros.

Por ejemplo, si se compara 0.34 con 0.5, debe tomarse en cuenta que 0.34 son treinta y cuatro centésimos y 0.5 son 5 décimos, que a su vez equivalen a 50 centésimos, por lo que podríamos comparar 0.34 con 0.50 y de esa manera afirmar que 0.5 > 0.34.

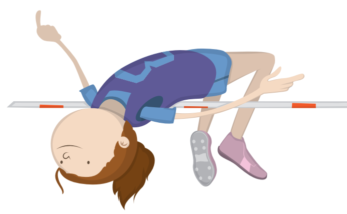
Aplica

5 Lee la situación y responde.

En una competencia de salto de altura, los participantes pueden intentar tres saltos, se toma el mejor de éstos y se compara con el mejor intento de los demás competidores.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de un competidor.

Número de intentos	Altura (metros)
1°	3.003 m
2°	3.103 m
3°	3.033 m



a) ¿En qué intento hizo el salto más alto? En el segundo intento.

b) ¿En cuál el más bajo? En el primer intento.

c) ¿Cómo determinaste las respuestas anteriores? R.M.: Al comparar la parte decimal de la altura alcanzada en cada intento.

6 Analiza la siguiente situación y luego responde las preguntas.

Juan y Pedro están comparando números: primero 8.7 con 8.65. Juan afirma que 8.65 es mayor que 8.7, ya que 65 es mayor que 7.

a) ¿Estás de acuerdo con Juan? No. ¿Por qué? El número 8.7 es mayor, porque 7 expresa décimos y 65 centésimos.

Luego, al comparar los números 0.05 y 0.1, Juan afirma que 0.1 es menor que 0.05 debido a que 1 es menor que 5.

b) ¿En este caso estás de acuerdo con Juan? No. Argumenta tu respuesta. El número 0.1 es mayor, porque el dìgito 1 expresa décimos y el 5 centésimos.

Integra

7 Lee la situación y responde.

La maestra Marta explicó a sus alumnos que algunos microorganismos son tan pequeños que es necesario observarlos en el microscopio. Y les dio como ejemplo la medida de dos microbios: uno de 2.35 unidades y el otro de 2.349.

a) ¿Cuál microbio es de mayor tamaño? El de 2.35 unidades.

¿Por qué? Tiene un milésimo más que 2.349.

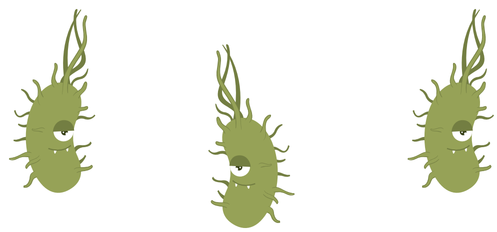
Después, la maestra les pidió identificar de entre algunos pares de microbios los de mayor tamaño.

8 Ayuda a los alumnos a concluir el trabajo, coloca en los recuadros el signo > o <, según corresponda.

a) 5.125 $\boxed{<}$ 5.13

b) 1.754 $\boxed{>}$ 1.7538

c) 2.15 $\boxed{>}$ 2.146



9 Escribe cómo se leen los siguientes números decimales.

a) 0.754 Setecientos cincuenta y cuatro milésimos.

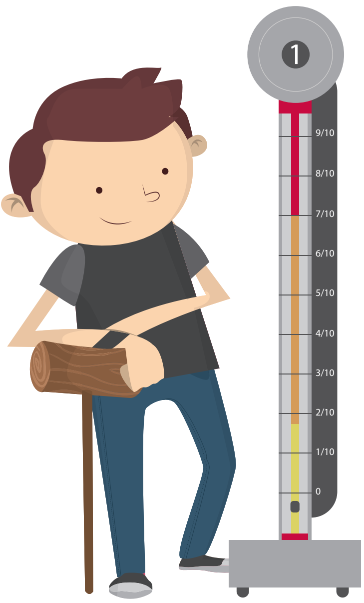
b) 0.02 Dos centésimos.

c) 0.9 Nueve décimos.

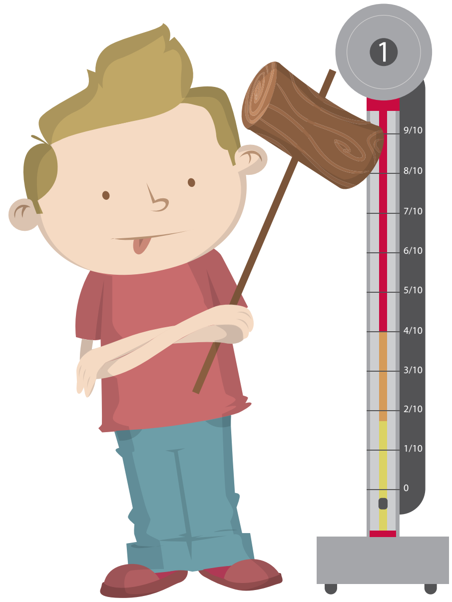
d) 3.01 Tres enteros un centésimo.

e) ¿Qué dígito determina el nombre de un número decimal?
R.M.: La última cifra decimal.

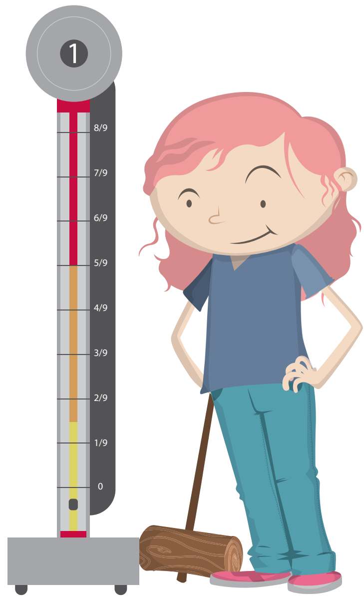
10 Observa los resultados que se obtuvieron en un concurso de martillo de fuerza y realiza lo que se pide.



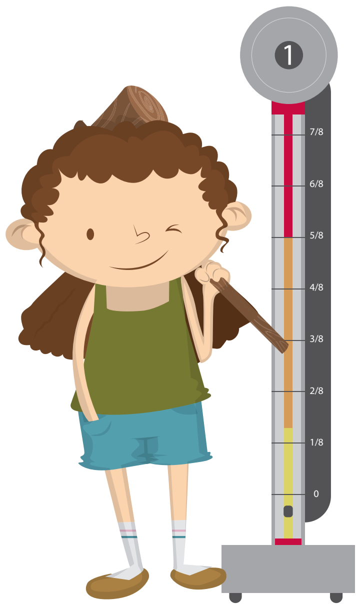
Darío 0.7



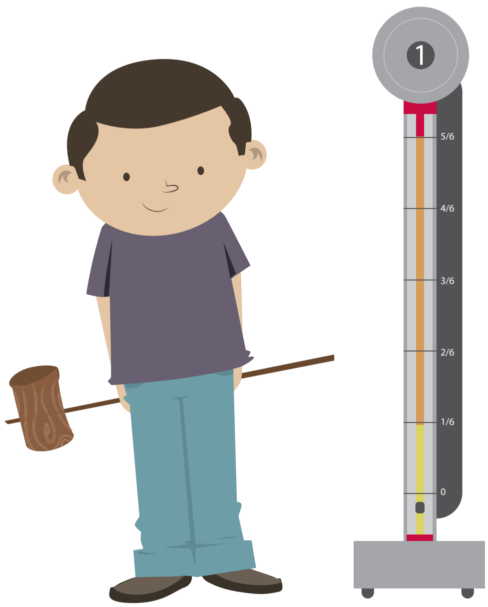
Toño 0.4



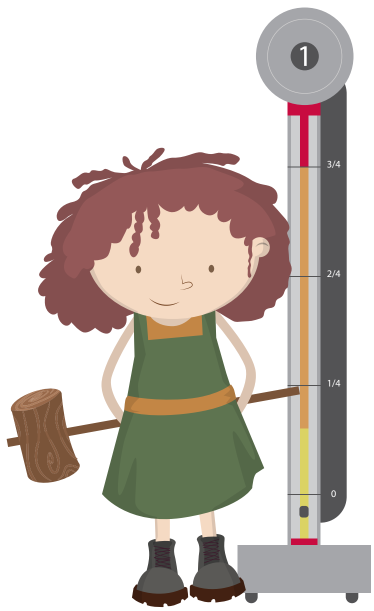
Esther 0.55



Sandra 0.625



Paco 0.833



Olga 0.75

a) ¿Quién ganó el concurso? Paco

b) ¿Quién quedó en último lugar? Toño

c) ¿Cuánto le faltó a Sandra para igualar a Olga? 0.125

d) ¿En cuántas partes están fraccionadas las escalas donde compitieron Darío y Toño? En diez partes

e) ¿Quiénes obtuvieron en su resultado el mismo denominador? Darío y Toño

f) Observa los resultados de Darío y de Toño y explica cómo puedes comparar dos fracciones que tienen el mismo denominador. R.M.: La que tenga el numerador mayor será la fracción más grande.

g) Observa los resultados de Olga y de Paco y explica cómo puedes comparar dos fracciones con diferente denominador. R.M.: Una opción es convertirlas en fracciones equivalentes.

11 Anota dentro de los recuadros el símbolo > o <, según corresponda.

$\frac{4}{6} \boxed{>} \frac{4}{9}$	$\frac{4}{8} \boxed{>} \frac{4}{10}$	$\frac{2}{6} \boxed{<} \frac{2}{3}$	$\frac{5}{8} \boxed{>} \frac{5}{10}$
$\frac{9}{12} \boxed{<} \frac{9}{9}$	$\frac{1}{3} \boxed{<} \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4} \boxed{>} \frac{1}{5}$	$\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{5}{9}$
$\frac{3}{4} \boxed{>} \frac{3}{5}$	$\frac{3}{12} \boxed{<} \frac{3}{6}$	$\frac{2}{3} \boxed{>} \frac{1}{9}$	$\frac{4}{4} \boxed{>} \frac{1}{6}$
$\frac{7}{9} \boxed{<} \frac{4}{5}$	$\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{2}{4}$	$\frac{6}{8} \boxed{<} \frac{8}{9}$	$\frac{3}{3} \boxed{>} \frac{2}{5}$
$\frac{8}{9} \boxed{>} \frac{4}{12}$	$\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{4}{8}$	$\frac{1}{3} \boxed{<} \frac{5}{8}$	$\frac{2}{6} \boxed{<} \frac{4}{4}$

12 Responde.

a) ¿Qué es el denominador común de dos fracciones? Es un múltiplo común de los denominadores.

b) ¿Cómo puedes calcular el denominador común de dos fracciones? Multiplicando los denominadores.

c) ¿Para qué sirve el denominador común al comparar fracciones? RM: Ayuda a conocer cuál fracción es mayor que otra.

13 Anota en los recuadros una fracción mayor y otra menor que $\frac{3}{7}$; luego, explica cómo lo resolviste. Respuestas modelo:

Fracción mayor: $\boxed{\frac{5}{7}} > \frac{3}{7}$ Fracción menor: $\boxed{\frac{2}{7}} < \frac{3}{7}$

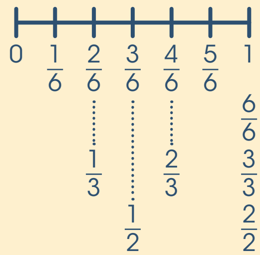
R.M.: En la fracción mayor el numerador es mayor que el de la fracción original. En la fracción menor el numerador es menor que el de la fracción original.

Piensa en...

- Al comparar fracciones con diferente numerador y mismo denominador, es mayor la que tiene el mayor numerador: $\frac{1}{9} < \frac{4}{9}$.
- Al comparar fracciones con igual numerador es mayor la que tiene el menor denominador: $\frac{6}{8} < \frac{6}{5}$.
- Al comparar fracciones con diferentes numerador y denominador se hacen fracciones equivalentes: $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$ porque $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ y $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. Así: $\frac{3}{6} < \frac{4}{6}$.

Mate TIP

Dos fracciones se consideran equivalentes si tienen el mismo valor, aunque se escriban de forma diferente, por ejemplo: $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}$, etc. Las fracciones equivalentes se ubican en el mismo punto en la recta numérica:



14 Lee las situaciones y responde.

Al finalizar la semana, Juan y Alicia reciben su pago por la cantidad de miel que vendieron. Alicia vendió 7 frascos de $\frac{1}{2}$ de litro y Juan, 15 frascos de $\frac{1}{4}$ de litro,

a) ¿Cuánto vendió Alicia? $3\frac{1}{2}$

b) ¿Cuánto vendió Juan? $3\frac{3}{4}$

c) ¿Quién vendió más miel? Juan

15 Mateo tiene dos piezas de queso de cabra del mismo tamaño. Para venderlos más rápido, los divide en porciones iguales: uno en cuatro partes y el otro en ocho. Si al final del día Mateo vendió tres porciones del queso que dividió en 4 partes y 5 porciones del queso que partió en 8 partes, ¿de cuál vendió más?
Del queso de dividió en cuatro partes.

¿Por qué? R.M.: Porque vendió $\frac{3}{4}$ del queso dividido en cuatro que es más que $\frac{5}{8}$ del queso dividido en ocho. Y $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$.

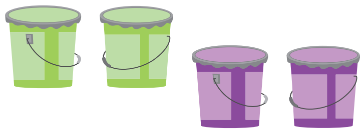
LECCIÓN 2 Suma de fracciones y decimales

Explora

1 Lee la situación y responde.

Jimena y Frida deciden pintar su recámara, para lo cual cuentan con 4 botes de pintura con las siguientes cantidades:

- $\frac{2}{6}$ de pintura verde
- $\frac{2}{3}$ de pintura morada
- $\frac{3}{4}$ de pintura verde
- $\frac{1}{2}$ de pintura morada



Su mamá les sugiere vaciar en recipientes de un litro la pintura morada y la verde, para saber la cantidad que tienen de cada una y así determinar si es necesario comprar más.

a) ¿Qué estrategia tienen que utilizar Jimena y Frida para saber la cantidad de pintura que hay de cada color? R.M.: Sumar la cantidad pintura de cada color; es decir, realizar una suma de fracciones.

b) ¿Cuál es la cantidad total de pintura de cada color? $\frac{13}{12}$ de pintura verde y $\frac{7}{6}$ de pintura morada.

c) ¿Lograrán Frida y Jimena llenar botes de un litro por cada color? Argumenta tu respuesta. R.M.: Sí, porque al mezclar las pinturas llenan el bote de un litro y aún les sobra algo más.

d) ¿Les convendrá hacer equivalentes las fracciones? Argumenta tu respuesta. R.M.: Sí, porque eso les permite tener dos fracciones con el mismo denominador para sumarlas.

2 Lee la situación y responde.

En una tienda de pintura tienen la siguiente promoción: en la compra de 2.25 litros de pintura blanca se regalan 0.5 litros de pintura negra y 0.75 litros de solvente. La tienda hace la mezcla para que se pueda pintar de inmediato.

Tema: Problemas aditivos.

Contenido: Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.

a) ¿Qué operación representa la cantidad en litros de la mezcla final de pintura que ofrece la tienda? $2.25 + 0.5 + 0.75$

b) ¿Cuál es la cantidad en litros de la mezcla final? 3.5 litros.

Toma nota

Una fracción representa una o varias partes de una unidad. El numerador indica las partes que se toman de la unidad y el denominador las partes en las que se divide la misma unidad.

$$\frac{10}{12} \begin{array}{l} \leftarrow \text{numerador} \\ \leftarrow \text{denominador} \end{array}$$

En una fracción común su numerador y su denominador son números enteros. Por ejemplo, $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{9}{12}$, etcétera.

Para sumar fracciones con igual denominador, se suman los numeradores, conservando el mismo denominador. Por ejemplo:

$$\frac{3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{9}{4}$$

Las fracciones que expresan la misma cantidad se denominan fracciones equivalentes. Por ejemplo: $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}, \frac{2}{4} = \frac{6}{12}$

Para sumar fracciones con distinto denominador, se requiere formar fracciones equivalentes con igual denominador. Por ejemplo, para sumar $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$, se forman fracciones equivalentes:

$\frac{5}{10}$ es equivalente de $\frac{1}{2}$

$\frac{2}{10}$ es equivalente de $\frac{1}{5}$

ambas tienen el mismo denominador. Luego se suman las fracciones equivalentes:

$$\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}.$$

Por lo tanto:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$$

Una fracción propia es aquella en la que el numerador es menor que el denominador. Por ejemplo: $\frac{10}{100}, \frac{3}{4}, \frac{28}{30}$, etcétera.

Si el numerador es mayor o igual que el denominador, se dice que es una fracción impropia. Por ejemplo: $\frac{7}{5}$, $\frac{13}{3}$, $\frac{9}{8}$, etcétera.

Una fracción mixta está formada por una parte entera y una fracción común propia. Por ejemplo, $4\frac{1}{2}$, $2\frac{8}{9}$, $12\frac{3}{4}$, etcétera.

Un número decimal se puede representar como fracción. Por ejemplo:

$$0.25 = \frac{25}{100}$$

Una fracción se puede representar como decimal. Por ejemplo:

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

Hay algunas excepciones, en las que se tiene que aproximar la cantidad. Por ejemplo, para representar como decimal la fracción $\frac{3}{7}$ se divide $3 \div 7$:

$$\begin{array}{r|l} & .4\ 2\ 8 \\ \hline 7 & 3.0\ 0\ 0 \\ & \ \ 2\ 0\ \ \ \\ & \ \ \ \ 6\ 0 \\ & \ \ \ \ \ \ \ 4 \end{array}$$

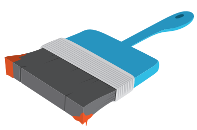
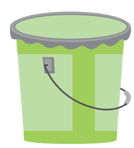
Entonces, 0.428 es la forma decimal de la fracción $\frac{3}{7}$, aunque en forma aproximada, porque la división no es exacta.

Aplica

3 Lean la situación y resuelvan en equipo las actividades.

Para cumplir con lo que le pidió su mamá, Jimena decide, primero, hacer equivalentes las fracciones que representan la pintura verde.

a) Completen las fracciones equivalentes de pintura verde.

$\frac{2}{6} = \frac{\boxed{4}}{\boxed{12}}$  $\frac{3}{4} = \frac{\boxed{9}}{\boxed{12}}$ 

b) Sumen las fracciones equivalentes:

$$\frac{\boxed{4}}{\boxed{12}} + \frac{\boxed{9}}{\boxed{12}} = \frac{\boxed{13}}{\boxed{12}}$$

Como Jimena observa que en la fracción del resultado el numerador es mayor que el denominador, convierte esa fracción impropia en una fracción mixta.

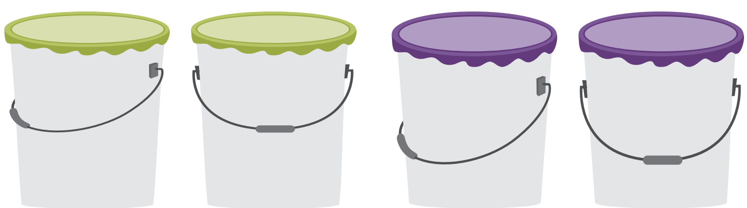
c) Describan el procedimiento que debe llevar a cabo Jimena para convertir el resultado en una fracción mixta: R.M.: Dividir 13 entre 12, queda un entero y sobra 1, por lo tanto la fracción mixta sería $1\frac{1}{12}$.

d) ¿Puede Jimena llenar un bote de un litro? Sí. ¿Cuánta pintura le sobra? $\frac{1}{12}$ de litro.

e) Comparen sus resultados con los de otros equipos y describan la estrategia que debe seguir Frida con la pintura morada. Describan el procedimiento: R.M.: Debe formar fracciones equivalentes de las cantidades de pintura morada y luego sumarlas. Como el resultado es una fracción impropia, deberá convertirla en una fracción mixta.

f) ¿Cuál es la fracción resultante? $\frac{7}{6}$ ¿Puede llenar un bote de un litro? Sí. ¿Cuánta pintura le sobra? $\frac{1}{6}$ de litro.

4 Dibujen en las siguientes figuras la cantidad de pintura que obtuvieron Frida y Jimena respectivamente. Luego, respondan.



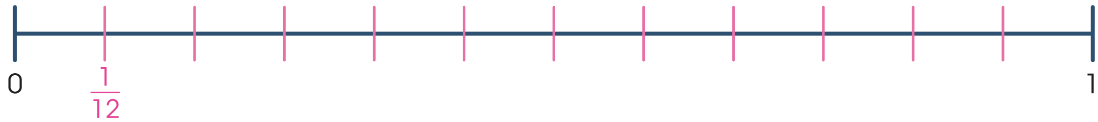
a) ¿En cuántas partes tendrán que dividir Jimena y Frida sus botes para expresar el sobrante? Jimena tendrá que dividirlo en doceavos y Frida en sextos.

b) ¿Quién tiene más pintura? Frida

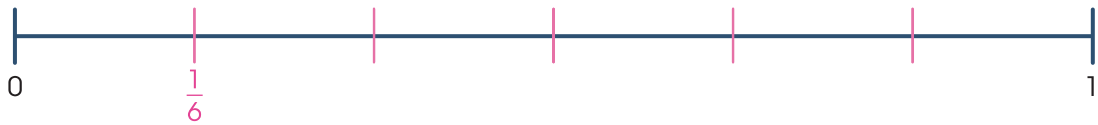
c) ¿Cómo puedes argumentar quién tiene más pintura? R.M.: Haciendo las fracciones equivalentes de los resultados de ambas: Jimena: $\frac{13}{12}$ y Frida: $\frac{14}{12}$. Como $14 > 13$, Frida tiene más pintura.

5 Ubiquen en las rectas numéricas las fracciones de pintura sobrante.

Jimena



Frida



a) ¿En cuántas partes dividieron las rectas numéricas? La recta numérica de Jimena en 12 partes y la recta de Frida en 6 partes.

6 Lean la situación y respondan.

Ahora, Jimena y Frida necesitan 1 litro de pintura de color rosa para los acabados. El vendedor de la tienda de pinturas les dice que sólo tiene un bote con $\frac{6}{8}$ de pintura color rosa.

a) ¿Cuánta pintura rosa falta en el bote del vendedor para completar un litro?
$\frac{2}{8}$ de pintura.

b) ¿Qué operación tienen que hacer Jimena y Frida para saber la respuesta?
Una resta. Argumenten su respuesta. R.M.: A los $\frac{6}{8}$ del bote del vendedor restar los $\frac{2}{4}$ de la pintura de Jimena y Frida.

7 Utilizando una estrategia similar, resuelvan las siguientes operaciones, luego respondan.

a) $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{19}{15}$

b) $\frac{2}{4} + \frac{3}{6} = \frac{6}{12} + \frac{6}{12} = \frac{12}{12} = 1$

c) Expliquen el procedimiento que siguieron. R.M.: En ambos casos se hicieron fracciones equivalentes: a) $\frac{19}{15} + \frac{10}{15}$; y b) $\frac{6}{12} + \frac{19}{15}$. Pero en b) se observó que ambas fracciones eran equivalentes, por lo que el resultado es 1 entero.

Integra

8 Lee la situación y responde.

Después de pintar, Frida y Jimena están hambrientas y quieren preparar algo especial, para lo cual necesitarán queso, jitomate, elote y crema, así que van al mercado a comprarlo. Al regresar elaboraron la siguiente tabla para saber cuánto gastaron.

Producto	Precio por kg	Cantidad que compraron en kg
Jitomate	$14.00	$3\frac{1}{4}$
Queso	$18.00	$\frac{1}{2}$
Elote	$4.50	4
Crema	$25.00	$2\frac{1}{2}$

a) ¿Cuánto gastaron en total? $135.00

b) Si Frida desea sumar el peso del queso y la crema, ¿cómo debe hacerlo? R.M.: Primero, sumar las fracciones: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$; luego, a este resultado sumar la parte entera: 1 + 2 = 3. El resultado es 3 kg.

c) Si llevaban un billete de $100 y uno de $200, ¿con cuál debieron haber pagado todo lo que compraron? Con el billete de $200. ¿Cuánto recibieron de cambio? $65.00

d) Si Jimena compró 2 kg de elote y de crema, ¿cuánto gastó? $9.00 de elote + $12.50 de crema es un total de $21.50.

e) Si Jimena pagó con un billete de $50.00, ¿cuánto recibió de cambio? Recibió $28.50.

Piensa en...

- En el mercado algunos productos como frutas, verduras y carne se ofrecen con letreros que indican el costo por kilo o fracciones de kilo, como "tres y medio kilos", "tres cuartos de kilo", o "a tanto el medio", entre otras.

LECCIÓN 3 Multiplicación de fracciones y decimales

Explora

1 Lee y resuelve.

a) Ángel y Danna visitaron un parque ecológico y pasearon en un tren que recorre un circuito de 16 km. Calcula los valores que faltan en la siguiente tabla.

Vueltas	1	2	3	5	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{8}$
Kilómetros	16	32	48	80	8	24	12	34

b) Si cada 0.2 vueltas los pasajeros tienen la opción de bajarse del tren, ¿cuántos kilómetros se recorren en este lapso? 3.2 km

c) Si después de un trayecto de 1.5 vueltas, Ángel y Danna decidieron bajar del tren, ¿a cuántos kilómetros equivale este trayecto? 24 km

d) ¿Cuántos kilómetros se recorrerán en 4.2 vueltas? 67.2 km. ¿Y en $4\frac{1}{2}$ vueltas?

72 km

Aplica

2 Lee la situación y realiza lo que se pide.

Cada boleto para entrar al parque ecológico cuesta $52.30. La siguiente tabla indica el número de boletos que se vendieron de lunes a domingo.

Tema: Problemas multiplicativos.

Contenido: Resolución de problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales mediante procedimientos no formales.

a) Completa la tabla agregando el dinero cobrado por día.

Días	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
Boletos vendidos	102	115	227	314	359	405	307
Dinero recaudado	$5334.60	$6014.50	$11872.10	**$16422.20**	$18775.70	$21181.50	$16056.10

b) Por ser estudiantes, Ángel y Danna tienen descuento de 60% en la compra de sus boletos de entrada. ¿Cuánto dinero ahorrarán en las entradas?
$62.76, es decir, $31.38 cada uno.

c) Para calcular cuánto deben pagar por sus entradas con descuento, Ángel multiplicó el costo de su boleto 52.30 × 0.60, mientras que Danna multiplicó $52.30 \times \frac{6}{10}$. ¿Obtuvieron la misma cantidad? Sí.

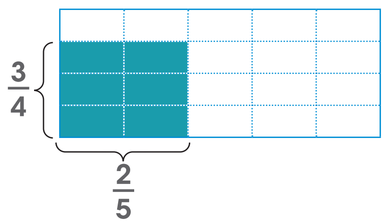
d) Para gastar durante su paseo, Ángel llevaba $120.00 y Danna $150.00. Si gastaron $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{3}$ de su dinero respectivamente, ¿cuánto gastó cada uno?
Ángel gastó $90.00 y Danna gastó $50.00.

e) Si el descuento fuera de $\frac{1}{4}$ parte del costo de la entrada, ¿por qué número decimal podría multiplicarse el costo para obtener el mismo resultado?
Por 0.25

f) Si se sabe a cuánto equivalen $\frac{3}{4}$ de lo cobrado por los boletos de entrada del jueves, ¿por qué número decimal podría multiplicarse el total de lo recaudado ese día para obtener el mismo resultado? Por 0.75

Toma nota

Para multiplicar dos fracciones puedes utilizar el modelo de áreas, como se muestra en la siguiente tabla, donde se ha calculado el área sombreada del rectángulo.

Modelo de áreas	Base	Altura	Área = Base × altura
	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$

Como puedes ver, el área sombreada de la figura es $\frac{6}{20}$. Si se reduce esta fracción a su mínima expresión, se obtiene $\frac{3}{10}$. De modo que el área no sombreada de la figura es $\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$. Observa que en ambos resultados se obtienen fracciones con el mismo denominador.

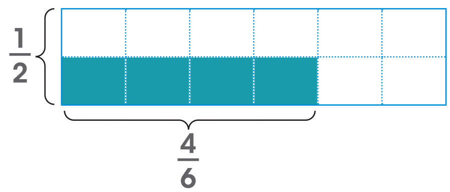
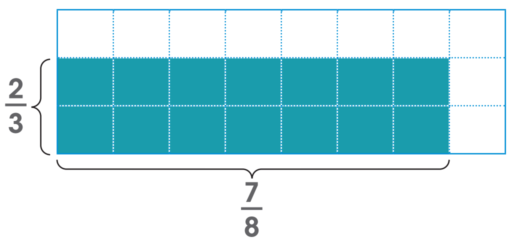
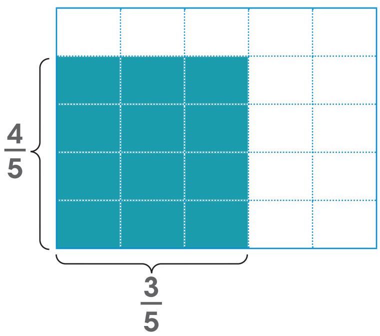
En la multiplicación de números decimales puedes utilizar la siguiente estrategia: primero multiplica los números, ignorando los puntos decimales. Luego, cuenta cuántos dígitos hay después del punto decimal en los números multiplicados. La respuesta debe tener esta misma cantidad después de su punto decimal. Por ejemplo, para realizar la multiplicación 2.5 × 1.1, primero multiplica sin puntos decimales:

$$25 \times 11 = 275.$$

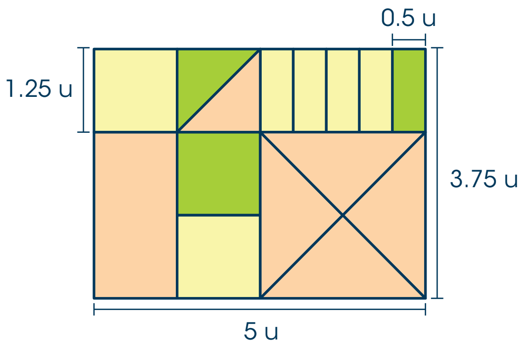
luego, agrega el punto decimal: como 2.5 tiene 1 cifra decimal y 1.1 tiene 1 cifra decimal, entonces el resultado debe tener 2 cifras decimales: 2.75.

Integra

3 Examina los siguientes rectángulos y completa la tabla. Reduce los resultados a su mínima expresión.

Modelo de áreas	Base	Altura	Área = Base × altura
	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$
	$\frac{7}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$
	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{25}$

4 Observa la siguiente figura, luego responde.

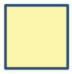
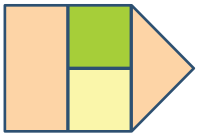
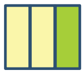
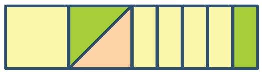
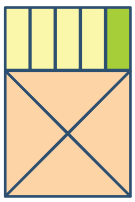


a) ¿Cuál es el área total de la figura? 18.75 u^2

Mate TIP

Es común pensar que al multiplicar dos fracciones comunes el resultado es un número fraccionario mayor, y que al dividir dos fracciones comunes el resultado es un número fraccionario menor, lo cual es incorrecto.

5 Tomando como base las medidas de la figura de la actividad 4, escribe en los paréntesis la letra que corresponda al área total de cada pieza.

Figuras	Área total
A 	(C) A = 1.875 u²
B 	(A) A = 1.5625 u²
C 	(F) A = 9.375 u²
D 	(E) A = 0.625 u²
E 	(D) A = 6.25 u²
F 	(B) A = 7.8125 u²

6 Lee con atención los problemas y contesta.

a) Javier, Ana y Saúl entrenaron en una ciclopista de $\frac{1}{4}$ de km. Javier dio 8 vueltas, Saúl recorrió $\frac{5}{4}$ del trayecto de Javier y Ana 0.5 del recorrido de Saúl. ¿Cuántos kilómetros recorrió cada uno? Javier: $8 \times \frac{1}{4}$ km $= \frac{8}{4} = 2$; Saúl: $\frac{5}{4} \times 2$ km $= \frac{5}{2}$ km $= 2\frac{1}{2}$ km y Ana $\frac{1}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4} = 1\frac{4}{10}$.

b) Para ir a un parque de diversiones, Verónica, Dinora y Magda ahorraron \$1 200.00, \$950.00 y \$720.00, respectivamente. Si Verónica gasta $\frac{5}{6}$ de sus ahorros, Dinora $\frac{3}{4}$ y Magda $\frac{1}{2}$, ¿cuánto gastará cada una? Verónica \$1 000.00, Dinora \$721.50 y Magda \$360.00.

c) En una papelería, Luis compró los siguientes artículos: 4 cuadernos, con un costo por pieza de \$32.50; 3 bolígrafos con un precio por pieza de \$1.25; 3 carpetas con costo por pieza de \$52.50. ¿Cuál fue el costo total de los productos? \$291.25.
Si pagó con un billete de \$500.00, ¿cuánto le dieron de cambio? \$208.75.

d) Miguel compró en Estados Unidos una computadora que le costó 105.60 dólares. Si el tipo de cambio fue de \$12.70 pesos por dólar, ¿cuánto pagó en pesos? \$1 341.12

e) Si Saúl compró una caja con 24 latas de jugo y cada una tenía una capacidad de 0.355 litros, ¿cuántos litros de jugo compró en total? 8.52 litros

f) Si Claudia cortó un listón en 14 partes iguales de 0.75 metros de longitud, ¿cuál era el largo del listón original? 10.5 metros

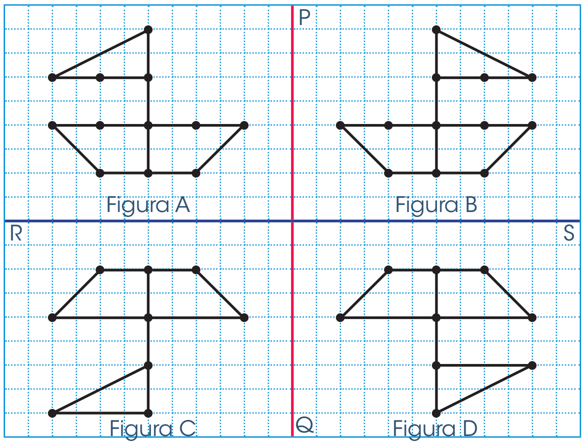
Sabías que...

El matemático y físico inglés Issac Newton (1642-1727) clarificó hacia 1707 el concepto de fracción. Así, una fracción como $\frac{2}{3}$, que en principio representaba la relación entre la magnitud de la parte y la del todo del que procedía, se interpreta también como una cantidad que mide "el número de veces que la parte está contenida en el todo, considerado este como la unidad".

LECCIÓN 4 Eje de simetría y figuras simétricas

Explora

1 Remarca los contornos de los dibujos y luego contesta.



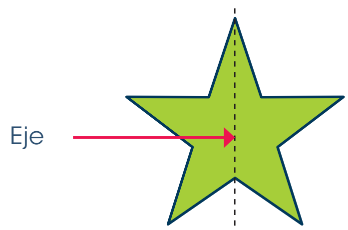
a) ¿Qué relación hay entre las figuras A y B? Son simétricas.

b) ¿Cuál es la función de la recta PQ en la relación entre las figuras A y B?
Es el eje de simetría.

c) ¿Qué figuras se relacionan mediante la recta RS? Las figuras AC y BD
¿Qué tipo de relación es? Es una relación de simetría.

Toma nota

La simetría refiere una correspondencia exacta; es decir, cuando al plegarse o superponerse una figura coinciden todos sus puntos, ángulos y vértices respecto a un eje. Un ejemplo de simetría lo puedes ver en la siguiente figura:

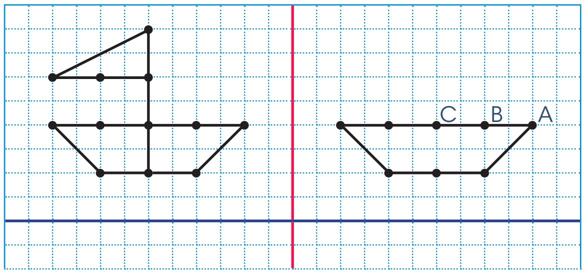


El eje es la recta que corresponde al doblez (línea punteada) y se denomina eje de simetría.

Tema: Figuras y cuerpos.
Contenido: Identificación de los ejes de simetría de una figura (poligonal o no) y figuras simétricas entre sí, mediante diferentes recursos.

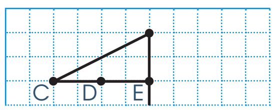
Aplica

2 Observa las figuras y contesta.



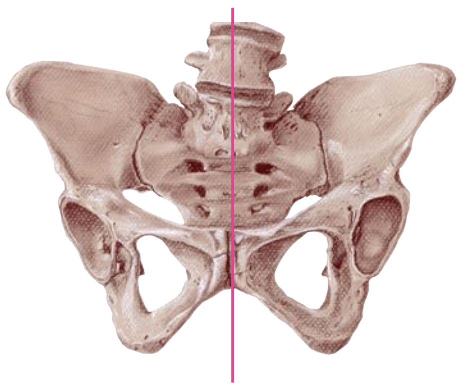
a) De los puntos A, B y C, ¿en cuál tendría que doblar la figura de la derecha para que pueda ser simétrica? En el punto C

3 En cuál punto se debe doblar la siguiente figura para encontrar su eje de simetría.
En ninguno de los puntos, la figura no es simétrica.



4 Lee y contesta.

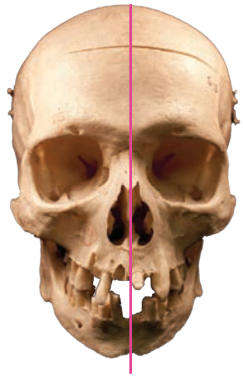
El sistema óseo tiene partes esenciales como el cráneo, las costillas y la pelvis, cuya imagen se muestra a continuación.



a) ¿La pelvis puede ser considerada una figura simétrica? Sí.
b) Si es negativa tu respuesta, argumenta. Respuesta libre.

c) En caso de ser afirmativa, marca en la imagen dónde estaría el eje de simetría.

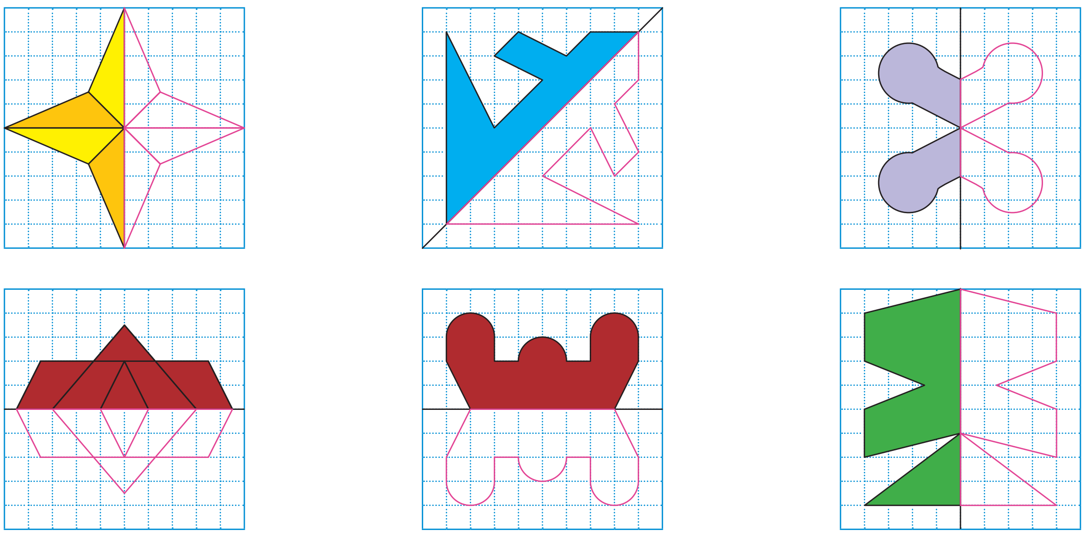
5 Observa el cráneo humano y haz lo que se pide.



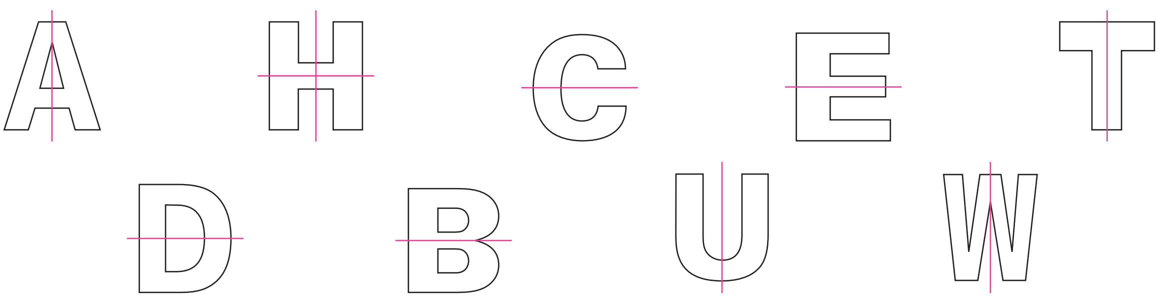
a) Traza el eje de simetría.

b) ¿El cráneo es igualmente simétrico si trazas el eje horizontal o vertical? No
Argumenta: R.M.: Solamente hay simetría en el eje vertical, pues al doblarse coinciden exactamente las partes del cráneo; en cambio en el eje horizontal no se da esta coincidencia.

6 Dibuja la parte que le falta a cada figura para ser simétrica.

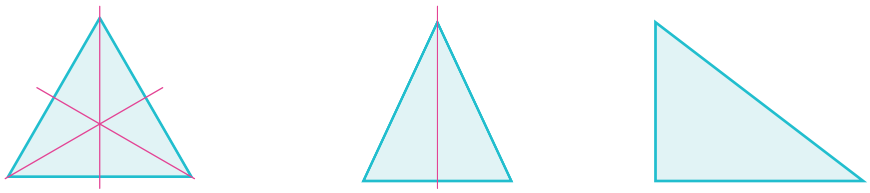


7 Traza el eje de simetría de cada letra. En un caso, hay dos ejes de simetría.



Integra

8 Dibuja los ejes de simetría de los triángulos y contesta.

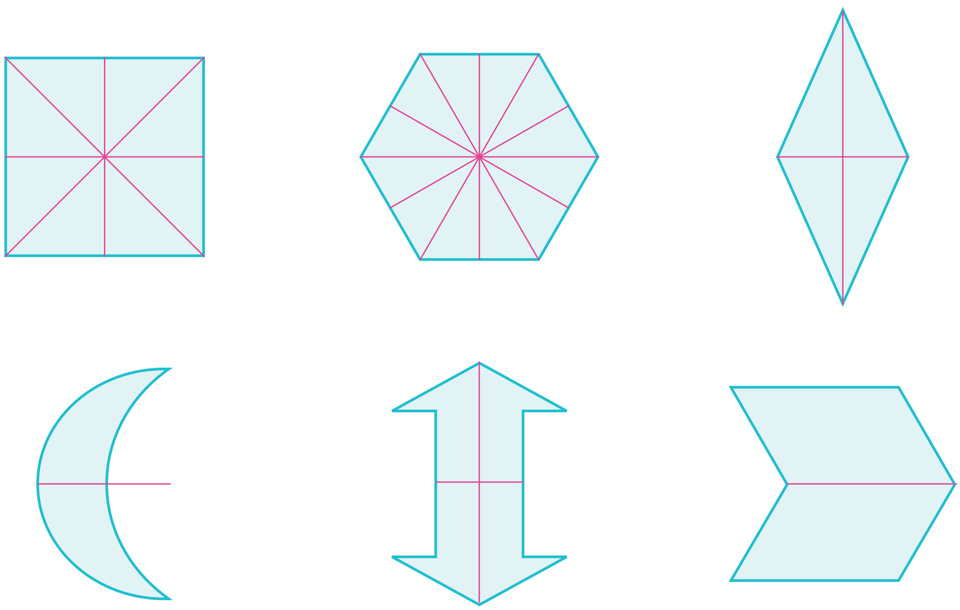


a) ¿Cuántos ejes de simetría tiene el triángulo equilátero? 3

b) ¿Cuántos el isósceles? 1

c) ¿Cuántos el escaleno? 0

9 Traza todos los ejes de simetría que tenga cada figura.



FRONTER

Tecnos

En *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/ma2_03.htm* encontrarás más información acerca de la simetría y las figuras simétricas.

Sabías que...

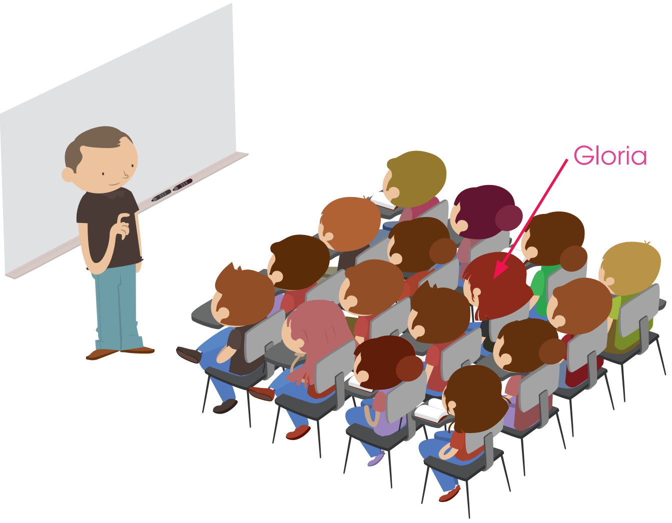
Las pirámides de Egipto son una muestra del desarrollo tecnológico alcanzado por la antigua civilización egipcia, de sus conocimientos en geometría (por ejemplo la simetría) y de su capacidad para edificar monumentos con medios que hoy parecen simples: instrumentos de madera, ruedas en forma de rodillo, rampas, poleas y otros.

LECCIÓN 5 Ubicar objetos

Explora

1 Lee y responde.

En su curso de Matemáticas, Gloria eligió sentarse en el pupitre tres de la segunda fila. Marca en el siguiente esquema dónde se ubicó Gloria. Cuenta de abajo hacia arriba el orden de los pupitres.



a) ¿El pupitre dos de la cuarta fila está ocupado por un niño o por una niña?
Por una niña.

b) ¿Cuál es tu ubicación dentro de tu salón de clases? Respuesta abierta.

2 Lee y responde.

En un libro de leyendas, Armando encontró el mapa de un tesoro enterrado en una isla desierta; en el mapa se señala con un círculo amarillo el sitio donde se encuentra el tesoro.

a) Si se sabe que el punto rojo está en (4 Norte, 1 Este), el punto azul en (1 Norte, 1 Oeste) y el punto verde en (5 Oeste, 1 Sur), ¿en dónde se ubica el tesoro?
En 4 Oeste, 2 Norte.

b) ¿Cómo encontraste la ubicación del tesoro? Coméntalo con tus compañeros.
R.M.: Tuve que encontrar el punto de referencia (0,0).

c) Señala en el mapa el punto (0, 0).

Tema: Ubicación espacial.
Contenido: Elección de un código para comunicar la ubicación de objetos en una cuadrícula. Establecimiento de códigos comunes para ubicar objetos.

Aplica

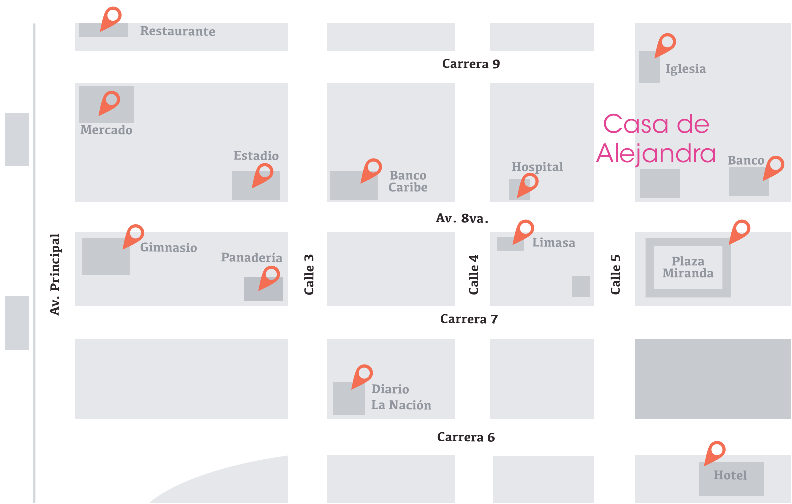
3 Analiza y contesta.

Alejandra invitó a sus amigos a una fiesta en su casa, pero olvidó anotar la dirección exacta y sólo les proporcionó un croquis como el que se muestra abajo y las siguientes referencias.

Mi casa está:

- 3 cuadras al este de la Avenida Principal.
- 2 cuadras al norte y 2 al este del Diario La Nación.
- 1 cuadra al sur y 3 al este del restaurante.
- 2 cuadras al norte del hotel.

Croquis para llegar a casa de Alejandra



a) Marca en el croquis con color rojo la ubicación de la casa de Alejandra.

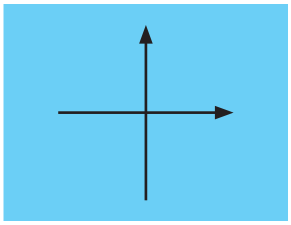
b) ¿Qué establecimiento se encuentra a 1 cuadra al sur y 2 al oeste de la casa de Alejandra? La panadería.

c) ¿Cuál es la ubicación del Estadio? 2 cuadras al oeste de la casa de Alejandra.

Toma nota

Un eje es una línea recta, horizontal o vertical, sobre la que señalamos un punto de referencia llamado origen, y en la cual representamos puntos.

Para establecer un plano, necesitamos dos ejes, uno horizontal y otro vertical, que se crucen en el origen, como se muestra en seguida:



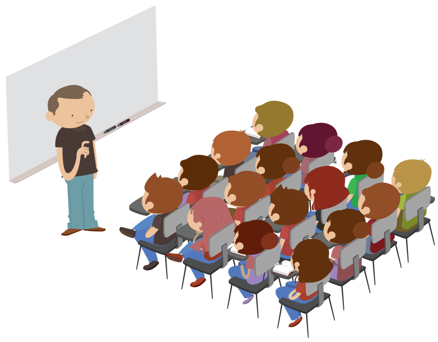
El origen o punto (0, 0) es la referencia a partir de la cual podemos encontrar todos los puntos que hay en un plano.

Integra

4 Lee y resuelve.

Andrés es el encargado de organizar la competencia de futbol anual de su escuela, la cual se realizará en un parque de la colonia donde vive. Andrés requiere agregar a la convocatoria la ubicación del lugar. También necesita enviar a los competidores la referencia del lugar asignado en las gradas a sus acompañantes.

Mapa o plano (Norte-Sur-Este-Oeste)



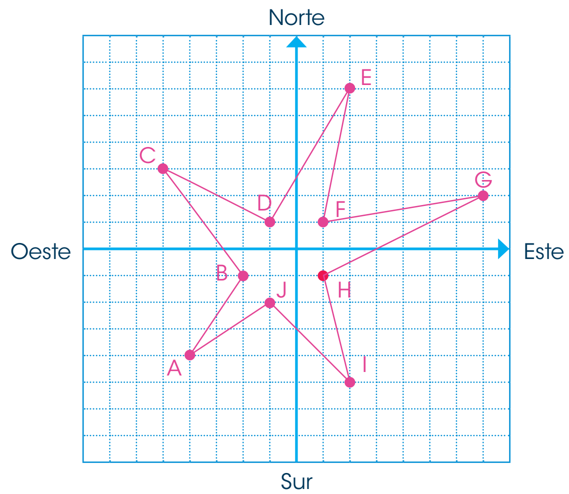
Filas y columnas

a) ¿Cuál de los modelos anteriores le conviene utilizar para dar la ubicación del parque? Le conviene utilizar un mapa. Argumenta tu respuesta. R.M.: El mapa o plano está construido con ejes y un punto de origen que sirven para ubicar el parque de la colonia donde vive.

b) ¿Qué modelo le conviene usar para la ubicación de los acompañantes de los competidores en las gradas? Le conviene utilizar el de filas y columnas. Argumenta tu respuesta. R.M.: Porque la intersección de una fila con una columna proporciona la ubicación del lugar asignado a cada asistente.

5 Localiza y marca en el plano los puntos indicados en la tabla y luego haz lo que se pide.

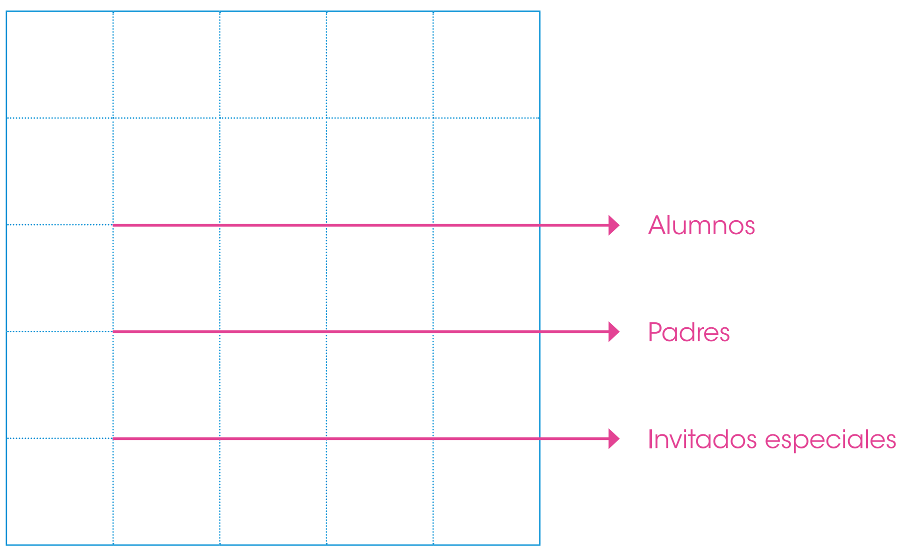
Punto	Ubicación
A	(4 Oeste, 4 Sur)
B	(2 Oeste, 1 Sur)
C	(5 Oeste, 3 Norte)
D	(1 Oeste, 1 Norte)
E	(2 Este, 6 Norte)
F	(1 Este, 1 Norte)
G	(7 Este, 2 Norte)
H	(1 Este, 1 Sur)
I	(2 Este, 5 Sur)
J	(1 Oeste, 2 Sur)



a) Une los puntos con una línea siguiendo el orden alfabético, para cerrar la figura une J y A. ¿Qué figura se obtiene? Una estrella.

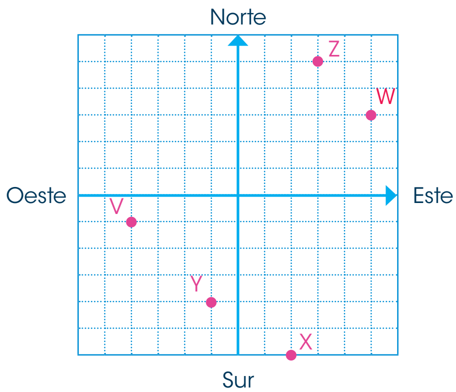
6 Lee y resuelve.

María es la encargada de acomodar las sillas para un evento en la escuela primaria. Debe situar a los invitados especiales en la primera fila; a los padres de familia, en la segunda, y a los alumnos, en la tercera. Si la entrada se encuentra en el lado Sur, marca con rojo en los recuadros cómo quedarían ubicados los asistentes.

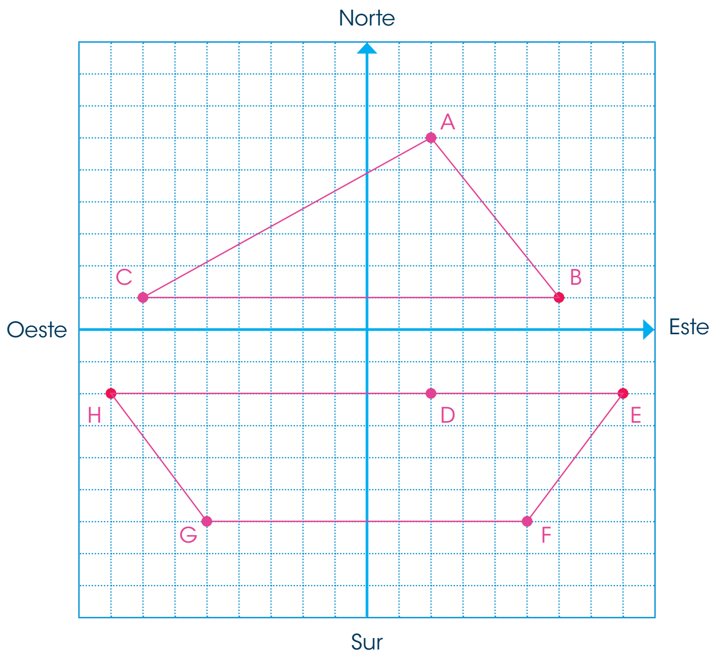


7 Ubica en los siguientes planos los puntos indicados en las tablas.

Punto	Ubicación
Z	(3 Este, 5 Norte)
Y	(1 Oeste, 4 Sur)
X	(2 Este, 6 Sur)
W	(5 Este, 3 Norte)
V	(4 Oeste, 1 Sur)



Punto	Ubicación
A	(2 Este, 6 Norte)
B	(6 Este, 2 Norte)
C	(7 Oeste, 2 Norte)
D	(2 Este, 1 Sur)
E	(8 Este, 1 Sur)
F	(5 Este, 5 Sur)
G	(5 Oeste, 5 Sur)
H	(8 Oeste, 1 Sur)



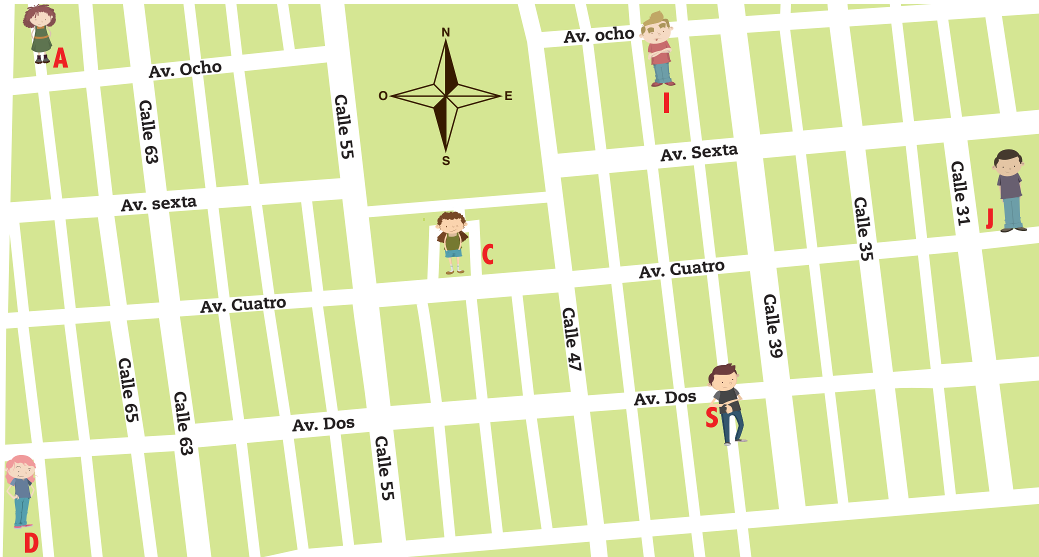
Sabías que...

El filósofo y matemático francés René Descartes (1596-1650) propuso un sistema de representación de puntos en el plano, asignando a cada punto una pareja de números (x, y). Esta manera de representar cualquier punto recibe también el nombre de coordenadas cartesianas, en honor a su creador.

LECCIÓN 6 Calcular distancias en un mapa

Explora

1 Analiza el siguiente croquis que muestra la ubicación del domicilio de un grupo de amigos: Ana, Juan, Sergio, Cristina, Delia e Israel. Luego responde.



a) ¿Cuál es la ruta más corta de la casa de Ana a la de Cristina? R. M.: Dirigirse 2 cuadras hacia el Sur hasta la Calle Cuatro, luego caminar 6 cuadras hacia el Este.

b) Si los seis amigos quieren reunirse en un punto medio respecto de la ubicación de sus casas, ¿en cuál casa deberían encontrarse? Argumenta tu respuesta.
R.M.: En la casa de Cristina porque queda en medio de las demás.

c) ¿Qué pareja de amigos viven más cerca entre sí? Cristina e Israel.

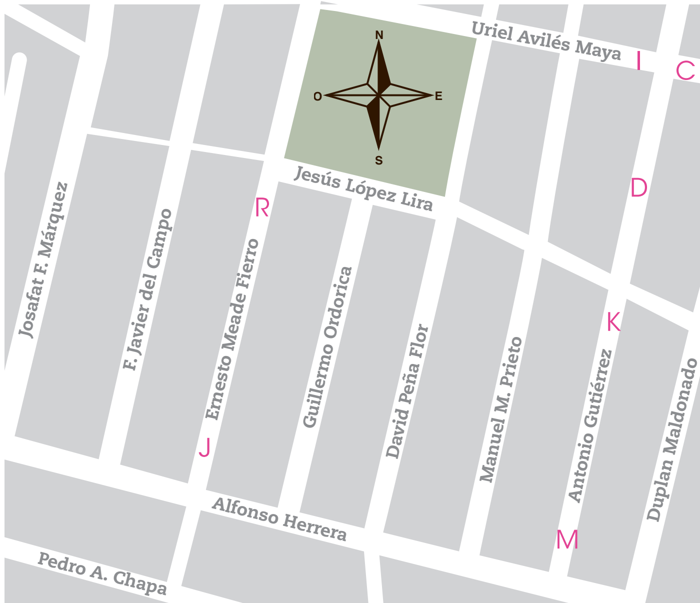
d) Describe el camino más conveniente para Ana si quiere visitar a Sergio.
R.M.: Caminar 6 hacia el Este por la Avenida Ocho, luego dar vuelta hacia el Sur en la Calle 55 y caminar 3 cuadras, después seguir 6 cuadras hacia el Este por la Calle Dos.

¿Es posible encontrar una ruta equivalente a la que has descrito? Sí. Si es así, anótala. R.M.: Caminar por la Avenida Ocho y en la Calle 55 doblar hacia el Sur, luego, avanzar hasta la Avenida Dos, doblar al Este y seguir sobre la calle a la casa de Sergio.

Tema: Medida.
Contenido: Cálculo de distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa.

Aplica

2 Ubica en el croquis la calle donde viven Roberto, Jorge, Dinora, Kenia, Pablo, Imelda, Irma y Karla, anotando sobre el croquis la letra del inciso correspondiente. Luego, escribe en las líneas la calle donde viven.



a) Roberto y Jorge tienen las casas más cercanas entre sí, viven entre las calles Alfonso Herrera y Pedro A. Chapa y entre Javier del Campo y Guillermo Ordorica. ¿En qué calle viven? En la calle Ernesto Meade.

b) Dinora vive en la misma cuadra que Kenya, entre Uriel Avilés y Jesús López, a tres cuadras del parque en dirección al Este. ¿En qué calle vive? En la calle Antonio Gutiérrez.

c) Pablo e Imelda viven dos cuadras hacia el Oeste de donde viven Kenya y Dinora. ¿En qué calle viven? En la calle Uriel Avilés.

d) Las casas de Irma y Karla se ubican tres cuadras paralelas hacia el Oeste de Antonio Gutiérrez. ¿En qué calle viven? En la calle Guillermo Ordorica.

e) Marilú vive a cuatro cuadras al Este de la calle Josafat F. Márquez en la esquina con Alfonso Herrera. ¿En qué calle vive? En la calle David Peña.

3 Dibuja en tu cuaderno un croquis del recorrido de tu casa a la escuela. R. L.

Toma nota

Los mapas utilizan como referencia de orientación los cuatro puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste) y sirven como herramienta para ubicarnos o trasladarnos de un lugar a otro con precisión, para ello medimos sobre el mapa la distancia entre los dos puntos que nos interesan. Debido a que se construyen a escala, podemos determinar cuántas unidades del mundo real representa cada unidad del mapa; por ejemplo, si se utiliza una escala de uno a cien (1:100), entonces 1 cm en el mapa equivale a 100 cm de distancia real, esto significa que 1 cm representa una longitud 100 veces mayor.

Integra

4 Observa el siguiente mapa del centro histórico de Morelia. Luego, completa la tabla describiendo la ruta que se solicita.

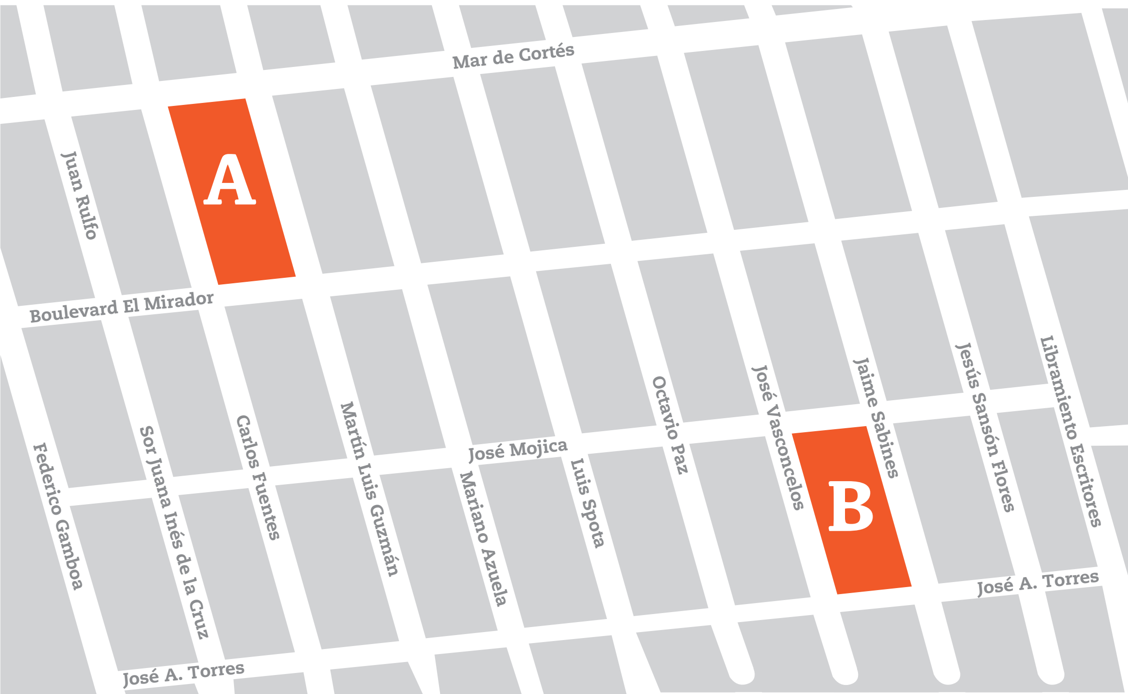
Origen	Destino	Ruta
Allende 105	Catedral de Morelia	R. M.: Avanzar a Morelos Sur y caminar hacia el Norte, en Francisco I. Madero Oriente doblar hacia el Oeste hasta la Catedral.
Colegio de San Nicolás	Casa de Morelos	R. M.: Caminar hacia el Sur por Abasolo y en Aldama doblar hacia el Este y caminar cuatro cuadras.
Palacio Municipal	Palacio de Gobierno	R. M.: Avanzar hacia el Este sobre Corregidora y en Morelos Sur caminar hacia el Norte una cuadra hasta Palacio de Gobierno.

5 Responde las preguntas. Utiliza regla y considera la escala uno a cien (1:100).

a) Si Víctor se encuentra en el Liceo Morelia y necesita ir al Instituto de Ciencias Superiores de Michoacán, ¿cuál es la distancia que recorrería? Caminar hacia el Sur a la Calle Vicente Guerrero, luego caminar 2 cuadras hacia el Este hasta la Calle García Obeso, ahí caminar media cuadra hacia el Norte.

b) Si Sofía se encuentra en la Casa de Morelos y decide ir a la catedral por la calle Aldama y dar vuelta en Abasolo, ¿qué distancia recorrería? En total $3\frac{1}{2}$: tres cuadras hacia el Norte hasta la calle Francisco I. Madero y media cuadra hacia el Oeste por esta misma calle.

6 Observa el mapa de la página siguiente y describe tres caminos diferentes con la misma distancia para ir del punto A al B. Usa regla y considera la escala uno a cien (1:100).



Para que conozcas una forma interesante de colorear los mapas, visita la página *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/ma2_04.htm*

Camino 1

R. M.: De la esquina El Mirador y Martín Luis Guzmán, caminar 1 cuadra hacia el Sur, hasta José Mojica; luego caminar 4 cuadras hacia el Este, hasta José Vasconcelos.

Camino 2

R. M.: Caminar 4 cuadras hacia el Este sobre el Boulevard, hasta José Vasconcelos; luego caminar 1 cuadra hacia el Sur hasta José Mojica.

Camino 3

R. M.: De la esquina El Mirador y Martín Luis Guzmán, caminar 2 cuadras hacia el este, hasta Luis Spota; luego caminar 1 cuadra hacia el Sur, hasta José Mojica; después caminar 2 cuadras hacia el Este, hasta José Vasconcelos.

a) Intercambia tus resultados con un compañero, corrobora que las distancias entre los caminos efectivamente sean iguales.

Sabías que...

El matemático y geógrafo belga Gerardus Mercator (1512-1594) creó un sistema de elaboración de mapas en el que representa los meridianos como líneas paralelas y los paralelos de longitud como rectas que se cruzan. Es muy útil en navegación, pues permite trazar una ruta en línea recta entre dos puntos de un mapa. Fue uno de los primeros en utilizar la palabra atlas para designar un conjunto de mapas.

LECCIÓN 7 Cálcular porcentajes

Explora

1 Forma equipo y haz lo que se pide.

Cinco empleados de una empresa pidieron un préstamo de $2 000.00 cada uno. Para pagarlo pueden elegir que les descuenten 10%, 20% o 40% de su sueldo semanal.

a) Completen la tabla y luego respondan.

Empleado	Sueldo semanal (pesos)	Descuento semanal (pesos)		
		10%	20%	40%
Ana	1 000.00	100.00	200.00	400.00
Cecilia	2 000.00	200.00	400.00	800.00
Karen	2 500.00	250.00	500.00	1 000.00
Beatriz	5 000.00	500.00	1 000.00	2 000.00
Ricardo	500.00	50.00	100.00	200.00

a) ¿El resultado de descontar el 40% equivale a descontar 4 veces 10%? Sí.

b) Si Ana optó por que le descuenten el 40% de su sueldo, ¿cuánto dinero recibirá a la semana? $600.00 ¿En cuántas semanas terminará de pagar su deuda? 5 semanas.

c) Si 10% de $1 000.00 es $100.00, ¿cuánto es 5% y cuánto 2.5% de $1 000.00? $50.00 y $25.00 respectivamente.

d) A Cecilia y Karen les quitaron la misma cantidad. Si Karen decidió que le descontaran el 20%, ¿qué porcentaje eligió Cecilia? 10%

e) Si Ricardo pidió que le descontaran 10% de su sueldo, ¿cuánto recibirá en su pago semanal? $450.00 ¿En cuántas semanas terminará de pagar su deuda? 40 semanas

f) Si 10% de 5 000.00 es 500.00, ¿cuánto es 5% de 5 000.00? $250.00 ¿Cuánto es 15% de 5 000.00? $750.00 ¿Cuánto es 25% de 5 000.00? $1 250.00

Tema: Proporcionalidad y funciones.
Contenido: Cálculo del tanto por ciento de cantidades mediante diversos procedimientos (aplicación de la correspondencia "por cada 100, n", aplicación de una fracción común o decimal, uso de 10% como base).

Aplica

2 Lee la situación y haz lo que se pide.

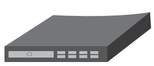
Carolina compró a crédito los productos que se muestran en la tabla, junto con sus precios. Los pagará en un plazo de 6 meses y le cobrarán 3% de interés mensual. Completa la tabla.

Producto	Licuadora	Cafetera	Abanico	Reloj	Espejo
Precio ($)	800.00	400.00	200.00	50.00	250.00
Interés mensual ($)	24	12	6	1.5	7.5

3 En seguida se muestran diferentes formas de representar un porcentaje. Analiza la información y completa la tabla.

Por cada 100, n	$\frac{n}{100}$	Fracción en su mínima expresión	Número decimal	Porcentaje
Por cada 100, 20	$\frac{20}{100}$	$\frac{1}{5}$	0.2	20%
Por cada 100, 5	$\frac{5}{100}$	$\frac{1}{20}$	0.05	5%
Por cada 100, 30	$\frac{30}{100}$	$\frac{3}{10}$	0.3	30%
Por cada 100, 75	$\frac{75}{100}$	$\frac{3}{4}$	0.75	75%

4 En una tienda de aparatos electrónicos están en oferta varios productos. Relaciona con una línea las etiquetas de los productos con el descuento que les corresponde.

	Precio normal	Precio con descuento
	$4 000.00 -15%	$450.00
	$6 000.00 -50%	$4 500.00
	$5 000.00 -10%	$3 000.00
	$600.00 -25%	$200.00
	$1 000.00 -80%	$3 400.00

a) De acuerdo con la tabla anterior, numera los siguientes productos, según su precio sin descuento. Marca con 1 el de mayor precio y con 5 el de menor precio.

b) Ahora, numera los productos de 1 a 5, según su precio con descuento.

c) ¿Quedaron numerados en el mismo orden que en la pregunta anterior? No
¿Por qué? R.M.: Porque en un caso se trata precios sin descuento y en otro de precios con descuento.

Toma nota

Es muy común escuchar o leer a alguien que se refiere al porcentaje o tanto por ciento. Cuando se dice "por ciento" en realidad se está diciendo "por cada 100".

La expresión 5% indica que debemos tomar 5 unidades de cada 100, por tanto, si queremos calcular 5% de 300, el resultado será 15, porque de cada 100 tomaremos 5 unidades. Si queremos calcular 30% de 600, tomaremos 30 unidades de cada 100 y el resultado será 180.

Como "por ciento" quiere decir "por cada 100" debes pensar que "hay que dividir por 100". Por ejemplo, para calcular 30% se procede así:

$$\frac{30}{100} \times 600 = \frac{18\,000}{100} = 180$$

o, en lugar de multiplicar por $\frac{30}{100}$, multiplicamos por su equivalente decimal 0.30, así obtenemos:

$$0.30 \times 600 = 180.$$

Integra

5 Lee la situación y responde.

Olivia, Lulú y Rolando son instructores de actividades recreativas en un deportivo, reciben un pago semanal de $500.00 y un pago extra por puntualidad y eficiencia o un descuento en su sueldo si no desempeñan correctamente sus labores.

a) Si a Rolando le descuentan 10% de su pago semanal, ¿cuánto recibe en total? $450.00 ¿Cuánto dinero le descuentan? $50.00

b) Si Olivia recibe por puntualidad un bono de 20% en su pago semanal, ¿cuánto recibe en total? $600.00 ¿A cuánto equivale el porcentaje extra? A $100.00

c) Lulú es la más aplicada en sus actividades, así que recibe 30% extra en su pago. ¿Cuánto recibe en total? $650.00 ¿A cuánto equivale el porcentaje que recibe de más? $150.00

6 Si el pago semanal de los instructores fuera de $300.00, ¿a cuánto equivaldrían los siguientes porcentajes?

a) 10% $30.00 **b)** 20% $60.00 **c)** 30% $90.00

7 Si su pago semanal fuera de $200.00 y…

a) Rolando recibe 5% extra en su pago, ¿cuánto recibiría de más? $10.00

b) Olivia recibe 15% de más en su sueldo, ¿a cuánto equivaldría? $30.00

c) A Lulú le descuentan 30% de su pago, ¿cuánto recibiría de menos? $60.00

8 Supón que el pago semanal de los instructores es de $800.00.

a) ¿A cuánto equivaldría un pago extra de 25% de su sueldo? $200.00

b) Si recibieran 50% extra de su sueldo, ¿cuánto dinero les darían de más en su pago semanal? $400.00

9 Resuelve los siguientes problemas y anota en el recuadro la letra que corresponda a su resultado.

F	40% de un grupo de 30 estudiantes mide más de 1.50 m, ¿a cuántos alumnos equivale?	A 1 500
A	Si una refresquería obtuvo una ganancia de \$500.00 en enero y en febrero aumentaron 200% sus ganancias, ¿cuánto ganó en febrero?	B 650
E	José compró una sala que costaba \$2 600.00, pero le hicieron un descuento de 25%, ¿cuánto pagó por la sala?	C 4 375
B	Si en una juguetería incrementaron 30% del precio de un triciclo que costaba \$500.00, ¿cuánto cuesta el triciclo?	D 25
D	Si Raymundo ha leído 200 páginas de un libro que tiene 800 páginas, ¿qué porcentaje ha leído?	E 1 950
C	Raúl compró una estufa que costaba \$3 500.00 más 25% de impuesto, ¿cuánto pagó en total?	F 12

FRONTER **Tecnos**

Visita la página *http://www.disfrutalasmatematicas.com/numeros/porcentajes.html* para practicar y enriquecer tus conocimientos acerca del porcentaje.

Piensa en...

- Una razón se puede expresar en forma de fracción, y en casos sencillos en forma de porcentaje, por lo cual, si quieres calcular 25% de 85, se cambia el tanto por ciento a una fracción, es decir, $25\% = .25 = \frac{1}{4}$, lo que nos da $\frac{85}{4} = 21.25$. Otra forma sería multiplicar $(.25)(85) = 21.25$.

LECCIÓN 8 Lectura de tablas y gráficas

Explora

1 Analiza los datos de la tabla, luego responde.

Un grupo de amigos se organizó para ir a la playa, viajaron en cuatro automóviles que iniciaron el recorrido con la cantidad de gasolina que se muestra en la tabla.

Automóvil de:	Cantidad inicial de gasolina (litros)	Distancia por cada litro de gasolina (km)	Capacidad máxima del tanque de gasolina (litros)
Carlos	45	12	68
Sergio	38	14	40
Alma	20	9	52
Andrea	45	8	48

a) ¿A quién pertenece el auto que recorre más kilómetros por litro? A Sergio.

b) ¿De quién es el auto con la mayor capacidad en el tanque de gasolina? De Carlos.

c) Con la gasolina que tiene el vehículo de Carlos, ¿cuántos kilómetros puede recorrer? 540 km ¿Cuántos el de Sergio? 532 km ¿Cuántos el de Alma? 180 km ¿Cuántos el de Andrea? 360 km

d) Si la distancia entre el punto de partida y la playa es de 250 km, ¿quiénes pueden llegar a la playa con la cantidad de gasolina que tiene su automóvil al iniciar el viaje? Carlos, Sergio y Andrea.

e) ¿Quiénes pueden ir y regresar con la cantidad de gasolina inicial de su auto? Carlos y Sergio.

f) ¿Cuántos kilómetros podrá recorrer el auto de Carlos con el tanque de gasolina lleno? 816 km ¿Y el de Sergio? 560 km ¿Y el de Alma? 468 km ¿Y el de Andrea? 384 km

g) Si al llegar a la gasolinería el automóvil de Andrea tenía 22 litros de gasolina, ¿cuántos litros más necesitó para llenarlo? 26 litros.

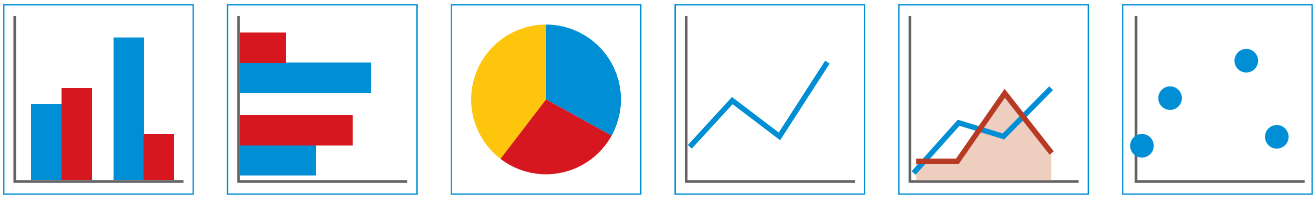
Tema: Análisis y representación de datos.
Contenido: Lectura de datos contenidos en tablas y gráficas circulares, para responder diversos cuestionamientos.

h) Si el costo por litro de gasolina es de $10.50, ¿cuánto le cobraron a Andrea en total? 273 pesos.

i) Si Andrea pagó con un billete de $500.00, ¿cuánto le regresaron de cambio? 227 pesos.

Toma nota

La estadística es una ciencia matemática especializada en recolectar, analizar e interpretar datos de una muestra representativa de un grupo de personas. La información estadística es cuantitativa y para su representación se utilizan diversos tipos de gráficas: lineales, de barras, circulares, etcétera.

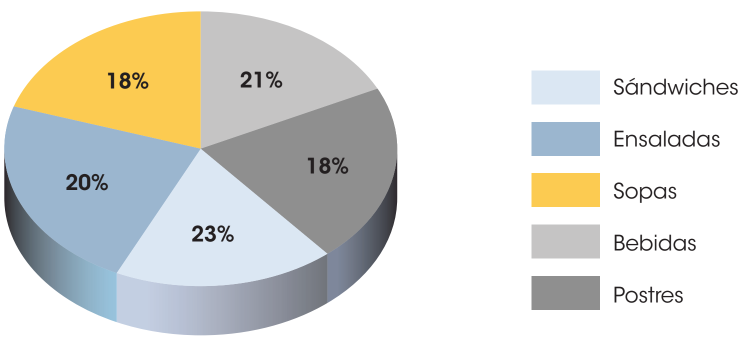


Aplica

2 Analiza la situación y responde.

Raúl, Alejandra y Jorge tienen un negocio de comida y quieren saber, de acuerdo con la siguiente gráfica, qué alimentos se venden más.

Ventas de comida



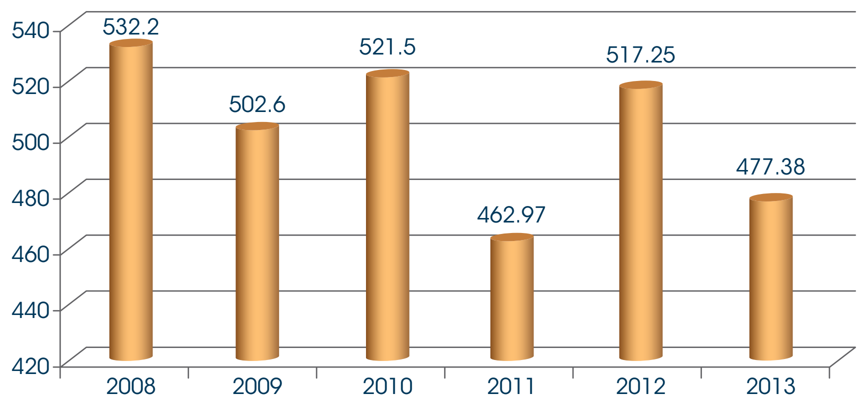
a) ¿Qué alimento se vende más? Los sándwiches.

b) ¿Qué alimento se vende menos? Sopas y postres.

c) ¿Qué alimento se vende más que las ensaladas, pero menos que los sándwiches? Las bebidas.

3 Observa la gráfica y contesta.

En la siguiente gráfica se presentan los resultados de las evaluaciones generales de los últimos 6 años de los alumnos en la escuela primaria núm. 24.



a) ¿En qué año se obtuvieron los resultados más bajos? 2011

b) ¿En qué años los resultados se encuentran entre 500 y 520 puntos?
En 2009 y 2012

4 Analiza la situación y luego responde.

Raúl, Alejandra y Jorge deben construir una maqueta de su escuela sobre una hoja de cartón, pero sólo cuentan con $100.00 para comprar los materiales para su elaboración. El costo de los tipos de cartón aparece en la siguiente tabla.

Cartón	Precio	Largo (m)	Ancho (m)	Perímetro (m)	Área (m^2)
A	$8.00	0.4	0.2	1.2	0.08
B	$12.00	0.8	0.4	2.4	0.32
C	$15.00	1.2	0.6	3.6	0.72
D	$20.00	1.6	0.8	4.8	1.28
E	$25.00	2	1	6	2

a) ¿Cuántas veces es mayor el perímetro del cartón C respecto del perímetro del A? Tres veces ¿Sucede lo mismo con el área? No.

b) ¿Cuántas veces es mayor el área del cartón D con respecto del área del B? Cuatro veces ¿Sucede lo mismo con el precio? No.

c) ¿Qué relación existe entre las medidas del largo y ancho de cada cartón?
El largo mide el doble del ancho.

d) Si requieren una base de cartón con área mayor de 1 metro y sólo pueden gastar una cantidad igual o menor a 20% de su dinero, ¿qué cartón les conviene comprar? Cartón D.

e) Para construir los edificios a escala, Raúl sugirió comprar 4 cartones A, pero Alejandra propone comprar un cartón B para economizar, ya que tiene la misma área que la suma de los cuatro cartones que propone Raúl. ¿Estás de acuerdo con Alejandra? Respuesta libre. Justifica tu respuesta. Respuesta libre.

f) Si compraron el cartón D para la base y el cartón que sugirió Alejandra para construir los edificios a escala, ¿cuánto pagaron en total? \$32.00. ¿Cuánto les regresaron de cambio si pagaron con un billete de \$100.00? \$68.00

Con el dinero que les sobró, Jorge comprará también los siguientes materiales para su maqueta.

	Caja de colores	Tijeras	Barra de pegamento	Cartulina	Acuarelas
Precio	\$5.50	\$6	\$6	\$3.50	\$4.50

g) Si Jorge eligió 2 cajas de colores, unas tijeras, 3 barras de pegamento, 3 cartulinas y 4 acuarelas, ¿cuánto dinero necesitará para pagar? \$57.50

h) ¿Le alcanza con el dinero que les sobró? Sí. Si es así, ¿cuánto dinero le quedó después de la compra total? \$10.50

Integra

5 Observa los datos de la tabla y responde.

Un grupo de deportistas corrió las siguientes distancias:

Deportista	Distancia	Tiempo	
		Minutos	Segundos
Ulises	600 m	4	0
Sergio	120 m	1	40
Armando	230 m	5	10
Verónica	1 km	8	0

a) ¿Quién corrió durante menos tiempo? Sergio.

b) ¿Cuántos metros por minuto corrió Ulises? 150 metros por minuto.
¿Y Verónica? 125 metros por minuto.

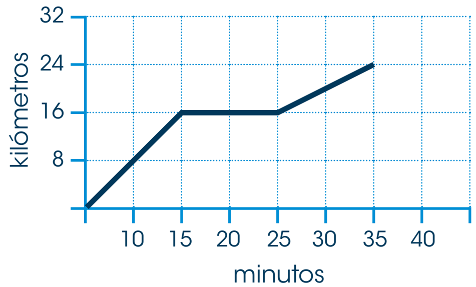
c) ¿Quién corrió más rápido? Ulises.

d) Si Verónica corriera a la misma velocidad durante 5 minutos, ¿cuántos metros recorrería? 625 metros.

6 Analiza la información y responde.

René salió de su casa en bicicleta, se detuvo un tiempo en la papelería a comprar material para hacer su tarea; después, se dirigió a casa de Ricardo para trabajar juntos en su proyecto escolar.

En la siguiente gráfica se muestra su recorrido.



a) ¿Qué distancia hay de la casa de René a la de Ricardo? 24 km.

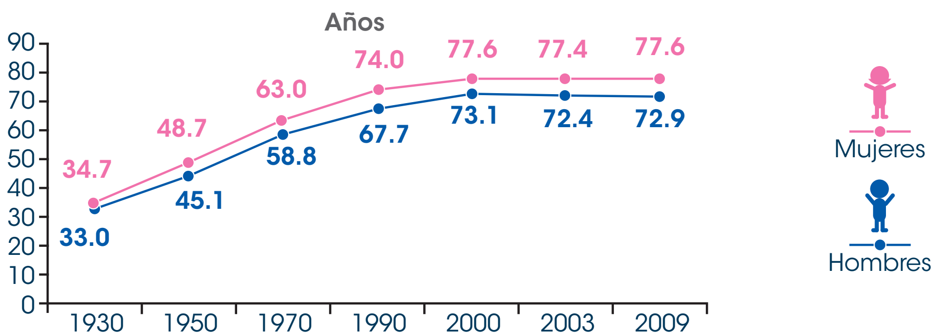
b) ¿Cuánto tiempo tardó René en llegar a la papelería? 15 minutos.

c) ¿Cuánto tiempo se detuvo? 10 minutos.

d) ¿Cuál es la distancia entre la papelería y la casa de Ricardo? 8 km.

7 Analiza la situación y responde.

Al número de años que en promedio se espera que viva una persona se le denomina *esperanza de vida.* En la siguiente gráfica se muestra un promedio para hombres y mujeres en México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



FUENTE: INEGI. Indicadores sociodemográficos de México. Esperanza de vida-género, 2006-2010.

a) Con base en la gráfica anterior, completa la tabla.

Centenas		Esperanza de vida						
		1930	1950	1970	1990	2000	2003	2009
Población	Hombres	33	48.7	63	74	77.6	72.4	77.6
	Mujeres	34.7	45.1	58.8	67.7	73.1	77.4	72.9

a) ¿Cuál era la esperanza de vida en México en 1930? 33.85 años.

b) ¿Cuántos años ha aumentado la esperanza de vida de los hombres de 1930 a 2009? 44.6 ¿Y de las mujeres? 38.2

c) ¿Por qué crees que aumenta la esperanza de vida en una población? R.M.: Por la calidad de las condiciones sociales y económicas de la población.

d) ¿En qué año la esperanza de vida de las mujeres es mayor que la de los hombres? En el 2003 ¿De cuántos años es dicha diferencia? De 5 años.

FRONTER
Tecnos

Continúa descrubiendo las diferentes aplicaciones de una gráfica, visita la página ***http://www.ine.es/explica/explica_pasos_tipos_graficos.htm***. Intenta construir una gráfica de los goles anotados por jornada.

Sabías que...

Desde los comienzos de la civilización han existido estadísticas, se utilizaban representaciones gráficas en pieles, rocas, madera para contar el número de personas, animales y algunos productos.

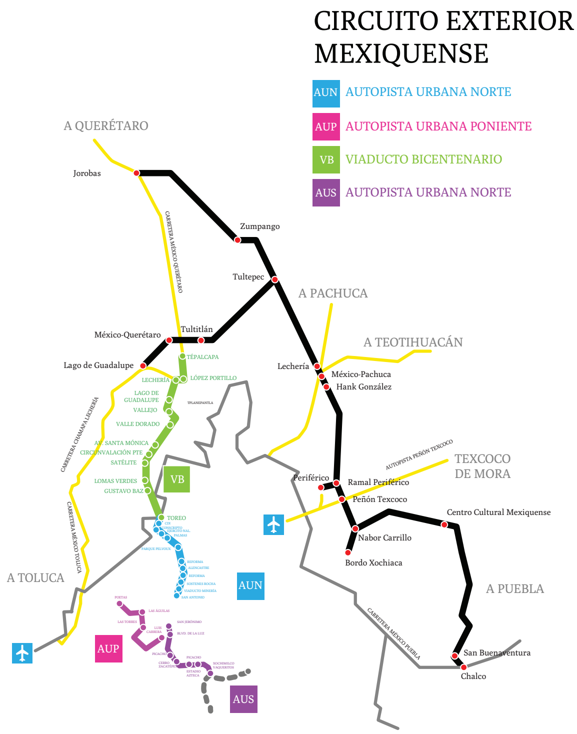
La escritura más antigua que se conoce, hecha en arcilla, se encontró en la ciudad de Uruk (Irak) y data del año 3300 a.n.e. Eran listados ganaderos o agrícolas. Fue el pueblo sumerio quien creó la forma de escribir en arcilla.

Alrededor del año 3050 a.n.e., en el antiguo Egipto los faraones recopilaron datos sobre la población y la riqueza para preparar la construcción de pirámides.

1. Lee la situación y resuelve.

El señor Demetrio empezó a trabajar en una empresa de paquetería ubicada cerca del entronque Lago de Guadalupe de la nueva autopista Circuito Exterior Mexiquense.

Al señor Demetrio le asignaron la ruta que va de Lago de Guadalupe a Puebla y usará de manera continua el Circuito Exterior Mexiquense por lo que consultó las distancias, tiempos y costos y los registró en la siguiente tabla.



Entronque	Entronque destino	Kilómetros de recorrido	Tiempo estimado de recorrido	Costo de la caseta
Lago de Guadalupe	Zumpango	27.8 km	18.5 minutos	74 pesos
	Jorobas	42.5 km	27 minutos	112 pesos
	Tultitlán	9.4 km	6 minutos	25 pesos
	México-Pachuca	31.5 km	20 minutos	83 pesos
	Hank González	34.5 km	22 minutos	93 pesos
	Peñón	46.7 km	30 minutos	118 pesos
	Bordo	53.04 km	34 minutos	140 pesos
	Centro Cultural Mexiquense	63.1 km	40 minutos	162 pesos
	A Puebla	83.8 km	53 minutos	212 pesos

a) Analiza los kilómetros recorridos en las dos rutas Lago de Guadalupe a Jorobas y lago de Guadalupe a Puebla. Compara los kilómetros de cada ruta e indica cuál tiene mayor distancia. A Puebla.

- Explica cuál fue tu criterio para comparar los números. Se comparó primero la parte entera y como es mayor 83 que 42 entonces 83.8.

b) El señor Demetrio en su primera salida deberá hacer 2 entregas: una en Zumpango y otra en Jorobas. Calcula la distancia que deberá recorrer de Zumpango a Jorobas. 14.7 km.

c) Consulta la tabla y calcula cuánto tiempo y dinero invertirá en esta primera entrega, considera el viaje de ida y vuelta. Tiempo estimado 91 minutos costo 372 pesos.

d) En su segundo día de trabajo el señor Demetrio midió con el velocímetro del auto el recorrido de su casa al trabajo (Lago de Guadalupe) con lo cual obtuvo un registro de $18\frac{1}{2}$ km, después le asignaron una entrega a Jorobas. Calcula cuántos kilómetros ha recorrido hasta entonces. 51 km.

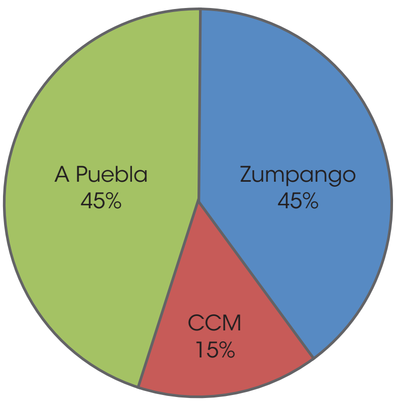
e) Al regresar a la oficina le asignaron dos paquetes para entregar uno en el entronque Peñón y otro en el entronque a Puebla. Si el señor Demetrio se encuentra ahora en el Peñón, ¿qué distancia le falta por recorrer para realizar la segunda entrega? 37.1 km.

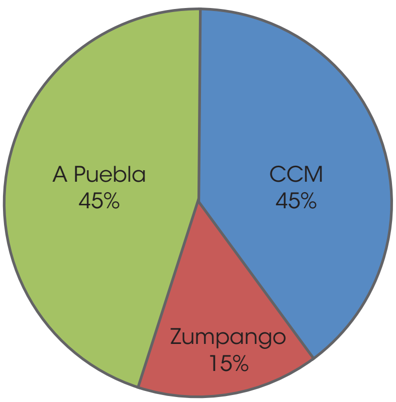
f) Durante la semana realizó 4 entregas de paquetes al entronque Zumpango. Calcula el tiempo estimado invertido en los viajes de ida y vuelta para la entrega de los paquetes. 148 minutos.

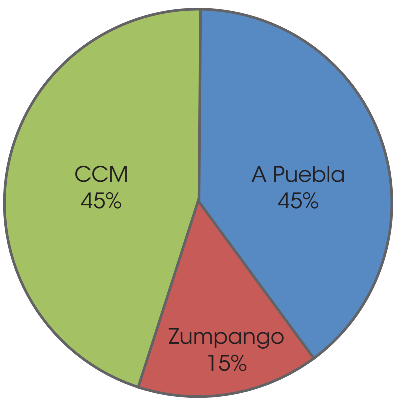
g) Al finalizar la semana descubrió que los tres destinos en donde realiza mayor cantidad de entregas son los siguientes. Completa los datos de la tabla.

Entronque	Número de entregas	Porcentaje
Zumpango	**80**	**40%**
Centro Cultural Mexiquense	**30**	15%
A Puebla	**90**	45%
Total	**200**	**100%**

h) En la empresa graficaron la información contenida en la tabla anterior para presentarla en una junta. Selecciona y argumenta cuál de las siguientes gráficas corresponde a los datos de la tabla. La primera. Los datos corresponden con los de la tabla.







UNIDAD 2

• ACTIVA TUS COMPETENCIAS •

- ¿Cómo puedes multiplicar por 10, por 100, por 1 000, etc., rápidamente y sin utilizar una calculadora o lápiz y papel?
- ¿Qué diferencia hay entre un prisma y una pirámide?
- ¿Es lo mismo decir el $\frac{1}{2}$, el 50% o 0.5 de algo?

LECCIÓN 1 Fracciones y decimales en la recta numérica

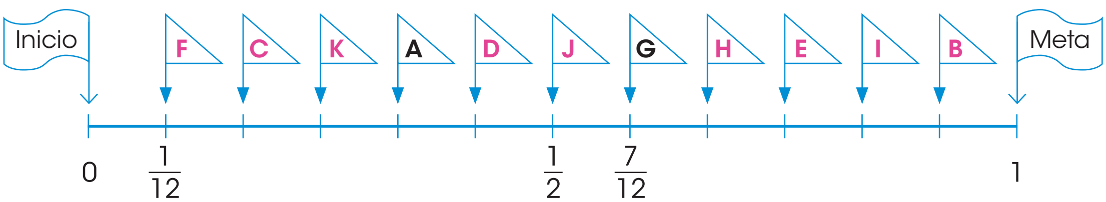
Explora

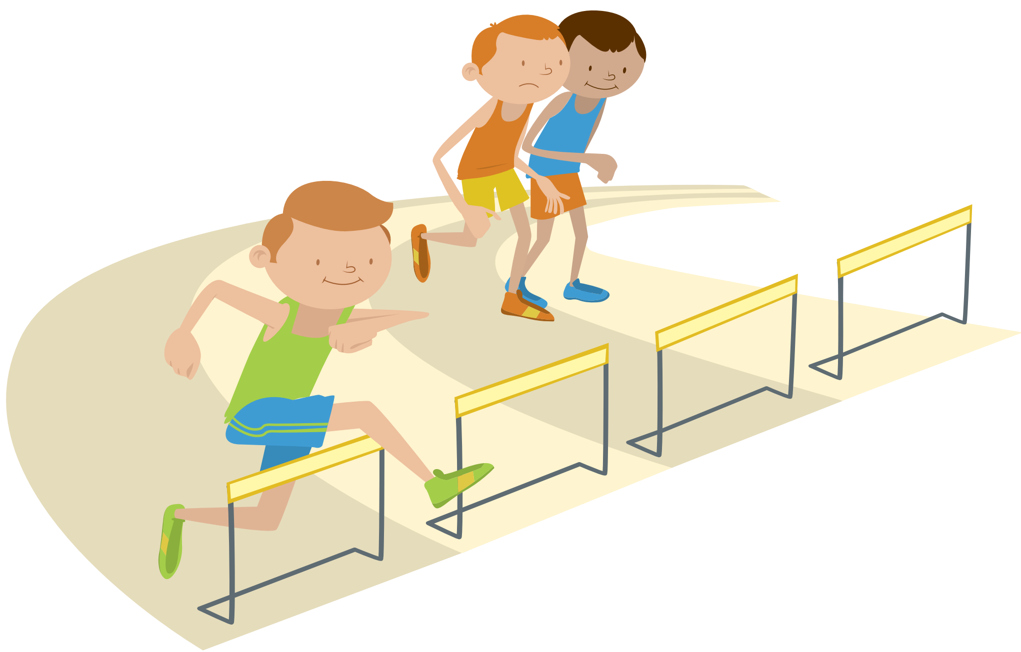
1 Lee y resuelve lo que se pide en la recta numérica.

Manuel, Ana, Julián y Sandra participarán en una carrera con obstáculos. En la siguiente tabla se muestra la distancia que hay entre la línea de inicio y cada obstáculo.

Obstáculo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Distancia entre la línea de inicio y el obstáculo	$\frac{1}{3}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

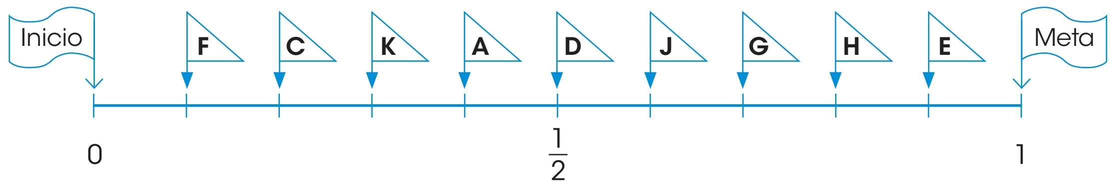
a) Escribe en el banderín la letra del obstáculo que corresponda, según la fracción de la distancia recorrida en la pista.

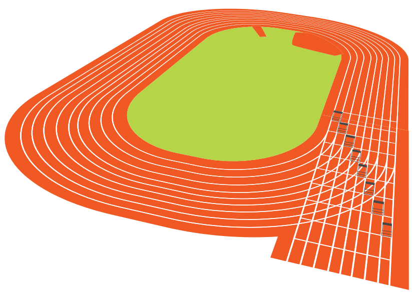




2 Lee con atención y contesta.

En otra carrera se redujo el número de obstáculos y se colocó en cada uno un banderín que indicaba la distancia que se había recorrido hasta el momento de saltar la valla, tal como se muestra en la siguiente recta numérica.





a) Tomando en cuenta lo anterior, ¿el obstáculo A en qué posición se encuentra respecto del total de la carrera? $\frac{4}{10}$

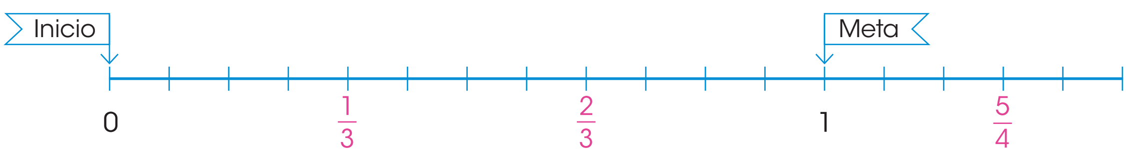
b) Si durante la carrera Manuel derribó las vallas ubicadas en $\frac{2}{10}$ y $\frac{7}{10}$, ¿cuáles son las letras que corresponden a los obstáculos que derribó Manuel? C y G

c) Ana derribó la valla que equivale a 0.5 del total de la carrera, ¿cuál es la letra que corresponde a dicho obstáculo? D

Aplica

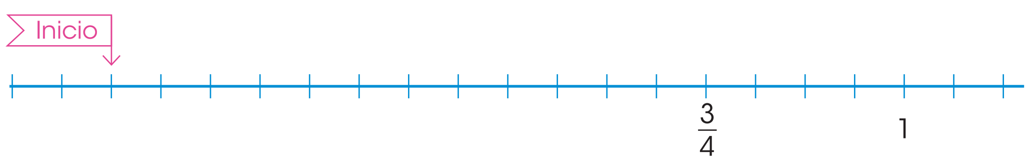
3 Lee y responde.

En la primera carrera hubo ayudantes que brindaban agua a los corredores, se encontraban a $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{4}$ y $\frac{2}{3}$ de la línea de inicio. Ubícalos en la pista que está representada con la siguiente recta numérica.



a) ¿Qué fracción corresponde a la ubicación del ayudante que quedó después de la meta? $\frac{5}{4}$

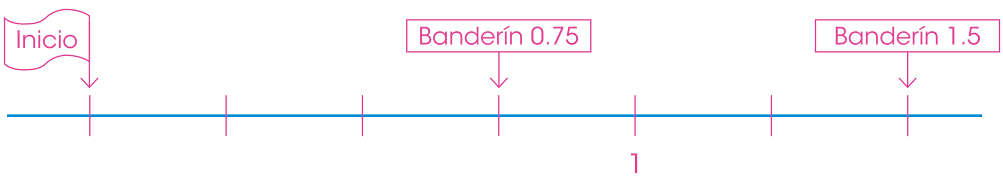
b) En otra pista, olvidaron poner el banderín de la línea de inicio de la carrera. Dibújalo en la siguiente recta que representa la pista.



c) Observa la siguiente pista representada por la recta y dibuja un banderín en la posición aproximada de 0.333 y otro en 0.5.

d) Describe tu procedimiento para ubicar los dos banderines. R. M.: Ubico las partes en las que se encuentra dividida la recta y las numero ($\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, etcétera).

e) En la siguiente carrera se requiere que la distancia entre cada banderín sea de $\frac{1}{4}$; debe colocarse un banderín en la posición 0.75 y otro en 1.5. Describe el procedimiento; luego, divide la pista y dibuja los banderines. R. M.: Se tiene que dividir en cuatro partes. Los banderines se colocarán, según la medida asignada, el de 0.75 en la tercera posición y el de 1.5 en la sexta posición.



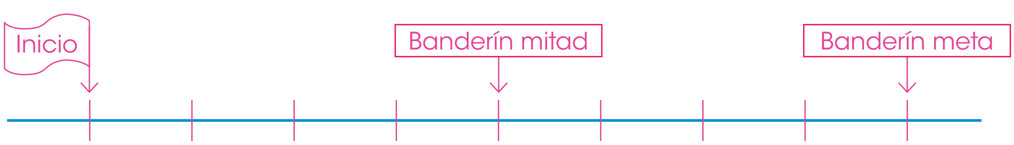
f) ¿Dónde colocarías el banderín de la posición 1? Una raya después del banderín 0.75.

4 Lee la situación y responde.

En otra carrera se conservó de pie el banderín que estaba a la mitad de la pista.

a) Si otro de los banderines tiene el número $\frac{3}{8}$, ¿es posible ubicar el inicio y la meta de la carrera con estos datos? Explica. R. M.: Sí, porque se tienen los datos $\frac{1}{2}$ que equivale a $\frac{4}{8}$, y $\frac{3}{8}$, conociendo la distancia que equivale a $\frac{1}{8}$ se puede inferir la unidad y por lo tanto el inicio y la meta..

b) Ubica y dibuja el banderín de inicio, de mitad y la meta en la pista representada por la recta numérica. R. M.: El alumno tendrá que dividir en ocho partes la recta.



c) Compara tu resultado con el de tus compañeros.

Toma nota

Una fracción representa una o varias partes de una unidad. El denominador indica en cuántas partes se divide la unidad y el numerador señala cuántas partes se toman de dicha unidad.

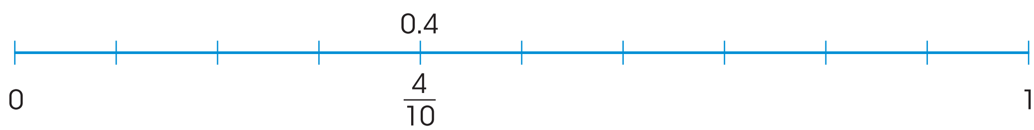
Al igual que los números enteros, las fracciones y los números decimales se pueden representar en una recta numérica. En ambos casos, lo importante es dividir la recta en tantas partes iguales como se requiera.

Para representar fracciones en una recta numérica se debe dividir ésta en partes iguales, tantas veces como indique el denominador, y se marcarán sólo aquellas que señale el numerador. Por ejemplo, para representar $\frac{3}{5}$ en la recta numérica, el denominador nos indica que debemos dividirla en cinco partes iguales, y el numerador nos muestra que sólo se tomarán tres de éstas. Como $\frac{3}{5}$ es una fracción menor que la unidad, se ubicará en la recta numérica entre el cero y el 1.

Cuando la fracción sea mayor que la unidad, se deberá descomponer, dividiendo el numerador entre el denominador; por ejemplo, $\frac{19}{4}$ es equivalente a 4.75 decimales, por lo tanto es equivalente a $4 + \frac{3}{4}$. En este ejemplo el numerador es mayor que el denominador, entonces se trata de una cantidad mayor que la unidad.

Para representar un número decimal en la recta numérica primero se transforma en fracciones. Por ejemplo, para representar 0.4 se hace lo siguiente:

Como son 4 décimos, entonces $0.4 = \frac{4}{10}$, entonces:



Se dice entonces que 0.4 y $\frac{4}{10}$ son equivalentes.

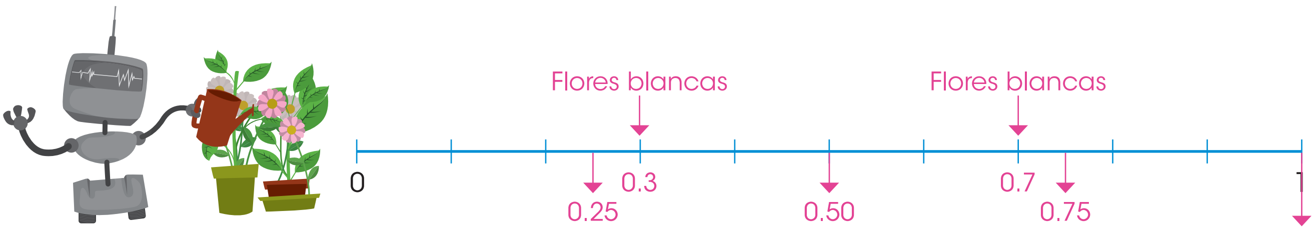
Integra

5 Lee y contesta.

Carlos y Mónica quieren sembrar un jardín rectangular frente a su casa. Por lo que compraron un robot jardinero llamado Cuco. Para programarlo deben tener en cuenta que, según las instrucciones, el robot Cuco sólo camina en línea recta y deposita la semilla al apretar el botón del control remoto.

a) Carlos quiere que Cuco plante semillas de flores blancas a una distancia de 0.3 y 0.7 del inicio de su trayectoria. Ubica los puntos en la recta numérica.

b) Si Cuco tiene que plantar semillas en cada cuarta parte del terreno, ¿dónde tendrá que dejar cada semilla?

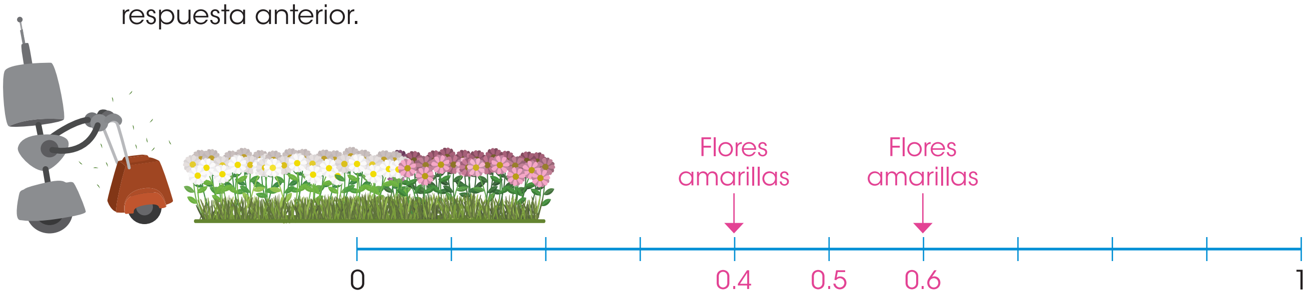


c) Si Mónica quiere programar a Cuco para que plante rosas blancas a la mitad de 0.7 y 0.8 del inicio de su trayectoria, ¿en qué lugar se tendrá que detener Cuco para depositar la semilla? 0.75.

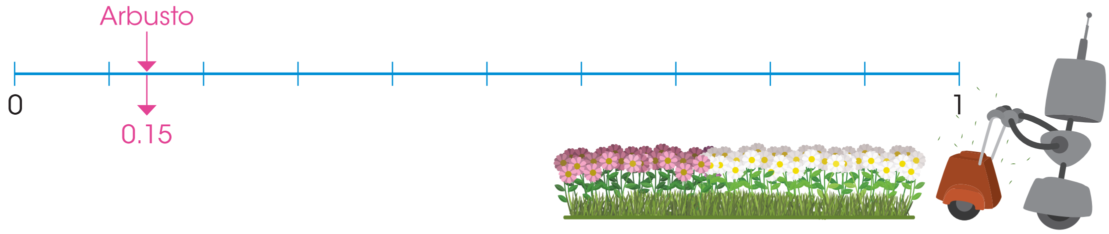
d) Mónica decide que se planten hortensias a la distancia de 0.57, Carlos le comenta, para ayudarla, que 6 décimos es equivalente a 60 centésimos. ¿En cuántas partes tendrá que dividir Mónica el espacio entre 0.5 y 0.6 para acomodar las hortensias? En diez partes.

e) ¿Dónde deberá depositar las semillas Cuco, si Mónica lo programó para plantar 3 girasoles entre 0.3 y 0.7 y para que la distancia entre ellas fuera de un décimo? En 0.4, 0.5 y 0.6.

f) Dibuja en la siguiente recta las flores y ubica los números decimales de tu respuesta anterior.



g) Si Carlos quiere que Cuco plante un pequeño arbusto a la mitad de la distancia que se encuentra entre 0 y 0.3, ¿a qué distancia del origen plantará el arbusto? A 0.15 del origen unidad. Dibuja el arbusto y ubica el número decimal en la recta numérica.



6 Representa en una misma recta numérica las siguientes fracciones: $\frac{3}{4}$; $2\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $1\frac{1}{3}$; $2\frac{4}{5}$.

a) Si la mayoría de las fracciones tienen distinto denominador, explica cómo le hiciste para ubicarlas en la recta. R.M.: Primero ubiqué $\frac{3}{4}$ y $2\frac{1}{2}$ y, luego, situé las otras fracciones de manera aproximada, calculando las divisiones indicadas en su denominador.

FRONTER **Tecnos**

Para conocer más acerca de la aplicación de la matemática en el arte, visita la página *http://red.ilce.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=117*

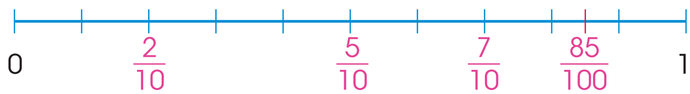
7 Transforma los siguientes decimales en fracciones y luego ubícalas en la recta:

a) 0.5 = $\frac{5}{10}$

b) 0.7 = $\frac{7}{10}$

c) 0.2 = $\frac{2}{10}$

d) 0.85 = $\frac{85}{100}$



Sabías que...

El griego Pitágoras (580 a.n.e.-495 a.n.e.) decía que "los números gobernaban el universo", mostraba la relación matemática que existe entre la longitud de una cuerda y su sonido, que se denomina musicalmente octavas, es decir: "Si se tiene una cuerda y se divide a la mitad, si se toca esa mitad el sonido producido es una octava más alta (sonido agudo) del sonido original". Pitágoras notó que al dividir la cuerda en determinadas proporciones se creaba un sonido diferente, pero armonioso a nuestros oídos.

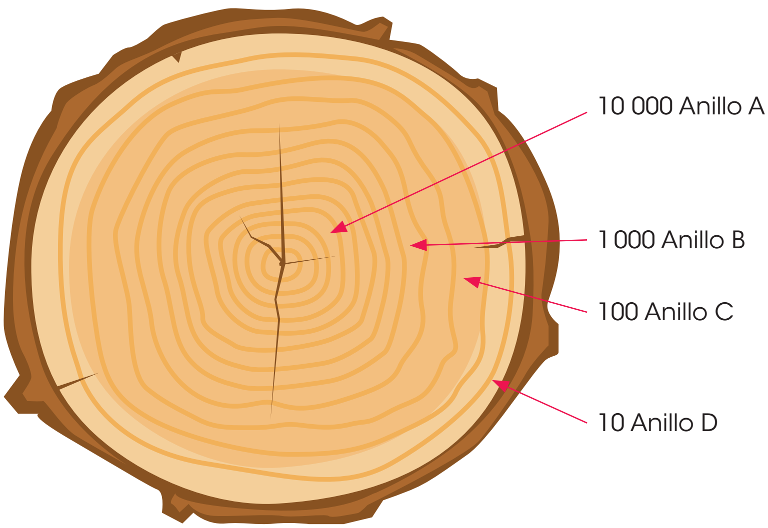
LECCIÓN 2 Multiplicar por 10, 100, 1000...

Explora

1 Lee la situación y responde.

Diversas investigaciones científicas han permitido obtener un cálculo aproximado de la edad de un árbol a través del conteo del número de anillos que tiene el tronco, por lo que se le ha asignado un valor de potencia de 10 según la posición del anillo.

a) En un laboratorio se tiene una imagen del corte de un tronco de árbol (con medidas de sus anillos), obsérvala y completa los valores que faltan.



- 3 anillos B × 1 000 = 3 000
- 2 anillos A × 10 000 = 20 000
- 3 anillos C × 100 = 300
- 7 anillos D × 10 = 700

b) ¿Cuántos anillos D se necesitan para formar un anillo B? 100.

c) Si otro árbol tiene 3 anillos C y 2 anillos D, ¿qué edad tiene? 320

d) Si un árbol tiene 1 anillo A y 2 anillos B, ¿cuál es la edad del árbol? 12 000

Aplica

2 Agrega en las líneas los ceros necesarios para que coincidan con los resultados.

a) 3.75 × 1 000 = 3 750

b) 0.26 × 1 000 = 260

c) 45 0 × 1 000 = 450 000

d) 2.15 × 1 000 = 2 150

e) 505 × 1 00 = 50 500

f) 101 × 1 0 000 = 1 010 000

g) 115 × 1 0 = 1 150

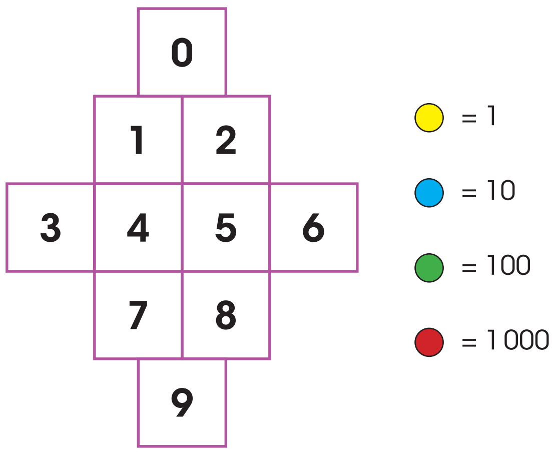
h) 1 00 × 1 00 = 10 000

i) 5 0 000 × 1 00 = 5 000 000

j) 8.23 × 1 00 = 823

3 Lee y responde.

José y Esmeralda inventaron un juego que consiste en lanzar las fichas de colores al tablero y multiplicar el número sobre el que cayó cada ficha por el valor determinado que se le asignó al color. Observa el arreglo geométrico y el valor de cada ficha.



a) Según el producto, ¿sobre qué número cayó cada una de las fichas?

● × 5 = 500

● × 8 = 80

● × 4 = 400

● × 6 = 6 000

b) Si se tienen ● ● que caen en el 7, ¿qué número se obtiene al sumar los valores? 1 400

c) Si una ● cae en el 5 y ● ● ● en el 8, ¿qué número se forma al sumar todos los valores? 5 240

4 Encuentra el factor o producto, según sea el caso.

a) 700 × 50 = 35 000

b) 20 × 90 = 1 800

c) 100 × 100 = 10 000

d) 34 × 1 000 = 34 000

Toma nota

Multiplicar por 10 es muy sencillo, simplemente se agrega un 0 al número que se está multiplicando. Por ejemplo, 9 × 10 = 90. En otras palabras, es como si multiplicaras 9 × 1 = 9, y al resultado le agregaras un 0: 90.

Para multiplicar por 100 se añaden 2 ceros: 12 × 100 = 1 200.

Para multiplicar por 1 000 se añaden 3 ceros: 33 × 1 000 = 33 000. Así se procede para multiplicar por 10 000, 100 000, etcétera.

La multiplicación de números decimales por 10, 100, 1 000, etc., es similar: se recorre el punto decimal a la derecha tantos lugares como ceros sigan a la unidad. Por ejemplo, 1.5 × 10 = 15 porque:

$$\begin{array}{r} 1.5 \\ \times\ 10 \\ \hline 15.0 \end{array}$$

- 2.12 × 10 = 21.2, porque:

$$\begin{array}{r} 2.12 \\ \times\ 10 \\ \hline 21.20 \end{array}$$

- 0.45 × 100 = 45, porque:

$$\begin{array}{r} 0.45 \\ \times\ 100 \\ \hline 45.00 \end{array}$$

- 1.3 × 1 000 = 1 300, porque:

$$\begin{array}{r} 1\,000 \\ \times\ 1.3 \\ \hline 1\,300.0 \end{array}$$

Recuerda que una de las características de nuestro sistema de numeración es que se trata de un sistema posicional, esto quiere decir que las cifras o dígitos adquieren diferentes valores de acuerdo con la posición que tienen dentro de un número. Por ejemplo, en el número 123 el valor posicional del 1 es el de centenas, el del 2 corresponde a decenas y el del 3 a las unidades: 100 + 20 + 3 = 123.

Integra

5 Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a) 73 × 100 000 = 7 300 000

b) 65.9 × 1 000 = 65 900

c) 33.48 × 100 = 3 348

d) 24.92 × 10 000 = 249 200

e) 152.3 × 100 = 15 230

f) 532.23 × 1 000 = 532 230

6 Lee la situación y haz lo que se pide.

Silvia participa en la lotería y se ha ganado un premio, el número del billete ganador es 12 799.

a) Escribe en las líneas el valor posicional de cada dígito del número del billete de la lotería.

- 1 = 10 000
- 2 = 2 000
- 7 = 700
- 9 = 90
- 9 = 9

b) ¿Por cuántos dieces se tiene que multiplicar el dígito 1 para obtener el valor de la posición que ocupa en el billete de lotería? Cuatro: 1 × 10 × 10 × 10 × 10 = 10 000

c) ¿Por cuántos dieces se tiene que multiplicar el dígito 7 para obtener el valor de la posición que ocupa en el billete de lotería? Por dos: 10 × 10 = 100

7 Lee y responde.

En un almacén se guardan chocolates en cajas de 10, de 100 y de 1 000.

a) ¿Cuántos chocolates hay en 138 cajas de 10? 1 380

b) ¿Cuántos chocolates hay en 49.5 cajas de 100? 4 950

c) ¿Cuántos chocolates hay en 268.5 cajas de 1 000? 268 500

d) ¿Cuántos chocolates hay en 88 cajas de 100 y 13 de 1 000? 21 800

FRONTER **Tecnos**

Para que conozcas otro sistema de numeración que se utiliza en diversos dispositivos tecnológicos, visita la página: *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/orden/mate5g.htm*

LECCIÓN 3 Prismas y pirámides

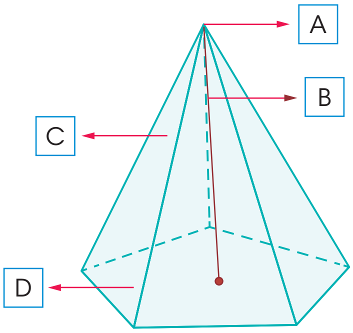
Explora

1 Lee la situación y haz lo que se pide.

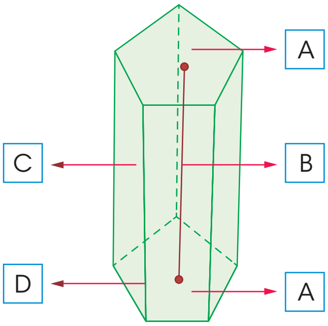
Las antiguas civilizaciones maya, egipcia, teotihuacana y mexica, entre otras, construyeron templos en forma de pirámide. Éstas son un ejemplo del uso de la geometría para la construcción de edificios.

En la actualidad, muchos edificios y casas tienen forma de prismas u otro tipo de cuerpo geométrico.

Anota los datos que se solicitan de cada cuerpo geométrico.



Pirámide



Prisma

Tema: Figuras y cuerpos.
Contenido: Definición y distinción entre prismas y pirámides; su clasificación y la ubicación de sus alturas.

a) ¿Con qué letra están indicadas las caras de la pirámide y del prisma? C

b) Las caras de la pirámide tienen la forma de un: Triángulo.

c) Las caras del prisma tiene la forma de un: Rectángulo.

d) En una pirámide, a la línea perpendicular del vértice al plano de la base se le llama: Altura.

e) ¿Con qué letra está indicada la altura del prisma? B

f) En una pirámide sus caras tienen un punto en común y que coinciden en una cúspide denominada: Vértice.

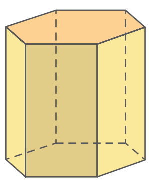
g) ¿Cuántas bases paralelas entre sí tiene un prisma? Dos. ¿Y una pirámide? Una.

h) La arista es la línea que une las caras de un cuerpo geométrico. ¿Con qué letra están indicadas en cada cuerpo geométrico? D.

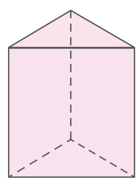
i) ¿En qué se diferencian los prismas y las pirámides? R.M. Las caras de un prisma son rectangulares y tienen dos bases paralelas entre sí; las caras de las pirámides son triángulos que coinciden en un mismo vértice y solamente tienen una base.

2 Lee y responde.

Luis cumplirá años la próxima semana y Antonio decide construir, con papel y cartón reciclado, una caja con forma de cuerpo geométrico. Antonio crea los siguientes dos diseños, para que al entregarle su obsequio, Luis pueda armar y desarmar la caja.



Diseño A



Diseño B

a) Observa las caras de los cuerpos geométricos, ¿qué características tienen en común? Son rectangulares.

b) ¿Cuántas aristas tiene el diseño A? 18 aristas.

c) ¿Cuántas aristas tiene el diseño B? 9 aristas.

d) ¿Qué forma tienen las bases del diseño A? Hexagonal.

e) ¿Qué forma tienen las bases del diseño B? Triangular.

3 Ubica la altura de los siguientes cuerpos geométricos.

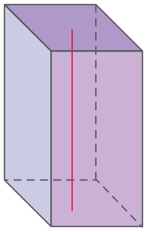


Figura A

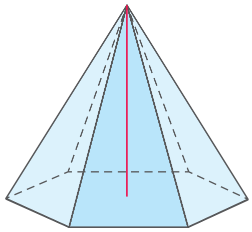


Figura B

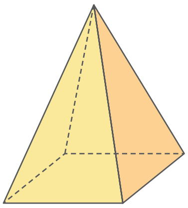
a) ¿Qué distingue a estos cuerpos geométricos? Uno es un prisma y el otro una pirámide.

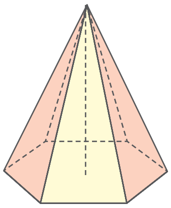
Aplica

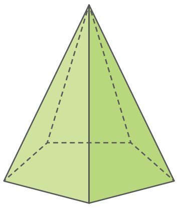
4 Lee la situación y haz lo que se pide.

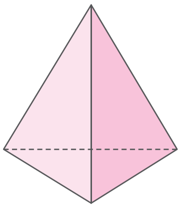
Luis recibió por adelantado uno de sus regalos de cumpleaños. Le enviaron una loción cuyo envase es una figura geométrica que tiene como base un polígono regular de cuatro caras.

a) Indica cuál de las siguientes figuras corresponde a la loción de Luis.
La loción especial.


Loción especial


Loción elegante


Loción casual


Loción deportiva

b) Los envases de las lociones son cuerpos geométricos denominados:
pirámides.

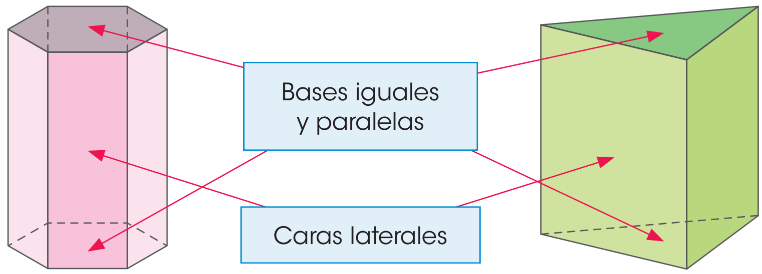
c) Anota en la tabla el nombre de cada figura de acuerdo con sus características.

Loción	Tipo de figura	Características (base, lados, aristas)
Especial	Pirámide rectangular	Base de 4 lados, 8 aristas
Elegante	Pirámide hexagonal	Base de 6 lados, 12 aristas
Casual	Pirámide pentagonal	Base de 5 lados, 10 aristas
Deportiva	Pirámide triangular	Base de 3 lados, 6 aristas

Toma nota

Un poliedro es un cuerpo geométrico con caras planas, cada una de las cuales es un polígono (figuras planas con varios ángulos y lados).

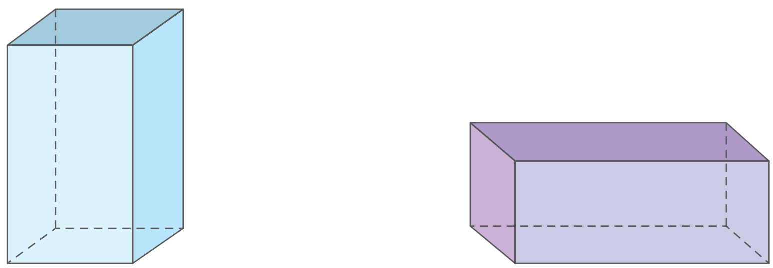
Un prisma es un poliedro con dos bases poligonales iguales y paralelas entre sí. El resto de sus caras son paralelogramos.



Prisma hexagonal

Prisma triangular

Un prisma recibe su nombre de acuerdo con la forma de sus bases. Pueden ser triangulares, cuadrangulares, pentagonales, hexagonales, etc. Si todas las caras del prisma son paralelogramos, entonces se llama paralelepípedo.



Prisma cuadrangular o paralelepípedo

Prisma rectangular

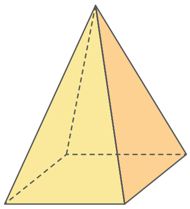
Cuando las aristas laterales son perpendiculares a las aristas básicas, se dice que el prisma es recto; en caso contrario, se llama prisma oblicuo.

Prisma oblicuo

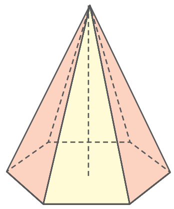
Prisma recto

Las pirámides son cuerpos geométricos que tienen una sola base en forma de polígono, y sus caras laterales son triángulos que concurren en un vértice común.

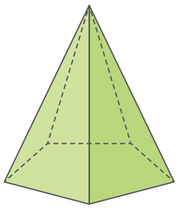
Toman su nombre según el polígono de su base, pueden ser triangulares, cuadrangulares, pentagonales, hexagonales, etcétera.



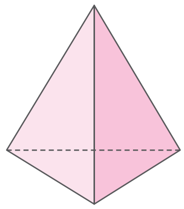
Pirámide cuadrangular



Pirámide hexagonal



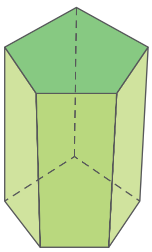
Pirámide pentagonal



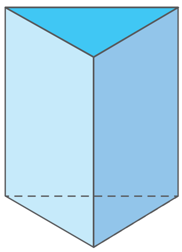
Pirámide triangular

Integra

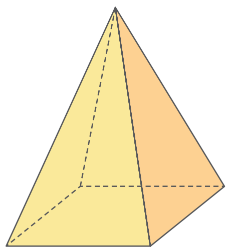
5 Escribe en las líneas los nombres de cada cuerpo geométrico.



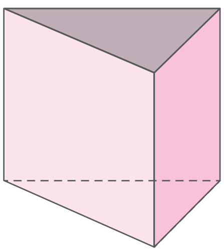
Prisma pentagonal



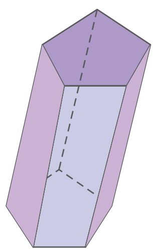
Prisma triangular



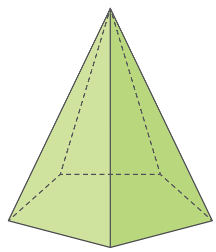
Pirámide cuadrangular



Prisma recto triangular



Prisma oblicuo pentagonal

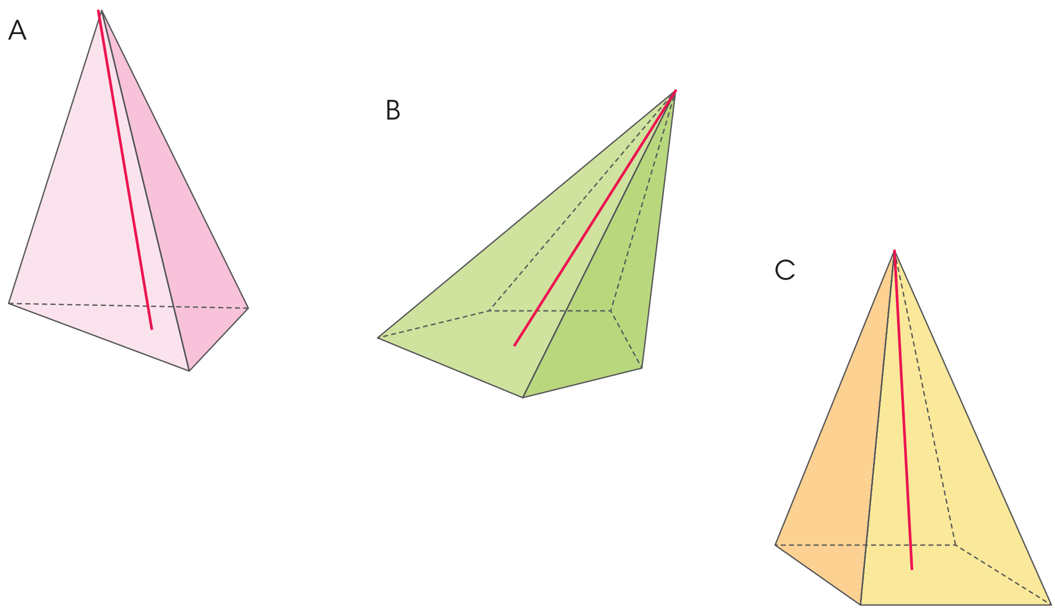


Pirámide pentagonal

6 Lee la situación y haz lo que se pide.

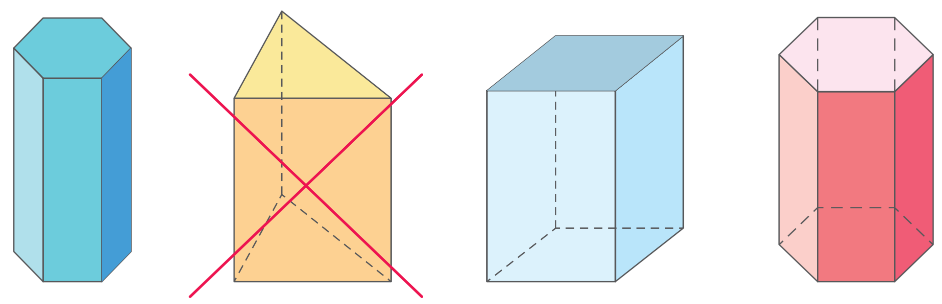
Pamela le muestra a Antonio algunas cajas piramidales armables que recolectó para ayudarlo con más opciones para su diseño de la caja de regalo para Luis.

a) Ayúdales a conocer las dimensiones de las cajas trazando sobre las pirámides la recta que indica su altura.



7 Al intentar armar la última caja encuentran la siguiente instrucción: "Para armarse debe tomar como modelo cualquier polígono recto con 5 caras".

a) ¿Cuál de las siguientes figuras es un polígono con 5 caras? Márcala.



Para que conozcas un poco más sobre las propiedades de las pirámides, visita la página *http://www. disfru-talasmatematicas. com/geometria/ piramides.html*

Sabías que...

La palabra polígono está formada por raíces griegas: *poli* (muchos) y *gono* (ángulo); es decir, un polígono es aquello que tiene muchos ángulos.

La palabra poliedro está formada por raíces griegas: *poli* (muchos) y *aedro* (lados, caras); es decir, un poliedro es aquello que tiene muchos lados o caras. Las raíces etimológicas del término, que se hallan en la lengua griega, refieren a "muchas caras".

LECCIÓN 4 Porcentajes

Explora

1 Lee la situación y haz lo que se pide.

El grupo de 3° "A" de la Escuela Primaria Francisco Zarco hizo una fiesta de despedida. Cristina y Noé aportaron $1 800.00, es decir, 50% del costo total de la fiesta y decidieron repartir los demás gastos de la siguiente manera: Olivia, 15%; Julián, 10%; Teodora, $360.00; Horacio, $180.00, y entre los demás compañeros el resto.

a) Considerando el total de gastos, completa la siguiente tabla para conocer la cantidad de dinero gastado y el porcentaje aportado por cada uno.

Nombre	Cooperación $	Porcentaje %
Cristina y Noé	$1 800.00	50%
Olivia	$540.00	15%
Teodora	$360.00	10%
Julián	$360.00	10%
Horacio	$180.00	5%
Otros compañeros	$360.00	10%
Total	$3 600.00	100%

b) ¿Qué estrategia podrían utilizar Cristina y Noé para completar la tabla si cuando realizan las operaciones se descompone la calculadora? R.M.: Calcular reconociendo el porcentaje más representativo, como 50% o 10%.

c) Para conocer el 10%, ¿qué tendrían que hacer? R.M.: Una estrategia sería recorrer sólo el punto decimal un lugar a la izquierda, de 3 600 sería 360.0 Esta estrategia funciona con 10%, porque para obtener 10% de 3 600 se multiplica 0.10 × 3 600 = 360.00

d) ¿Qué parte del total representa la cooperación de Cristina y Noé? La mitad, o 50%.

Tema: Proporcionalidad y funciones.

Contenido: Resolución, mediante diferentes procedimientos, de problemas que impliquen la noción de porcentaje: aplicación de porcentajes, determinación, en casos sencillos, del porcentaje que representa una cantidad (10%, 20%, 50%, 75%); aplicación de porcentajes mayores que 100%.

Aplica

2 Lee las situaciones y haz lo que se pide.

Para la siguiente fiesta, Jacinto pagó $225.00 para apartar el salón, cantidad que representa 15% del costo total.

a) Como la alquiladora les respetó el mismo precio de la fiesta anterior, Cristina cubrirá con su aportación 45% del costo del alquiler. ¿A cuánto dinero corresponde dicho porcentaje? R.M.: Debe pagar $675.00.

b) Formen dos equipos y describan una estrategia para resolver la pregunta anterior, sin el uso de la calculadora. R.M.: Una estrategia es multiplicar por 3 15% = 45%. O multiplicar 225 × 3 = 675.

3 Si un salón de fiestas cobra por adelantado el 25% del costo total, ¿cuánto se tiene que dejar si el costo total es de $8 500.00? $2 125.00

4 Lee la situación y responde la pregunta.

La señora Margarita cobra $450.00 por la comida para la fiesta. Jacinto le dice que le paga por adelantado una cuarta parte del costo. ¿En cuál de los siguientes porcentajes se basará para saber cuánto debe darle a la señora Margarita?

a) 75%

b) 25%

c) 35%

5 Lee la situación y responde la pregunta.

Erick es el encargado de poner la música en la fiesta.

a) Si recibe $350.00 de adelanto, que representa 75% de lo que cuesta el sonido, ¿cuánto faltaría para cubrir el total? $116.66

b) Completa la tabla para encontrar 50%, 25% y 10% del costo del sonido, y las cantidades que representan.

Costo	100%	75%	50%	25%	10%
Porcentaje	$466.66	$350.00	$233.33	$116.66	$46.66

Toma nota

El tanto por ciento o porcentaje significa la parte que se toma de cada 100. Se denota con el signo %: 50%, 75%, 12%. También se expresa en forma decimal. Por ejemplo, para saber el 25% de 2 860, se transforma el 25% a número decimal: 0.25. Luego se multiplica: $0.25 \times 2\,860 = 517$

Piensa en...

- Una razón es una comparación entre dos números. Por ejemplo, 25% de una cantidad es como comparar 25 de 100. Por esto, un porcentaje es también una razón o proporción de un número con respecto de 100: 13 de 100, 48 de 100, etc. Un porcentaje representa el número de partes que nos interesan de un total de 100.

  Los porcentajes también se pueden representar como fracciones. Por ejemplo, 18% se representa $\frac{18}{100}$, que es equivalente a $\frac{9}{50}$.

Integra

6 Lee la situación y haz lo que se pide.

A fin de preparar la comida para la fiesta, Jacinto va a una tienda a comprar los ingredientes. Al salir de la tienda se da cuenta que en el ticket le cobraron 15% de IVA en algunos productos, mientras que a otros les hicieron un descuento.

a) Completa la tabla y encuentra lo que pagó Jacinto por cada producto y cuánto gastó en total.

Producto	Costo	Descuento	IVA	Pago final
Refrescos	$350.00		15%	$402.5
Carne	$200.00	10%		$180.00
Platos	$150.00		15%	$172.50
Fruta	$175.00	15%		$148.75
Sopa	$35.00	10%		$ 31.50
Música	$700.00		10%	$770.00
			Total	$1 705.25

Mate TIP

En la calculadora existe una tecla de porcentaje (%). Si deseas conocer el porcentaje de una cantidad, sólo tienes que multiplicar la cantidad por el porcentaje solicitado. Por ejemplo, para saber el 25% de 200 en la calculadora, se multiplica 200 por 25, indicamos %, y el resultado será la cantidad que corresponde a 25%. Así, 200 × 25 % = 50.

7 Lee la situación y realiza lo que se pide.

a) En caso de que existiera un aumento, como el cobro del IVA, ¿se podría utilizar alguna estrategia con el apoyo de la calculadora para conocer el costo final de manera más rápida? Ayuda a Jacinto a encontrarla. R.M.: Una posible estrategia es multiplicar la cantidad por 115%.

b) Jacinto realiza rápidamente el siguiente procedimiento en la calculadora.

200 × 10 % = 20

¿Es correcto lo que hizo Jacinto? Sí, es correcto.

c) Qué cantidad tendría que deducir Jacinto para obtener el resultado señalado.

300 × 50 % = 150

Sabías que...

El porcentaje es una de las expresiones matemáticas que más se utiliza en nuestra vida cotidiana. Gran parte de la información proporcionada en los medios de comunicación (como en la radio, televisión o internet) se presenta en forma de porcentajes. Por ejemplo, desde rebajas de 15% en artículos, un aumento en el salario de los trabajadores de alguna compañía o el alza en los precios de la comida.

El porcentaje es la proporción de una cantidad respecto a otra. Representa el número de partes que nos interesan de un total de 100 (se considera una cantidad equiparable a 100 y de ésta se sacan las proporciones).

Manejo de la información

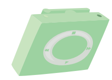
LECCIÓN 5 Lectura de datos

Explora

1 Lee la siguiente información y luego responde.

Pablo está analizando una sección de la ficha técnica de cuatro reproductores de música y video para saber cuál le conviene más.



Marca "A"	**Marca "B"**	**Marca "C"**	**Marca "D"**
Capacidad/Tamaño de la pantalla (pulgadas)/ número de canciones que almacena/Duración de batería	Capacidad/Tamaño de la pantalla (pulgadas)/ número de canciones que almacena/Duración de batería	Capacidad/Tamaño de la pantalla (pulgadas)/ número de canciones que almacena/Duración de batería	Capacidad/Tamaño de la pantalla (pulgadas)/ número de canciones que almacena/Duración de batería
80 GB	**16 GB**	**2 GB**	**16 GB**
2.5"	**3.5"**	**2"**	**2.4"**
20 mil	**4 mil**	**500**	**4 mil**
31 h 40 m	**17 h 35 m**	**8 h 25 m**	**30 h 25 m**

a) ¿Qué marca proporciona mayor capacidad de almacenamiento de canciones y videos? La marca A

b) ¿Qué capacidad de almacenamiento tiene? 80 GB

c) ¿Qué marca ofrece mayor duración de batería del producto? La marca A

d) ¿Qué duración tiene la batería de dicha marca? 31 horas, 40 minutos

e) ¿Qué marca ofrece menor duración de batería? La marca C

f) ¿Cuál reproductor tiene la pantalla más grande? La marca B

g) ¿Qué semejanzas y diferencias existen entre las marcas B y D? R.M.: Tienen la misma capacidad de almacenamiento, difieren en la duración de la batería (el de la marca D es mayor) y la pantalla de la marca B es más grande.

h) Si Pablo quiere almacenar 12 videos de aproximadamente 2.4 GB cada uno, ¿qué reproductor le conviene comprar? El de la marca A ¿Por qué? Porque requiere 28.8 GB para almacenar los 12 videos y las demás marcas tienen menos capacidad.

Tema: Análisis y representación de datos.

Contenido: Lectura de datos, explícitos o implícitos, contenidos en diversos portadores para responder preguntas.

Aplica

2 Lee la siguiente información y luego responde.

El papá de David analiza la etiqueta que contiene la información nutricional de la leche que consume diariamente.

Leche baja en grasa (1%) Tamaño de la porción: 8 oz	
Cantidad por porción	
Calorías: 100	
	% IDR*
Grasa: 2.5 g	4%
Colesterol: 10 mg	3%
Sodio: 120 mg	5%
Carbohidratos: 12 g	4%
Azúcar: n/a	
Proteínas: 8 g	16%
Vitamina A: 10%	Vitamina: C 4%
Calcio: 30%	Hierro: 0%
Potasio: 10%	Fósforo: 20%
Riboflavina: 25%	Vitamina B_{12}: 15%
Vitamina D: 25%	
Los porcentajes de cada porción son los recomendados para consumo diario y están basados en una dieta de 2 000 calorías diarias.	
*% IDR: ingesta diaria recomendada para la población mexicana.	

a) Si el alimento tiene de 10% a 19% del IDR (es decir, de la ingesta que se recomienda consumir en un día), se considera que es una buena fuente de ese nutriente, ¿cuáles nutrientes de la leche que consume el papá de David se encuentran entre 10% y 19% del IDR? Vitamina A, 10%; vitamina B_{12}, 15%; potasio, 10%, y proteínas, 16%.

b) Si el alimento contiene 20% o más del IDR, se considera que es una excelente fuente de ese nutriente, ¿cuáles nutrientes de la leche que consume el papá de David contienen igual o mayor cantidad del porcentaje del IDR? Fósforo, 20%; calcio, 30%; riboflavina, 25%; vitamina D, 25%.

c) Si consume dos porciones de leche baja en grasa, ¿cuántas calorías habrá consumido? 200 calorías ¿Cuánta grasa? 5 g ¿Cuánto sodio? 240 mg.

d) Según la tabla, una porción de leche proporciona 8 g de proteínas, que equivale a 16% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR); entonces, ¿cuántos gramos de proteína se recomienda consumir en un día? 50 g

Toma nota

Es común organizar en tablas los datos obtenidos ya sea de alguna fuente de información o de una investigación. Por medio de las tablas podemos comparar los cambios que se presentan en algún fenómeno, así como determinar algunas relaciones que existen entre ellos.


Medallero Olímpico
Los 10 primeros

Puesto	País	Oro	Plata	Bronce	Total
01	Estados Unidos	46	29	29	104
02	China	38	27	22	87
03	Gran Bretaña	29	17	19	65
04	Rusia	24	25	33	82
05	Korea	13	8	7	28
06	Alemania	11	19	14	44
07	Francia	11	11	12	34
08	Italia	8	9	11	28
09	Hungría	8	4	5	17
10	Australia	7	16	12	35

Actualmente recibimos muchos datos e información estadística a través de distintos medios de comunicación: periódicos, internet, revistas, televisión. Por esta razón, es necesario tener la capacidad de analizar la información, para consumir productos no por un impulso de la publicadad sino porque conocemos sus características reales. Por ello es importante desarrollar habilidades para seleccionar, manejar, usar e interpretar información.

Integra

3 En equipo, observen las siguientes imágenes y contesten las preguntas.

Envase A

Envase B

a) ¿Qué símbolos encontraste en los productos? R.M.: El alumno puede considerar significativo el de reciclaje o el código de barras.

b) ¿Qué advertencias de uso presenta el envase de cada producto? R.M.: En el envase A no existen; en el envase B que es para uso externo, mantenerse fuera del alcance de los niños, evitar el contacto con los ojos y no usar si provoca comezón o alergia.

c) ¿Cuál envase indica que se puede reutilizar? El envase A.

4 Lee la situación, luego observa las imágenes y responde.

En algunas dietas el sodio se mide en miligramos: mg. La sal de cocina contiene 40% de sodio, y una cucharadita de sal de cocina contiene 2300 mg de sodio. Los adultos sanos deben limitar la ingesta de sodio a 2300 mg por día y los que sufren de alguna enfermedad en la cual sea perjudicial el consumo excesivo de sodio (como la hipertensión arterial), no deben consumir más de 1500 mg por día.[1]

[1] Consultado en *http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002415.htm*

Información nutrimental
Tamaño de la porción: 15 g
Porciones por envase: 27

Cantidad	Por 100 g	Por porción
Contenido energético	**1561 kJ (373 kcal)**	**1 873 kJ (56 kcal)**
Grasas (lípidos)	0.0 g	0.0 g
Del cual		
Grasa saturada	0.0 g	0.0 g
Grasa monoinsaturada	0.0 g	0.0 g
Grasa polisaturada	0.0 g	0.0 g
Colesterol	0.0 g	0.0 g
Sodio	76 mg	11.4 mg
Carbohidratos (hidratos de carbono)	89.5 g	13.4 g
Del cual		
Fibra dietética	0.0 g	0.0 g
Azúcar	89.5 g	13.4 g
Proteína	3.7 g	0.56 g

Información A (papas fritas)

Contenido Nutricional	
Tamaño de la porción: 157g, 1 taza	
Cantidad por porción	
Calorías 176	Calorías de grasa 2
Grasa Total 0g	
Grasas Saturadas 0g	
Grasas Trans 0g	
Colesterol 0mg	
Sodio 8mg	
Carbohidratos Totales 36g	
Fibra 2g	
Azúcar 0g	
Proteínas 6g	

Información B (café capuchino)

FRONTER
Tecnos

Descubre la importancia de conocer el plato del buen comer para estar informado sobre el contenido de diversos productos que consumimos. Visita la página: *http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/periodico/30%20plato/*

a) De acuerdo con la información A, ¿cuántas bolsas podría comer un adulto que sufre de presión arterial? Ninguna bolsa.

b) ¿Un adulto sano podría comer dos bolsas diarias de papas? R. M.: No, porque excede su ingesta de sodio recomendada.

c) Considerando la información B, ¿puede un adulto con hipertensión consumir varias tazas de café capuchino? R. M.: Sí, porque sólo contiene 8 mg de sodio.

d) ¿Crees que sería nutritivo consumir tres bolsas diarias de papas fritas? Argumenta tu respuesta. R. M.: No, porque si sumamos la cantidad de sodio de tres bolsas (5.1 mg) rebasa el límite permitido.

Sabías que...

En los niños de 5 a 11 años existen problemas de mala nutrición tanto por deficiencia como por exceso de nutrientes: 16.1% de los escolares presenta baja talla para su edad y 4.5%, bajo peso. Otro grave problema es la anemia, con una tasa nacional de 19.5%; además, uno de cada cinco niños presenta sobrepeso u obesidad. (Fuente: INEGI. Consulta: noviembre 2013.)

EVALUACIÓN

1. Explora los siguientes anuncios y responde.

Anuncio 1

Anuncio 2

Anuncio 3

a) ¿Qué se oferta en cada anuncio? Anuncio 1, $25.00 pesos de regalo por cada $100.00 de compra en galletas. Anuncio 2, $20.00 pesos de regalo por cada $200.00 en artículos de limpieza. Anuncio 3, 10% de bonificación en puntos en compras correspondientes a consumo en farmacia.

b) ¿Qué anuncio ofrece una bonificación del 10%? El tercero.

c) ¿Qué anuncio ofrece un mayor beneficio? El primero.

d) ¿Qué anuncios ofrecen un menor beneficio? El 2 y el 3.

e) ¿Qué anuncios ofrecen igual beneficio? Argumenta tu respuesta. El 2 y el 3, porque ofrecen 10% de bonificación.

f) Identifica qué porcentaje de regalo está implícito en los siguientes anuncios. Argumenta tu respuesta Anuncio 1: 25% porque regala $25.00 por cada $100.00 de compra. Anuncio 2: 10% porque regala $20.00 por cada $200.00 de compra, que equivale a 10 de cada $100.00.

Anuncio 1

Anuncio 2

g) Si la señora Piña compró $350.00 entre galletas, cereales y leche, ¿cuánto recibió de bonificación por su compra? $87.50.

h) La señora Garza compró $486.00 en detergentes para la limpieza de la casa, ¿Calcula cuánto pagó en realidad aplicando la bonificación que se indica en el anuncio? $48.60

i) Analiza el siguiente anuncio y completa la tabla.

Porcentaje de descuento	Representación decimal	Representación fraccionaria
25%	0.25	$\frac{25}{100}$

j) El anuncio número 1 tiene un descuento de $\frac{25}{100}$, el cual es una fracción equivalente a $\frac{1}{4}$.

Ubica la fracción en la siguiente recta numérica.

UNIDAD 3

• ACTIVA TUS COMPETENCIAS •

- ¿Qué es una pulgada y para qué se usa?
- ¿Qué entiendes cuando alguien dice: “En México, 8 de cada 10 personas viven en la ciudad”, o “El promedio de edad de los niños de sexto año es de 12 años”?
- ¿Cómo ubicas el lugar que te corresponde en un estadio, un teatro o un cine?

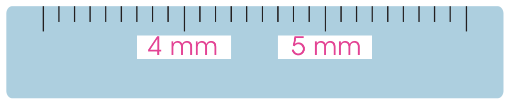
LECCIÓN 1 Números racionales

Explora

1 Lee y responde.

En clase de ciencias, Teodoro escuchó que existen microorganismos con tamaños menores que 5 mm y mayores que 4 mm, y quiere saber cómo se pueden comprobar las medidas de esos seres vivos. Pepe le sugirió usar una regla graduada para medirlos.

a) Escribe en el segundo y tercer espacios en blanco de la regla, los números entre los cuales se encuentra la medida de dichos microorganismos.



b) ¿Qué números tendrás que escribir en los dos espacios en blanco restantes? 3 mm y 6 mm.

c) Escribe tres números que se encuentren entre 3 mm y 4 mm: R. M.: Podrían ser 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9.

d) Escribe tres números que se localicen entre 4 mm y 5 mm: R. M.: Podrían ser 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9.

2 Lee la situación y responde.

Para ayudar a Teodoro en su aprendizaje sobre medidas con decimales, Pepe le aconseja que utilice nuevamente una regla, pero esta vez le propone que defina qué graduación deberá tener la regla para medir microorganismos más pequeños que los de la actividad 1.

a) Si la bacteria mide entre 2.5 y 2.6 mm, ¿en cuántas partes tendrá que dividir Teodoro la regla? R. M.: Puede dividirla en 10 partes.

b) ¿Cuánto podría medir el microorganismo? R. M.: Puede tener infinidad de medidas. Escribe cuatro posibilidades (con dos decimales). R. M.: 2.51, 2.52, 2.53, 2.54, 2.55, 2.56, 2.57, 2.58, 2.59.

c) Escribe tres posibles medidas de la bacteria que lleven tres decimales. R. M.: 2.511, 2.512, 2.513, 2.514, 2.515, 2.516, 2.517, 2.518, 2.159.

Tema: Números y sistemas de numeración.
Contenido: Identificación de una fracción o un decimal entre dos fracciones o decimales dados.
Acercamiento a la propiedad de densidad de los racionales, en contraste con los números naturales.

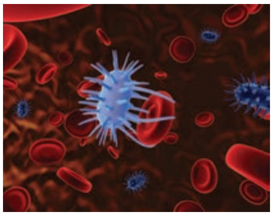
3 Escribe dos fracciones que estén entre $\frac{1}{5}$ y $\frac{8}{10}$.

0 $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{8}{10}$ 1

4 Escribe tres fracciones que se encuentren entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$. R. M.: $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$.

Aplica

5 Lee y responde.



El profesor de Ciencias de Teodoro comenta que algunas bacterias son muy difíciles de observar; por lo que algunos biólogos utilizan como estrategia asignar a cada microorganismo el valor de una fracción; por ejemplo, a una bacteria se le asigna el valor de $\frac{2}{10}$, a otra el de $\frac{4}{10}$, etcétera.

a) Si una bacteria es mayor de $\frac{2}{10}$ y menor de $\frac{4}{10}$, ¿qué valor se le podría asignar? R. M.: Una posibilidad sería $\frac{3}{10}$.

b) ¿Podría asignarse a un microorganismo un número decimal entre $\frac{4}{10}$ y $\frac{5}{10}$?

Sí, existe un número infinito de posibilidades.

Escribe dos ejemplos: R. M.: Podrían ser 0.41, 0.42.

c) ¿Las fracciones $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$ y $\frac{2}{5}$ se localizan entre las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$? R. M.: Sí.

6 En la siguiente recta numérica se señalan en forma decimal $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$. Localiza en decimales, de manera aproximada, las fracciones $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$ y $\frac{2}{5}$.

0.25 0.33 0.375 0.4 0.50

7 En equipo, representen en un segmento de recta los números 0.15 y 0.16.

a) Si una bacteria mide entre 0.15 y 0.16 unidades, ¿en cuántas partes se puede dividir el intervalo de 0.15 a 0.16 para representar la longitud de la bacteria?
R. M. En 2, 5 o 10 partes, según la longitud de la bacteria.

b) Si una bacteria mide entre 0.15 y 0.16 unidades y la longitud de su medida sólo tiene 3 decimales, ¿cuántas longitudes podría tener la bacteria? R. M.: 1.151, 1.152, 1.153, 1.154, 1.155, 1.156, 1.157, 1.158 y 1.159.

Toma nota

Los números racionales son los que se representan por medio de fracciones. Así, un número racional es una cifra que puede referirse como el cociente de dos números enteros, por ejemplo: $\frac{3}{4}$, donde 3 y 4 son números enteros, y 4 es distinto de 0. En los números racionales, el denominador siempre debe ser diferente de cero.

Los números naturales son consecutivos, por ejemplo a 2 le sigue 3 y a éste le sigue el 4, pero no existe un número natural entre ellos dos. De igual modo, entre 5 y 6 no existe un número natural.

En cambio, los números racionales no poseen consecución pues entre cada número racional existen infinitos números. Ejemplos:

- Entre 3.4 y 3.5 se encuentran 3.42, 3.46, 3.48, y más.
- Entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{6}$ se encuentran $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{6}{8}$, y más.

No importa cuán cercanos estén uno de otro dos números decimales o fraccionarios, siempre será posible hallar otra fracción o decimal entre ellos.

Por lo tanto, entre dos números racionales cualesquiera existen otros números racionales. A la posibilidad de encontrar una fracción entre dos fracciones se le conoce como densidad de los números racionales.

Integra

8 Lee la situación y responde.

Hortensia y Marisol quieren confeccionar un uniforme, así que han tomado varias medidas para hacerlo. Las primeras medidas las anotaron en fracciones: $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{4}$.

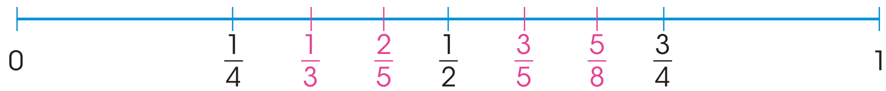
a) Hortensia le pide a Marisol que le proporcione un número decimal que se localice entre las dos fracciones. ¿Cuál número podría ser? R. M.: Podrían ser 0.130, 0.14, 0.15, etcétera.

b) ¿Cuál de las siguientes fracciones no se encuentra entre $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{4}$?

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{5}$

9 Haz lo que se pide.

a) Ubica, aproximadamente, las siguientes fracciones en la recta numérica: $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{3}$.



b) Escribe entre qué fracciones se localizan:

- $\frac{5}{8}$ se localiza entre: $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.
- $\frac{3}{5}$ se localiza entre: $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.
- $\frac{2}{5}$ se localiza entre: $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$.
- $\frac{1}{3}$ se localiza entre: $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$.

10 Lee y responde.

Marisol necesita un retazo de tela que mida más de $\frac{5}{12}$, pero menos de $\frac{6}{12}$. La encargada le da $\frac{2}{5}$ de tela, ¿es correcta la medida?

No, porque $\frac{2}{5}$ es más pequeño que $\frac{5}{12}$.

Piensa en...

- Los números racionales se pueden representar con una fracción o con un número decimal, de modo que al escribir una razón entre dos números enteros (por ejemplo 1 y 2), estamos construyendo un número racional: $\frac{1}{2}$.

  Todo número racional puede expresarse de distintas maneras, mediante fracciones equivalentes, por ejemplo, $\frac{1}{2}$ puede ser expresado como $\frac{2}{4}$ o $\frac{4}{8}$.

  Los números enteros pueden ser incluidos dentro de los números racionales al formar un cociente con la unidad: $3 = \frac{3}{1}$. O bien, podríamos expresar el número entero 3 en forma de fracción: $\frac{15}{5} = 3$.

Sabías que...

No siempre se han representado los números decimales con un punto decimal. El matemático árabe Al-Uglidisi (siglo x) utilizaba en sus escritos fracciones decimales y una notación muy parecida a la que utilizas en la actualidad, él separaba la parte entera de las fracciones utilizando una coma; por ejemplo, 5.35 lo escribía 5´35, y se leía *5 unidades y 35 de cien*.

LECCIÓN 2 Múltiplos y divisores de números naturales

Explora

1 Lee la situación y responde.

Renata y Emanuel juegan en un tablero, como el que se muestra abajo, el objetivo es que, a partir de la casilla 0, tienen que hacer un recorrido hacia la derecha brincando cierto número de casillas; al llegar a la sexta casilla continúan su recorrido en la fila de abajo y avanzan hacia la izquierda. El jugador tiene que ir marcando con una mota las casillas donde el número tenga terminación cero.

a) Si Renata recorre todo el tablero de cinco en cinco casillas, como lo indican las flechas ¿cuántas tendrá que marcar? Siete casillas: 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175.

b) Colorea de verde las casillas que debe marcar Renata.

0	5	10	15	20	25	30
	60	55	50	45	40	35
	65	70	75	80	85	90
	120	115	110	105	100	95
	125	130	135	140	145	150
	180	175	170	165	160	155

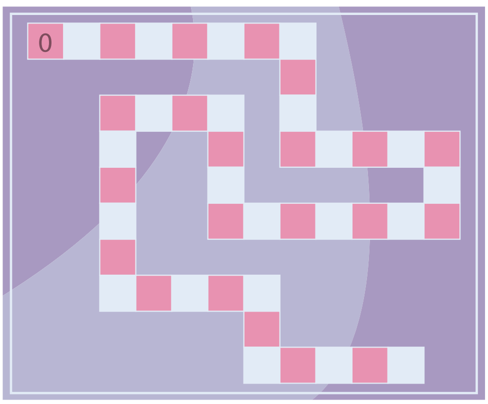
c) Si Emanuel comienza en la casilla 0, pero sus saltos son de siete en siete casillas, ¿en qué casillas caerá? 35, 70, 105, 140 y 175.

d) Colorea de amarillo las casillas del tablero donde caerá Emanuel.

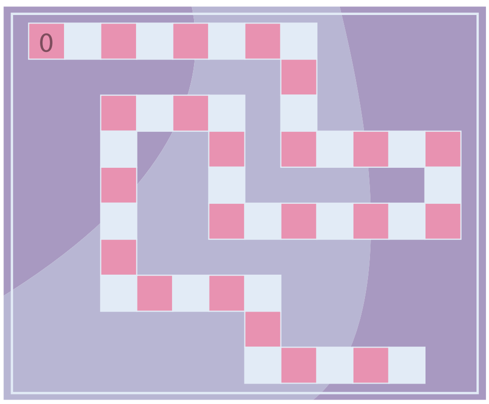
e) ¿Coinciden algunas casillas de Renata con las de Emanuel? Sólo en la 175.

2 Lee y responde.

En el siguiente juego los tableros tienen forma de serpiente, como se muestra en las imágenes.



Tablero 1



Tablero 2

Tema: Números y sistema de numeración.

Contenido: Determinación de múltiplos y divisores de números naturales. Análisis de regularidades al obtener los múltiplos de dos, tres y cinco.

Los tableros se tienen que numerar de la casilla cero, que es la cabeza de la serpiente, hasta la cola. En el tablero 1 se numeran las casillas de tres en tres y en el 2 de cuatro en cuatro.

a) Escribe los números en los tableros.

b) ¿En cuál tablero habrá una casilla con el número 32? En el dos.

c) ¿En cuál tablero habrá una casilla con el número 24? En ambos.

d) Entre las primeras veinte casillas, ¿existen números que coincidan? Sí.

Aplica

3 Lee y responde.

En el juego con los tableros de serpiente existen casillas con trampas, dos de ellas son la número 45 y la 28.

a) ¿Qué número tiene la trampa del tablero 1? En el número 45.

b) ¿En qué trampa se cae en el tablero 2? En el número 28.

c) ¿Qué números coinciden en ambos tableros? Sí. ¿Cuáles son? 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132.

4 Lee la situación y responde.

La mamá de Renata vende la producción de mangos de su huerta en la Central de Abastos. Entregará 360 mangos, pero antes de realizar el envío el comprador le pide algunas opciones de empaque para que pueda acomodar el total de los mangos en 18, 24 o 30 cajas.

a) ¿En cuál de las opciones habrá sobrantes? En ninguna opción existen sobrantes.

b) Si en otra camioneta llega la mitad del pedido anterior, ¿en cuál de las opciones habrá sobrantes? En la opción de 24 cajas.

c) ¿Cuántos mangos se quedarían fuera de las cajas? 12 mangos.

d) ¿Por qué en el pedido de 360 mangos no hay sobrantes y en el de la mitad sí existe un sobrante? R. M.: Porque en el segundo pedido el 180 no es múltiplo de 24.

Toma nota

Para obtener los múltiplos de un número, por ejemplo 6, debes multiplicarlo por los números naturales: Por ejemplo: $6 \times 1 = 6$, $6 \times 2 = 12$, $6 \times 3 = 18$, y así sucesivamente.
Un número natural es múltiplo de otro si este último, multiplicado por un tercer número natural, da como producto el primero. Por ejemplo:

- 8 es múltiplo de 4 porque $4 \times 2 = 8$
- 40 es múltiplo de 5 porque $5 \times 8 = 40$

Los múltiplos de un número contienen una o más veces dicho número:

- 81 es múltiplo de 9, porque contiene 9 veces al 9.
- 12 es múltiplo de 6, porque contiene 2 veces al 6.

Todo número natural tiene divisores, es decir, números naturales que los dividen en partes exactas, si el residuo es cero. Por ejemplo:

$$\begin{array}{rcrcl} & & 7 & & \\ \text{Divisor} & \longrightarrow\ 9 & \overline{)\,63} & \longleftarrow & \text{Dividendo} \\ & & 0 & \longleftarrow & \text{Residuo} \end{array}$$

El 9 es divisor de 63 porque $63 \div 9 = 7$. Es decir, el 9 divide al 63 en 7 partes iguales.
El 7 es divisor del 63 porque $63 \div 7 = 9$. Y es que 63 es múltiplo tanto de 7 como de 9, porque $7 \times 9 = 63$. Como se ve, hay una estrecha relación entre el múltiplo y el divisor de un número.

Regularidad de múltiplos de 2, 3 y 5

Los múltiplos de 2 son 2, 4, 6, etc., porque $2 \times 1 = 2$; $2 \times 2 = 4$; $2 \times 3 = 6$, y así sucesivamente. Como los resultados son números pares, y todo número par es múltiplo de 2, entonces un número natural es divisible entre 2 si su último dígito termina en un número par.

Para saber si un número es múltiplo de 3 se suman los dígitos que los componen. Por ejemplo:

- 27: $2 + 7 = 9$, y éste es múltiplo de 3. Por lo tanto, 27 es múltiplo de 3.
- 15: $1 + 5 = 6$, y éste es múltiplo de 3. Por lo tanto, 15 es múltiplo de 3.

Un número natural es divisible entre 3 si la suma de sus dígitos es divisible entre 3.

Los múltiplos de 5 son 5, 10, 15, 20, etc., porque $5 \times 1 = 5$; $5 \times 2 = 10$; $5 \times 3 = 15$ y así sucesivamente. El último dígito de los múltiplos de 5 terminan en 5 o 0, por lo tanto, todo número con terminación en en 5 o 0 es múltiplo de 5.

Integra

5 Lee y haz lo que se pide.

Escribe en la siguiente tabla los diez primeros múltiplos de los números que aparecen en la primera columna.

Número	Múltiplos									
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

Visita la página *http://jempeonline.blogspot.mx/2011/01/regletas-de-napier-o-regletas-de.html* en donde aprenderás a construir una regleta de Napier.

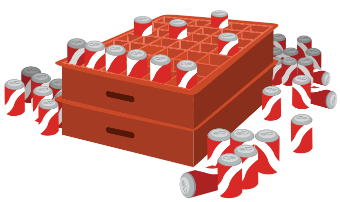
a) ¿Observas alguna regularidad en los múltiplos del número 2? R. M.: Sí, se repiten los mismos números después del cero y se les agrega el 1 a la izquierda.

b) ¿Qué regularidad existe con el 10 y el 100? Son los mismos números, pero con dos ceros a la derecha.

c) ¿Cuántos números coinciden en los múltiplos del 2 y el 4? Cinco números: 4, 8, 12, 16 y 20.

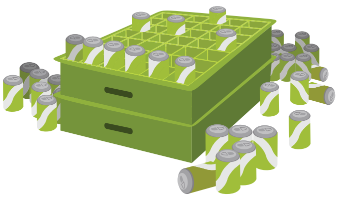
6 Lee la situación y responde.

Angélica y José Luis trabajan en un almacén, tienen cajas de todos los tamaños.



a) ¿De qué forma pueden empaquetar 45 latas de refresco en cajas iguales sin que les sobre ninguna? R. M.: De varias formas, siempre y cuando la cantidad de cajas sea divisor de 45.

José Luis propone acomodar 9 latas en cada caja. Angélica sugiere que sean 15 latas en cada caja.



b) Recomienda dos opciones más: R. M.: Pueden ser cajas con 3 latas y con 5 latas.

c) Da tres opciones en caso de que tuvieran que empaquetar 24 latas de refresco. R. M.: Pueden ser cajas con 2 latas, 4 latas, 6 latas, 8 latas y 12 latas.

d) ¿Qué característica en común tienen los números que forman parte de las opciones? Que son divisores del número 24.

LECCIÓN 3 Representación gráfica de pares ordenados

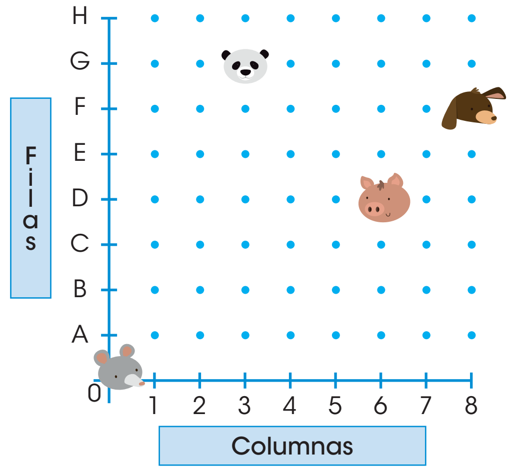
Explora

1 Lee y haz lo que se pide.

En una obra de teatro infantil, algunos actores con botargas de animales interactúan con el público por lo que se les ha dado lugares especiales.

Para ubicar las butacas se asignan letras a la primera butaca de cada fila y números a la primera butaca de cada columna, como se observa en la ilustración.

El equipo técnico tiene que conocer la ubicación de los actores para darles la iluminación necesaria. El punto de referencia para localizarlos es la botarga de ratón.



a) ¿Qué referencias puede utilizar el equipo técnico para localizar a los actores además de la botarga de ratón? R. M.: Los números y las letras de las butacas.

b) ¿Qué ubicación tiene la botarga de oso panda? Fila G, columna 3.

c) ¿Qué ubicación tiene el actor con botarga de perrito? Fila F, columna 8.

d) ¿Qué ubicación tiene el cerdito? Fila D, columna 6.

2 Luego del primer acto, los actores vuelven al escenario porque en esta ocasión saldrán todos del mismo punto y caminarán entre el público. Para ubicarlos, el encargado de iluminación considera como referencia el lugar donde se encuentra la botarga de ratón, ya que de ahí saldrán los actores.

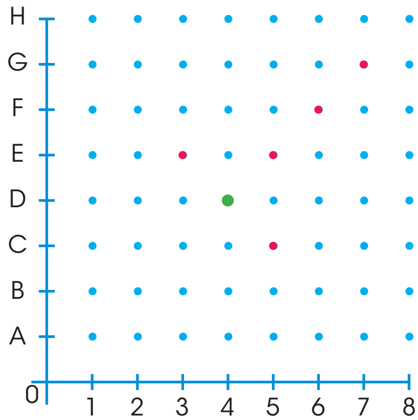
a) Si uno de ellos camina 5 butacas en las filas y tres en las columnas, ¿dónde se localiza? Fila E, columna 3.

b) Si el segundo actor tiene que caminar en la fila hasta la tercera letra y la quinta columna, ¿dónde se localizaría? Fila C, columna 5.

Tema: Ubicación espacial.
Contenido: Representación gráfica de pares ordenados en el primer cuadrante de un sistema de coordenadas cartesianas.

c) El director ocupa la butaca de la fila D, columna 4 y a tres profesores que lo acompañan les asignan: al primero, la siguiente fila y la siguiente columna; al segundo, una fila más y una columna más que al primero, y al tercero, una fila y una columna más que al segundo, ¿cuáles son los lugares que tienen asignados? Fila E, columna 5; fila F, columna 6; fila G, columna 7, respectivamente.

d) Localiza en el siguiente plano de coordenadas los puntos de la actividad a, b y c.



Aplica

3 Lee y haz lo que se pide.

Para cercar un terreno es necesario colocar cuatro postes. El arquitecto encargado le indica a su ayudante la posición y lugar exactos donde debe ir cada poste. Luego, el ayudante cuadricula el plano del terreno y lo enumera por la parte horizontal y vertical, como se observa en la imagen.

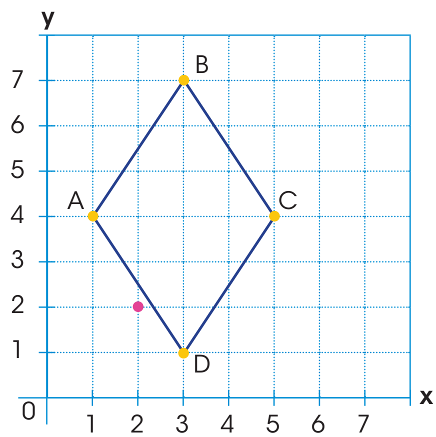
a) Para ubicar los postes en el plano, primero, escribe el número del lugar de la posición horizontal, luego, el número de la posición vertical.

Lugar A (1, 4)

Lugar B (3, 7)

Lugar C (5, 4)

Lugar D (3, 1)

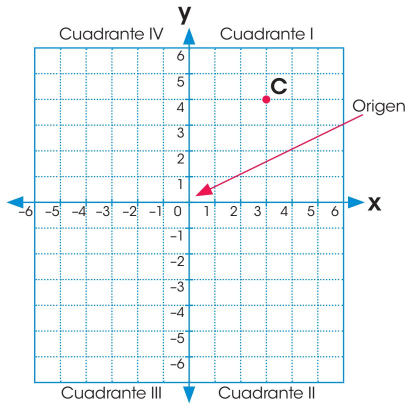


b) El arquitecto sugiere colocar una caseta de vigilancia en la posición (2, 2). Marca con rojo en el plano anterior el lugar donde deberá situarse.

Toma nota

Un plano cartesiano está formado por dos rectas perpendiculares, una horizontal, denominada eje de las abscisas o de las equis (x), y otra vertical, llamada eje de las ordenadas o de las yes (y). El punto donde se cortan los ejes x y y (0, 0) se llama origen.

Las dos rectas perpendiculares dividen al plano cartesiano en cuatro regiones denominadas cuadrantes, los cuales se numeran en el sentido contrario al de las agujas del reloj, como se muestra a la derecha.



Los puntos en un plano de coordenadas pueden ubicarse con pares ordenados (x, y). El primer número del par indica cuánto debe desplazarse desde el origen hacia la derecha o hacia la izquierda. El segundo indica cuánto debe desplazarse desde el origen hacia arriba o hacia abajo.

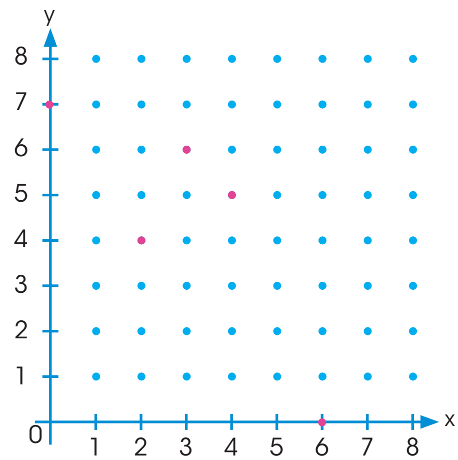
Por ejemplo, en el plano de la derecha, para llegar al punto C desde el origen, debes moverte 3 unidades hacia la derecha, y 4 hacia arriba. El par ordenado (3, 4) indica la ubicación del punto C.

En el plano de coordenadas desplazarse hacia la derecha o hacia arriba es positivo; mientras que desplazarse hacia abajo o hacia la izquierda es negativo.

Integra

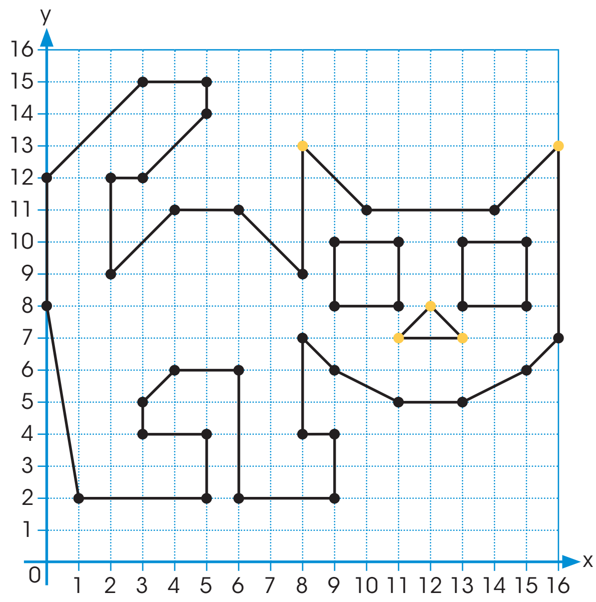
4 Lee y haz lo que se pide.

Karla sabe que con el apoyo de la geometría puede ubicar un punto en el plano de coordenadas, sólo necesita conocer las coordenadas y un punto de referencia.



a) Ayuda a Karla a ubicar los siguientes pares ordenados en el plano (3, 6), (0, 7), (4, 5), (2, 4), (6, 0).

5 Observa el plano y responde.

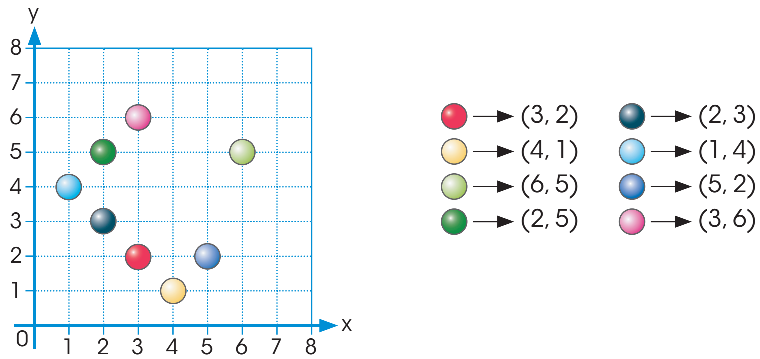


a) ¿Cuáles son las coordenadas que forman la nariz del gato?
(11, 7), (12, 8) y (13, 7).

b) ¿Cuáles son las coordenadas que forman las puntas de las orejas del gato?
(8, 13) y (16, 13).

6 Haz lo que se pide.

a) En el siguiente plano, ubica y marca las coordenadas, colocando el punto del color que se indica.



b) Si quisieras construir un rectángulo de medida 4 × 3, ¿qué coordenada no sería parte de la figura? La coordenada (6, 5).

c) ¿Qué coordenadas faltarían para construir el rectángulo? Las coordenadas (6, 3); (5, 4); (4, 5).

Sabías que...

La idea de contar con un sistema en el cual con dos números se pueda representar cualquier posición en el plano fue concebida por el matemático y filósofo francés René Descartes, en su honor al plano coordenado también se conoce como *plano cartesiano*.

La palabra *abscisa* viene del latín *abscisus-a-um*, que significa cortado. La palabra *ordenada*, proviene del griego *orthia*, que significa recto y hacia arriba.

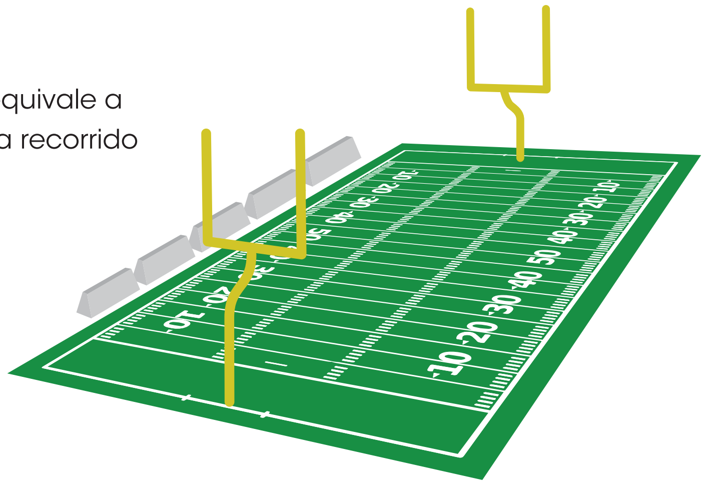
LECCIÓN 4 Equivalencia de medidas

Explora

1 Lee la situación y haz lo que se pide.

Francisco observa en la televisión que un jugador de futbol americano regresó tres patadas de salida, una de 85 yardas, otra de 58 yardas y la última de 90 yardas.

Si 1 m equivale a 1.094 yardas y 1 yarda equivale a 0.914 m, ¿a cuántos metros equivale cada recorrido que hizo el jugador?



a) 85 yardas = 77.69 metros

b) 58 yardas = 53.01 metros

c) 90 yardas = 82.26 metros

2 Lee y responde.

En el mismo partido, Francisco observó que a un corredor le faltaron tres yardas para anotar.

a) ¿Cuál es la cantidad en metros que le faltó al jugador? 2.742 metros.

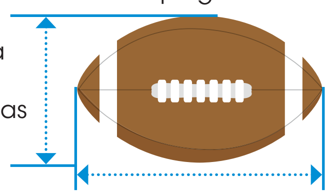
b) Si un jugador recorre 15 metros, ¿a cuántas yardas equivale? 16.41 yardas.

3 Lee y haz lo que se pide.

Francisco encontró que en el futbol americano se utilizan las pulgadas (1 pulgada equivale a 2.54 cm) para referirse a las medidas del balón.

a) Ayuda a Francisco a conocer las medidas en centímetros del balón.

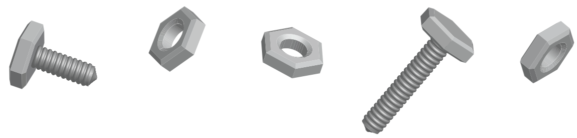
- Circunferencia: 71.12 cm.
- Largo: 30.48 cm.
- Altura: 50.80 cm.



Aplica

4 Lee y responde.

En la tlapalería donde trabaja Francisco solicitaron el siguiente material:



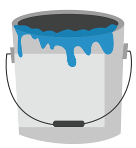
- 6 tornillos de $\frac{1}{2}$ pulgada
- 6 tornillos de 2 pulgadas

En las cajas las medidas de los tornillos aparecen en centímetros. Ayuda a Francisco a encontrar la equivalencia a pulgadas.

a) Un tornillo de $\frac{1}{2}$ pulgada equivale a: 1.27 cm.

b) Un tornillo de 2 pulgadas equivale a: 5.08 cm.

5 Lee la situación y haz lo que se pide.



Un cliente de la tlapalería pide 4 galones de pintura azul. Francisco sabe que 1 litro equivale a 0.264 galones, pero no está seguro cuántos litros equivalen a 1 galón; sin embargo, recuerda que hace poco vació dos galones de pintura en una cubeta cuya capacidad indicaba 7.57 litros.

a) ¿Cuál es la medida en litros de un galón? 3.785 litros.

b) ¿Cuánta pintura en litros tendrá que despachar Francisco a su cliente? 15.14 litros.

c) Si en la bodega hay 5 botes de 1 litro de pintura, ¿cuántos galones se pueden obtener? 1.32 galones.

6 En equipo, completen la siguiente tabla; apóyense en el ejemplo.

Cantidad	Equivalencia	Resultado de las medidas (aproximadamente)
Un tornillo de 3 + $\frac{1}{2}$ pulgada	**3 (2.54) + $\frac{1}{2}$ (2.54)** **7.62 + 1.27**	**Sistema Métrico Decimal (en cm)** **8.89 cm**
Recorrido de 75 metros	75 × 1.094	**Sistema Inglés (en yardas)** 82.05 yardas
18 litros	18 × 0.264	**Sistema Inglés (en galones)** 4.752 galones
12 galones + $\frac{1}{2}$ galón	12 (3.785) + $\frac{1}{2}$ (3.785) = 45.42 + 1.89	**Sistema Métrico Decimal (en litros)** 47.31 litros

a) Comparen sus estrategias de conversión con las de otros equipos.

Toma nota

En la mayoría de los países, entre ellos México, para medir se emplean unidades del Sistema Internacional de Medidas (SI), como metro, centímetro, litro, etc. Sin embargo, en la vida diaria también usamos unidades de medida tomadas del Sistema Inglés, como pulgada, galón, yarda, pie, entre otras.

Para resolver problemas cotidianos a veces es necesario convertir de una unidad de medida a otra, por ejemplo, de pulgadas a centímetros. Para lo cual es necesario conocer las equivalencias entre dichas unidades. La siguiente tabla muestra las equivalencias entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Inglés.

Tabla de equivalencias	
Del Sistema Inglés al Sistema Internacional de Medidas	***Del Sistema Internacional de Medidas al Sistema Inglés***
1 yarda (yd) equivale a 0.914 metros	**1 metro equivale a 1.094 yardas**
1 pulgada (pulg) equivale a 2.54 cm	**1 cm equivale a 0.394 pulgadas**
1 pie (ft) equivale a 0.305 metros	**1 metro equivale a 3.28 pies**
1 galón (gal) equivale a 3.785 litros	**1 litro equivale a 0.264 galones**

A continuación se presenta una tabla de conversión de algunas unidades de medida entre los dos sistemas de medidas.

Tabla de conversiones	
Pulgada a cm: multiplicar por 2.54	**Metro a pulgada: multiplicar por 39.370**
Yarda a metro: multiplicar por 0.914	**Metro a yarda: multiplicar por 1.094**
Pie a metro: multiplicar por 0.305	**Metro a pie: multiplicar por 3.28**
Galón a litro: multiplicar por 3.785	**Litro a galón: multiplicar por 0.264**

Por ejemplo, para convertir 13 litros a galones se multiplica $13 \times 0.264 = 3.432$. Es decir, 13 litros equivalen a 3.432 galones.

Para convertir 24 pulgadas a centímetros se multiplica $24 \times 2.54 = 60.96$. Es decir, 24 pulgadas equivalen a 60.96 centímetros.

Integra

7 Lee y responde.

Al llegar a su casa, Francisco escucha en la radio que los aviones de exhibición vuelan a 30 000 pies sobre el nivel del mar.

a) ¿A cuántos metros volaban los aviones?
A 9 143.34 metros.

b) Si un helicóptero se eleva a 8 500 metros sobre el nivel del mar, ¿a cuántos pies equivale? A 27 868.65 pies de altura.

8 Francisco lleva a la biblioteca material que solicitaron de la tlapalería para armar unos muebles de madera. El carpintero encargado le explica que debe diseñar varios anaqueles para la biblioteca.

a) Si se necesitan 675 cm de madera y compró 360 pulgadas. ¿Alcanza o falta comprar más madera? Argumenta: Sí le alcanza porque son 913.70 cm de madera.

9 Para decorar la biblioteca se necesitan 120 metros de cinta y el carpintero solicitó un carrete de 120 yardas. ¿Alcanza o necesitará comprar más cinta? Argumenta: Es necesario que compre más cinta porque 120 yardas son 109.68 metros y se necesitan 120 m.

10 Se necesitan 18 galones de barniz para los acabados de la biblioteca. Si Francisco lleva un tambo con 75 litros, ¿alcanzará o faltará barniz? Argumenta: No, necesita comprar más barniz porque 75 × 0.264 = 19.8 galones.

Sabías que...

El ser humano desde la antigüedad ha tenido la necesidad de medir, sobre todo al realizar intercambios comerciales. Debido a que en la medición es necesario determinar una unidad de medida, ha existido una gran variedad de éstas a lo largo de la historia. Por ejemplo, en México se han utilizado algunas como la legua que equivale a 4 828 metros, la vara que equivale a 0.8359 metros, la hacienda, el barril o el cuartillo, entre otras.

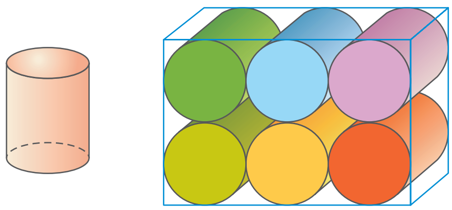
LECCIÓN 5 Comparar volúmenes

Explora

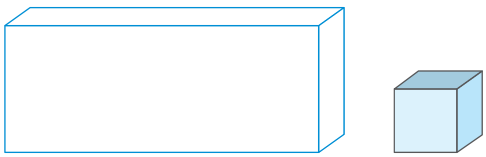
1 Lee la situación y responde.

Miriam y José ayudan a su papá a empacar algunas figuras de plástico. Les da una caja y les pide que traten de ocupar todo su espacio interior. Antes de empezar a empacar, Miriam propone llenar la caja con figuras cilíndricas, mientras que José sugiere que se llene con figuras cúbicas.

Propuesta de Miriam



Propuesta de José



a) ¿Con cuál de las dos propuestas se ocuparía mejor el espacio de la caja? Con la propuesta de José.

b) ¿Aproximadamente, cuántos cubitos se podrán colocar en la caja? R. M.: Aproximadamente 10.

2 Lee la situación y responde.

La caja de la figura 1 está llena de cubitos de igual tamaño al que está a su lado. En total son 64 cubitos.

Figura 1

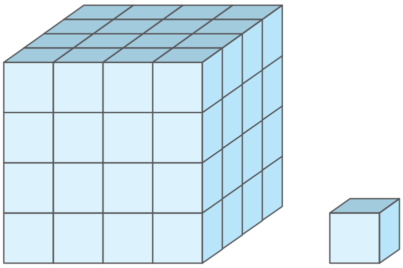
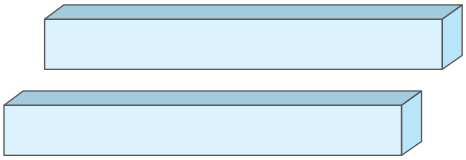


Figura 2



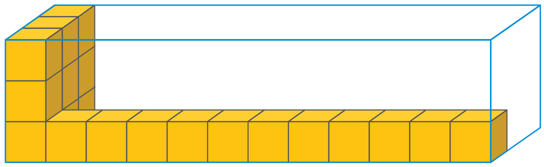
a) Si el maestro te pide que formes una caja similar a la de la figura 2, ¿cuántos cubitos tendrías que extraer de la caja de la figura 1? 18.

Tema: Medida.
Contenido: Comparación del volumen de dos o más cuerpos, ya sea directamente o mediante una unidad intermediaria.

b) ¿Qué parte del contenido de la caja 1 representan los cubos que usaste para formar la caja 2? Una cuarta parte o $\frac{1}{4}$ del contenido de la caja.

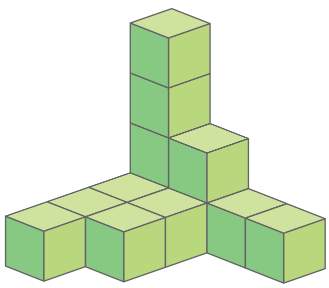
Aplica

3 Cada cubito  representa una unidad cúbica, termina de llenar con ellos el siguiente cuerpo para obtener su volumen. Luego, responde.

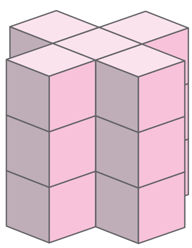


a) ¿Cuál es el volumen de la figura? 108 unidades cúbicas.

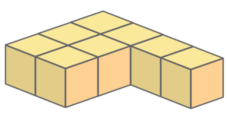
b) ¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico, medido en unidades cúbicas? 13 unidades cúbicas.

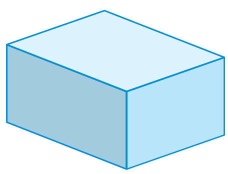


c) ¿Cuántas unidades cúbicas se necesitan para completar el siguiente cuerpo? 12 unidades cúbicas.



d) ¿Cuántas unidades cúbicas faltan para llenar la caja? 16 unidades cúbicas.





Toma nota

Cuando en un envase de leche se lee: "Contenido: 1 litro", se está indicando cuánta leche contiene; es decir, indica la capacidad del envase: 1 ℓ.

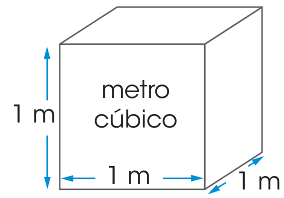
Pero aun cuando el envase está vacío, ocupa un lugar en el espacio, por lo tanto, se puede medir cuánto espacio ocupa este envase. De hecho, todos los objetos tienen un volumen porque todos ocupan un lugar en el espacio.

En el caso de los recipientes que pueden contener en su interior otros objetos, se puede medir tanto su capacidad como su volumen.

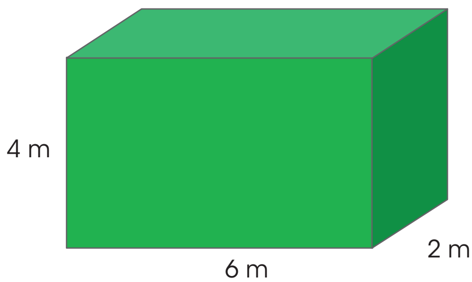
La capacidad es la propiedad de un cuerpo para contener a otro en su interior, e indica cuánto puede contener un recipiente. La unidad de medida de la capacidad es el litro (ℓ). El litro es una unidad de volumen equivalente a un decímetro cúbico (0.001 m^3).

El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo u objeto. Generalmente se expresa en metros cúbicos (m^3) y centímetros cúbicos (cm^3).

Para medir el volumen se utilizan unidades cúbicas, que expresan la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Su principal unidad de medida es el metro cúbico (m^3), éste es el espacio que ocupa un cubo cuya arista mide 1 metro.



Para calcular el volumen de un cuerpo se multiplican las tres dimensiones: largo × ancho × alto. Por ejemplo, ¿cuál es el volumen del siguiente cuerpo?



$$6 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 48 \text{ m}^3$$

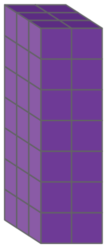
El resultado indica el número de unidades de m^3 que ocupa el cuerpo en el espacio, en este caso 48 m^3.

Para comparar volúmenes de cuerpos u objetos distintos es necesario utilizar unidades de medida de la misma especie, como m^3, decímetros cúbicos (dm^3) o cubitos de una medida determinada (como los cubitos de las actividades anteriores) con los cuales se compara el objeto que se quiere medir.

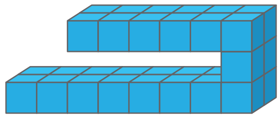
Integra

4 Calcula el volumen de los siguientes cuerpos, tomando en cuenta la unidad cúbica indicada. Luego, responde.

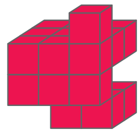
Unidad cúbica: 



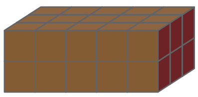
V = 42 unidades cúbicas



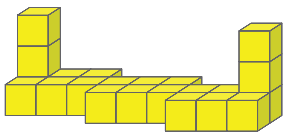
V = 30 unidades cúbicas



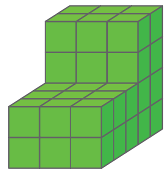
V = 17 unidades cúbicas



V = 30 unidades cúbicas



V = 22 unidades cúbicas



V = 42 unidades cúbicas

a) ¿Cuáles cuerpos tienen el mismo volumen? El azul y el café; el verde y el morado.

b) ¿Cuál es el volumen en cm^3 de un cubo cuya arista mide 1 m? $0.01\ cm^3$

5 Observa y responde.

Figura 1

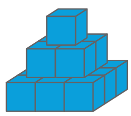
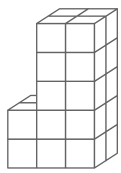


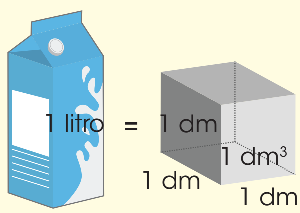
Figura 2



a) ¿La figura 1 cabe dos veces en el espacio de la figura 2? Argumenta tu respuesta. R. M.: No, porque el doble del volumen de la figura 1 es 28 y el volumen de la figura 2 es 24.

Sabías que...

Si en un recipiente se lee 1 ℓ, significa que tiene la capacidad para contener en su interior el volumen de un decímetro cúbico de cualquier materia. Si de agua se trata, se dice que la botella tiene una capacidad de un litro (1 ℓ) y que dentro hay un volumen de un decímetro cúbico (1 dm^3) de agua.



LECCIÓN 6 Comparar razones

Explora

1 Lee y haz lo que se pide.

En un curso de natación asiste un total de 42 personas, de las cuales 10 son mujeres y 32 hombres.

a) Completa las comparaciones.

- De un total de 42 personas, 10 son mujeres.
- De un total de 42 personas, 32 son hombres.
- La diferencia entre hombres y mujeres es de 22 personas, a favor de los hombres.

b) ¿Cómo expresarías en forma de fracción la razón entre la cantidad de mujeres y el total de personas del grupo? $\frac{10}{42}$

c) ¿Cómo expresarías en forma de fracción la razón entre la cantidad de hombres y el total de personas del grupo? $\frac{32}{42}$

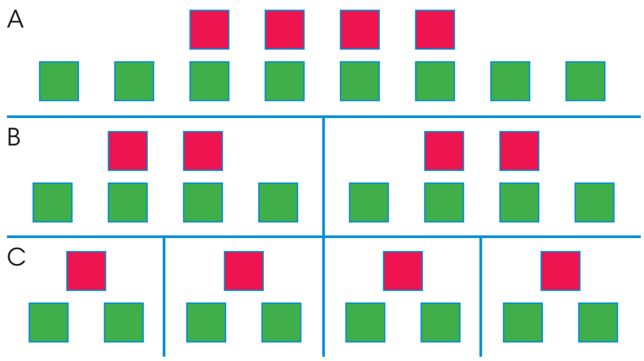
d) ¿Cómo expresarías en forma de fracción la razón entre mujeres y hombres en el curso? $\frac{10}{32}$

e) La razón entre hombres y mujeres en el grupo es $\frac{10}{32}$: por cada 10 mujeres hay 32 hombres. ¿Sería lo mismo $\frac{5}{16}$, que por cada 5 mujeres hay 16 hombres? Explica tu respuesta. R. M.: Sí, porque $\frac{10}{31}$ y $\frac{5}{16}$ son fracciones equivalentes. Además, $\frac{5}{16}$ es la mínima expresión de $\frac{10}{31}$.

2 Realiza lo que se pide.

a) Escribe las razones de cuadros verdes y cuadros rojos de los modelos A, B y C.

Tema: Proporcionalidad y funciones.
Contenido: Comparación de razones en casos simples.



A: $\frac{4}{8}$

B: $\frac{2}{4}$

C: $\frac{1}{2}$

b) ¿Qué relación observas entre los cuadros rojos y verdes en los tres modelos? R. M.: La cantidad de cuadros rojos y verdes son las mismas, pero en diferentes proporciones.

c) La proporción entre las razones $\frac{2}{4}$ y $\frac{1}{2}$ es $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. ¿Qué otras proporciones hay entre los modelos A, B y C? $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$; $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

d) Si la razón del modelo A fuera $\frac{2}{3}$, ¿podría establecerse una proporción entre las razones A y B, A y C? Argumenta tu respuesta. R. M.: No, porque $\frac{2}{3}$ no es una razón equivalente a $\frac{2}{4}$ y $\frac{1}{2}$.

3 Determina si las siguientes razones forman una proporción.

a) $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{12}$: Sí forman una proporción.

b) $\frac{21}{24}$ y $\frac{7}{8}$: Sí forman una proporción.

c) $\frac{28}{48}$ y $\frac{4}{12}$: No forman una proporción.

d) $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{9}$: No forman una proporción.

4 Resuelve los siguientes problemas usando una proporción.

a) Si una máquina llena 4 botellas cada 8 segundos, ¿en cuánto tiempo llenará 14 botellas?

Razones: $\frac{\boxed{4}}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{14}}{x} = \frac{\boxed{4}}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{14}}{\boxed{28}}$

Llenará 14 botellas en 28 segundos.

b) Si un automóvil consume 10 litros de gasolina por 180 km, ¿cuántos litros podría consumir en 450 km?

Razones: $\frac{\boxed{10}}{\boxed{180}} = \frac{x}{\boxed{450}} = \frac{\boxed{10}}{\boxed{180}} = \frac{\boxed{25}}{\boxed{450}}$

Podría consumir 25 litros.

Piensa en...

- Cuando dos razones forman una proporción se dice que hay igualdad entre ellas. Toda proporción debe cumplir con las siguientes propiedades:

1. En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios. Por ejemplo, la proporción $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$:

   $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$, donde 3 y 20 son los extremos y 5 y 12 los medios:

   - el producto de los extremos es $3 \times 20 = 60$
   - el producto de los medios es $5 \times 12 = 60$; $60 = 60$

   A esta operación se le conoce como método de productos cruzados.

2. El cociente de las dos fracciones de una proporción siempre son iguales, porque las fracciones son equivalentes. Por ejemplo, la proporción $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$:

   - el cociente de $\frac{3}{5}$ es 0.6
   - el cociente de $\frac{12}{20}$ es 0.6, es decir, son iguales.

Aplica

5 Resuelve los siguientes problemas usando proporciones. Escribe la proporción entre las razones.

a) Un mapa tiene una escala de 2 cm por cada 15 km. Si en el mapa una distancia es de 32 cm, ¿cuál es la distancia real? 240 km.

b) En un acuario hay 3 peces por cada 5 plantas. Si el acuario tiene 33 peces, ¿cuántas plantas hay? 55 plantas.

c) Una persona que pesa 27 kg en la Tierra, pesará 5 kg en la Luna. Si Néstor pesa 50 kg, ¿cuántos kilogramos pesará en la Luna? 9.25 kg.

d) Si en la tienda de Doña Esperanza ofrecen 4 chocolates por $7.00 y en la de Don Alejo 6 chocolates por $10.50, ¿en cuál tienda te conviene comprar?
En ambas porque los chocolates cuestan lo mismo en las dos.

Toma nota

Una razón es una comparación entre dos números. Por ejemplo, un mapa se hizo a una escala de 1:500, donde el 1 representa el valor del plano y 500 el valor de la realidad. La escala 1:500 significa que 1 cm del mapa equivale a 5 m de la realidad.

La razón o relación es el resultado de comparar dos cantidades, en este caso el 1 y el 500. Esta comparación podría indicarse como una razón en cuatro formas distintas:

- 1:500
- $1 \div 500$
- $\frac{1}{500}$
- La razón de 1 a 500.

Ejemplos de razón:

- Si en un grupo hay 17 hombres y 28 mujeres, la razón entre hombres y mujeres es $\frac{17}{28}$ y se lee "17 es a 28".
- Se dice que 12 niños de cada 100 padecen sobrepeso, la razón es $\frac{12}{100}$ y se lee "12 de cada 100".

Una proporción es una igualdad entre dos razones; es decir que cuando dos razones se igualan una a otra se forma una proporción. La proporción indica que las razones comparadas son equivalentes. Para saber si dos razones forman una proporción hay que hallar los productos cruzados:

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ porque $2 \times 12 = 8 \times 3 = 24 = 24$

Puede darse el caso que al comparar dos razones ambas aumenten o disminuyan. Se dice, entonces, que dos razones son directamente proporcionales si al aumentar una de ellas, por ejemplo, el doble, las cantidades de la otra aumentan el doble.

En la siguiente tabla se muestra la relación entre la medida del lado de un pentágono regular y su perímetro.

Medida del lado de un pentágono regular	1	2	3	4	10
Perímetro	5	10	15	20	50

A partir de la tabla anterior se observa la relación entre las razones:

$$\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \frac{50}{10} = 5$$

El valor de las razones, en este caso 5, forma la proporción que se llama constante de proporcionalidad.

Integra

6 Analiza y responde.

a) Si un auto recorre 30 kilómetros con 2 litros de gasolina, ¿cuántos kilómetros recorrerá con 5 litros? 75 km.

b) En un mapa 4 cm representan 160 km, ¿cuántos centímetros representarán 280 km? 7 cm.

c) Si José puede recorrer 510 metros en 4 minutos a velocidad constante, ¿cuántos metros puede recorrer en dos minutos? 255 m ¿Cuántos en un minuto? 127.5 m.

d) ¿Cuántos limones necesitará Carlos para preparar 5 jarras de limonada si utilizó 7 limones para una jarra? 35 limones.

e) Si 3 botellas de agua cuestan $42.00, ¿cuánto costarán 7 botellas de agua? $98.00 ¿Cuánto costará una botella de agua? $14.00

7 Intégrate en equipo y haz lo que se pide. Luego, responde.

a) Completa la siguiente tabla relacionando la cantidad de boletos del cine y su costo.

Cantidad de boletos	1	2	3	5	10	15	20
Costo total ($)	40	80	120	200	400	600	800

b) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad en la tabla anterior? 40

c) Completa la siguiente tabla donde se relaciona la medida del lado de un cuadrado con su perímetro.

Medida de un lado del cuadrado (unidades)	1	2	3	5	10	110	1 125
Perímetro (unidades)	4	8	12	20	40	440	4 500

d) ¿Cuál es la constante de proporcionalidad en la tabla anterior? 4

e) ¿Cómo obtuviste el perímetro del cuadrado cuyo lado mide 5 unidades?
Multipliqué por 4.

f) ¿Cómo obtuviste la medida del lado del cuadrado cuyo perímetro es 4 500?
Dividí 4 500 entre 4.

LECCIÓN 7 Promedio, mediana y moda

Explora

1 Lee la situación y responde.

En un grupo de primaria se realizó un concurso de habilidades, para lo cual se formaron equipos. Cada integrante realizaba ciertas actividades y por ellas se le asignaba un puntaje determinado entre 5 y 10. Después se promediaba para asignar la calificación al equipo. El profesor del grupo presentó los resultados en la siguiente tabla.

Equipo 1		Equipo 2		Equipo 3	
Integrantes	*Puntos obtenidos*	*Integrantes*	*Puntos obtenidos*	*Integrantes*	*Puntos obtenidos*
Dánae	5	Javier	6	Raúl	9
Ángel	8	Kenya	8	Liliana	5
Emiliano	9	Imelda	6	Nora	6
Dionisio	8	Marilú	6	Carmen	8
Camila	7	David	8	José	8
Jorge	7	Oscar	9	Jesús	10
Elizabeth	7	Luis	10	Héctor	10

El director de la escuela solicitó que le dieran los resultados del concurso de la siguiente manera:

a) Ordenar todos los puntos obtenidos de menor a mayor: 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10.

b) Anotar el número que se repite más veces. El 8.

c) Por último, el director pide que se destaque el número del puntaje que queda a la mitad de la serie después de ordenarla. El 8.

5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10

d) Con la información anterior, ¿se puede dar una aproximación del promedio de puntos obtenidos por los tres equipos? R.M.: Sí, el promedio es 8 porque es el puntaje que más se repite.

e) De los datos obtenidos, ¿qué tienen en común el que más se repite y el que queda a la mitad de la serie? Que es el mismo, 8.

Tema: Análisis y representación de datos.
Contenido: Uso de la media (promedio), la mediana y la moda en la resolución de problemas.

f) La subdirectora observa los datos ordenados, suma sus valores y los divide entre el total de integrantes de los tres equipos. Ayúdale a completar la fórmula:

Suma de todos los valores (160) = (7.61)

Total de valores (30)

g) ¿El resultado de la fórmula anterior es igual al valor que se situó en medio de la serie? No, pero se acerca mucho al dato que es 8.

h) ¿El resultado obtenido es igual al dato que más se repite en la serie? No, pero se acerca mucho al dato que es 8.

i) Si el resultado de la fórmula se redondea al entero más próximo, ¿qué característica tendrían los tres datos obtenidos (el que se repite más veces, el que está en medio de la serie ordenada y el de la fórmula que se redondea? Tendrían el mismo valor.

Aplica

2 Lee la situación y responde.

En una carrera de relevos de 200 m participó un corredor de cada categoría por cada vuelta dada al patio de la escuela y se obtuvieron los siguientes resultados.

Participantes	1ª vuelta	2ª vuelta	3ª vuelta	4ª vuelta	5ª vuelta	6ª vuelta	7ª vuelta
Categoría A (tiempo)	15 s	12 s	14 s	14 s	14 s	17 s	11 s
Categoría B (tiempo)	18 s	15 s	13 s	21 s	14 s	15 s	12 s
Categoría C (tiempo)	16 s	15 s	23 s	22 s	17 s	14 s	14 s

a) ¿Cuántas personas participaron en la carrera? 21 personas.

b) ¿Cuál es el promedio (media) de los tiempos de todos los participantes? 13.5

c) Organiza los tiempos de menor a mayor: 11, 12, 12, 13, 14, 14, 14, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 15, 16, 17, 17, 18, 21, 22, 23

d) ¿Cuál es la mediana de los datos, es decir, el número que se encuentra en medio del conjunto de números ordenados? El 14.

e) ¿Coincide la mediana con el promedio? No.

f) El dato que más se repite ¿coincide con la mediana o con el promedio? Coincide con la mediana.

Toma nota

Cuando se obtienen varios datos de un mismo hecho, existen tres medidas de tendencia central que sirven como punto de referencia para interpretar o describir los resultados obtenidos en un conjunto de datos: la media, la mediana y la moda.

La media o promedio es la suma de un conjunto de datos dividida entre la cantidad de datos. La media de las calificaciones de la competencia de patinajes se calcularía así:

(8 + 7 + 6 + 7 + 9 + 6 + 9 + 8) ÷ 4 = 60 ÷ 4 = 15

Por lo tanto, la media es 15.

La mediana es el valor que se ubica a la mitad de los datos, una vez que éstos han sido ordenados de menor a mayor.

Por ejemplo, el número de aciertos que obtuvo un grupo de niños en un examen de matemáticas:

7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10 mediana = 9

Cuando hay dos números en medio, la mediana es la media de los dos números del medio:

6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

La mediana está entre 7 y 8. Entonces:

(7 + 8) ÷ 2 = 15 ÷ 2 = 7.5

La moda es el número que aparece con más frecuencia en un conjunto de números. Puede haber un número, como en el caso de las calificaciones de matemáticas, cuya moda es 9. O bien, puede haber más de un número, como en el caso del patinaje, cuyas modas son 6, 7 y 8.

Integra

3 Lee y responde.

En los 5 semestres del ciclo escolar pasado, Jorge obtuvo las calificaciones que se presentan a continuación.

Materia	Bloque					Promedio final
	1	2	3	4	5	
Español	9	9	10	8	8	8.8
Matemáticas	8	7	9	8	10	8.4
Geografía	9	8	10	7	10	8.8
Ciencias Naturales	8	9	10	8	8	8.6
Historia	8	8	9	7	7	7.8
Formación Cívica y Ética	9	9	10	8	9	9.0
Educación Artística	10	8	10	10	10	9.6
Educación Física	10	9	10	10	10	9.8

a) Anota en la tabla el promedio final de cada asignatura.

b) ¿En cuál materia obtuvo mejor promedio? En Educación Física.

c) La mediana de la materia en que obtuvo la mejor calificación, ¿coincide con el promedio? No con exactitud, pero si se redondea, sí coincidiría.

d) ¿En cuál materia obtuvo el promedio más bajo? Historia.

e) ¿La mediana de las calificaciones de historia coincide con la moda de éstas? No.

f) ¿Coincide la mediana con el promedio de las calificaciones de Formación Cívica y Ética? Sí.

4 Lee la situación y haz lo que se pide.

Un grupo de amigos registró la duración del movimiento de sus carritos de juguete partiendo del reposo. En la tabla se muestran los resultados.

Carrito de...				
José	Ana	Saúl	Juan	Paola
20 segundos	21 segundos	19 segundos	19 segundos	22 segundos

a) Ordena los datos de menor a mayor: 19, 19, 20, 21, 22.

b) Calcula la media y la mediana de los datos. Media: 20.02; mediana: 20.

c) ¿Coincide el valor de la media y la mediana? Sí.

Sabías que...

La estadística proporciona métodos como el cálculo de la media, la mediana o la moda para recoger, ordenar, representar y analizar datos de una muestra con el fin de obtener conclusiones de una investigación y tomar decisiones a partir de éstas. Por ejemplo, algunas televisoras o radiodifusoras utilizan la mediana de ingresos de los televidentes o escuchas para decidir qué productos anunciar durante la programación.

EVALUACIÓN

1. Lee la situación y resuelve lo que se pide.

Al ingeniero Aguilar le han encargado la instalación de unos tinacos en un condominio vertical. El ingeniero consultó en internet algunas características de tinacos y encontró lo siguiente.

Tabla de capacidades y características

	Capacidad (litros)	Diámetro (metros)	Altura (metros)
1 	200	0.62	0.90
2  A	450	0.83	1.14
B	600	0.96	1.21
C	750	0.98	1.36
D	1 200	1.16	1.48
3 	2 500	1.45	1.78

a) Clasifica en la tabla los modelos según su capacidad.

Capacidad menor 1 000 litros	Capacidad mayor a 1 000 litros
Modelos 1, 2 A; 2 B y 2 C.	Modelos 2D y 3.

b) El galón es utilizado como unidad de medida en el sistema inglés, con la siguiente equivalencia al Sistema Internacional de Medidas 1 galón = 3.785 litros. ¿Calcula cuántos galones puede contener el modelo A? 118.8 galones.

c) El ingeniero además preguntó cuál es el tinaco que más se vende y se instala en los hogares mexicanos y le mostraron la tabla de ventas durante el año.

Modelo	Unidades vendidas durante el 2013
1	345
2A	456
2B	654
2C	765
2D	4 578
3	3 784

Según los datos que aparecen en la tabla, ¿qué modelo de tinaco representa la medida de tendencia central denominada mediana? 709.5 Argumenta tu respuesta. R.M.: Porque 709.5 es el valor que se ubica a la mitad de los 6 datos ordenados de menor a mayor.

d) Los tinacos se colocarán en un cuarto cuya altura máxima es de 1.40 m. Clasifica los modelos de tinaco que tienen una altura comprendida entre 1 m y 1.40 m.
2A, 2B y 2C.

e) Con base en la tabla de la actividad 1, selecciona los modelos que tengan un diámetro comprendido entre 0.9 m y 1.5 m. 2A, 2B, 2C y 3.

f) Un proveedor le ha ofrecido los siguientes paquetes al ingeniero Aguilar.

- Paquete A 4 tinacos modelo 2D por $3 560.00.
- Paquete B 6 tinacos modelo 2D por $5 346.00.
- Paquete C 8 tinacos modelo 2D por $7 000.00.
- Paquete D 10 4 tinacos modelo 2D por $8 905.00.

Identifica cuál le conviene comprar. Argumenta tu respuesta. El paquete C, porque es el más barato, pues cuesta $875.00, mientras que el A cuesta $890.00, el B $899.00 y el D $890.00.

g) Completa la siguiente tabla. Considera que 1 pulgada = 0.0254 m.

Modelo	Diámetro metros	Diámetro pulgadas
1	0.62	24.4 pulgadas
2A	0.83	32.6 pulgadas
2B	0.96	37.79 pulgadas
2C	0.98	38.5 pulgadas.
2D	1.16	45.6 pulgadas.
3	1.45	57.08 pulgadas

h) Completa la siguiente tabla. Considera que 1 pie = 0.305 m.

Modelo	Altura en metros	Altura en pies
1	0.90	2.95 pies
2A	1.14	3.7 pies
2B	1.21	3.9 pies
2C	1.36	4.45 pies.
2D	1.48	48.5 pies.
3	1.78	5.8 pies

UNIDAD 4

• ACTIVA TUS COMPETENCIAS •

- ¿Cómo escribirías $\frac{1}{2}$ en números decimales?
- ¿Cómo puedes medir el volumen de un cubo con cubos más pequeños?
- Si una razón es la comparación entre dos números, ¿el porcentaje es una razón?

LECCIÓN 1 Conversión de fracciones y decimales

Explora

1 Lee la situación y responde.

En clase de Matemáticas, Martha explica que 23.075 equivale a 23 enteros más 75 milésimos. Emilia le responde que equivale a 23 enteros, más 7 centésimos, más 5 milésimos.

a) ¿Quién tiene razón? Argumenta tu respuesta. R. M.: Ambas tienen razón porque 23 + 0.075 = 23.075, es igual que 23 + 0.07 + 0.005 = 23.075.

Para aclarar las dudas, la maestra Clementina les solicita a Martha y a Emilia que argumenten sus respuestas con otros ejemplos.

b) Le pide a Martha que escriba en el pizarrón el número "4 enteros más 12 centésimos", y a Emilia que escriba "4 enteros, más 1 décimo, más 2 centésimos". ¿Cómo se escribiría ese número en forma decimal? 4.12

La maestra Clementina le recuerda al grupo que una fracción se puede representar de forma decimal y viceversa; por ejemplo $\frac{3}{10}$ es equivalente a 0.3 y $\frac{15}{100}$ es equivalente a 0.15. Si el número tiene una parte entera, por ejemplo: 3.3, se puede escribir como $3 + \frac{3}{10}$. Por lo tanto:

c) El número 23.49 se escribe: $23 + \frac{49}{100}$

d) El número 11.075 se escribe: $11 + \frac{75}{1\,000}$

e) ¿Cómo se escribiría en forma fraccionaria el número 23 enteros, 7 centésimos más 5 milésimos? $23 + \frac{7}{100} + \frac{5}{1\,000}$

2 Lee la situación y realiza lo que se pide.

Jesús, otro compañero de clase, le pregunta a la maestra Clementina: "¿Cómo se convierten en decimales las fracciones $\frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{4}{5}$?". La maestra responde que se puede hacer una división, por ejemplo: $1 \div 2 = 0.5$.

Y la fracción decimal equivalente es $\frac{5}{10}$.

Tema: Números y sistemas de numeración.
Contenido: Conversión de fracciones decimales a escritura decimal y viceversa.
Aproximación de algunas fracciones no decimales usando la notación decimal.

a) Encuentra la fracción decimal equivalente en cada caso.

- $\frac{2}{5}$: 0.4, por lo tanto $\frac{4}{10}$
- $\frac{3}{6}$: 0.5, por lo tanto $\frac{5}{10}$
- $\frac{1}{8}$: 0.125, por lo tanto $\frac{125}{1\,000}$

Aplica

3 Lee la situación y responde.

Para convertir $\frac{2}{5}$ a números decimales, Jesús divide 2 ÷ 5 y obtiene el resultado 0.4. Se da cuenta de que $\frac{2}{5}$ es equivalente a $\frac{4}{10}$, pero también observa que si realiza el mismo procedimiento con la fracción $\frac{2}{3}$, el número que se obtiene después del punto decimal se repite varias veces.

a) ¿Qué número es? $0.\overline{666}$ ¿Pasa lo mismo con $\frac{1}{3}$? Sí.

4 En equipos, con ayuda de una calculadora conviertan a números decimales las siguientes fracciones:

- $\frac{5}{8}$ = 0.625
- $\frac{4}{5}$ = 0.8
- $\frac{8}{12}$ = $0.6\overline{66}$
- $\frac{1}{3}$ = $0.\overline{333}$

a) ¿Qué tienen en común los resultados de las fracciones $\frac{8}{12}$ y $\frac{1}{3}$? En cada caso se repite un mismo número después del punto decimal.

5 Completa las oraciones usando la calculadora:

- En $\frac{10}{11}$, al dividir 10 entre 11, se repite el número 90 en los decimales.
- En $\frac{25}{99}$, al dividir 25 entre 99, se repite el número 25 en los decimales.
- En $\frac{41}{33}$, al dividir 41 entre 33, se repite el número 123 en los decimales.

Toma nota

Para convertir una fracción en un número decimal, se divide el numerador entre el denominador y se agregan ceros hasta que el residuo sea cero, o se repita la misma cifra. Por ejemplo:

a) $\frac{4}{5}$: $\begin{array}{r} 0.8 \\ 5\,\overline{)\,4.0} \\ 0 \end{array}$ $\frac{4}{5}$ se escribe 0.8 como número decimal.

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

```
   0.6666
3 |2.0000
    20
     20
      20
       2
```

0.666 es una aproximación a la fracción $\frac{2}{3}$

Cuando el residuo se repite se dice que el decimal es periódico y se le pone una línea encima de los números que se repiten: $\frac{2}{3} = 0.\overline{666}$

Para convertir decimales a fracciones considera lo siguiente:

Cuando el número tiene 1 dígito decimal, el denominador es 10. Ejemplo, $0.7 = \frac{7}{10}$.

Cuando el número tiene 2 dígitos decimales, el denominador es 100. Ejemplo, $0.73 = \frac{73}{100}$.

Cuando el número tiene 3 dígitos decimales, el denominador es 1 000. Ejemplo, $0.738 = \frac{738}{1\,000}$.

Y así hasta el infinito.

Integra

6 Convierte los decimales en fracciones y las fracciones en decimales, según el caso.

- $0.859 = \frac{\boxed{859}}{\boxed{1\,000}}$
- $\frac{18}{594} = 0.0\overline{303}$
- $0.46 = \frac{\boxed{46}}{\boxed{100}}$
- $3.7 = 3\frac{\boxed{7}}{\boxed{10}}$

7 Resuelve los siguientes problemas convirtiendo decimales en fracciones o viceversa, según sea el caso.

a) En la casa de los abuelos de Nabor hicieron una torta de un metro. A su hermana y a él les correspondieron 0.25 cm de torta. ¿Qué parte de la torta les correspondió? Reduce el resultado a su mínima expresión. Les correspondió $\frac{1}{4}$ a cada uno.

b) Mercedes invita a su amiga Araceli a un paseo por la sierra de Oaxaca. En todo el recorrido $\frac{2}{3}$ partes fueron en carretera de terracería. Si el total del recorrido fue de 2 km + $\frac{4}{10}$ km + $\frac{3}{100}$ km, ¿cuántos kilómetros de terracería recorrieron? Expresa el resultado en decimales. 2.43 km.

FRONTER **Tecnos**

Visita la página: *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate1i/mate1i.htm* donde podrás jugar en un laberinto de fracciones.

LECCIÓN 2 Regularidad en sucesiones numéricas

Explora

1 Lee la situación y realiza lo que se pide.

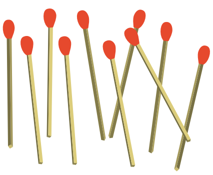
La sucesión de números naturales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9…, etc., sigue un patrón o regla de ordenamiento, como podrás comprobar tú mismo.

a) A partir del 1, ¿qué debes hacer para obtener el número 2? Sumar 1 + 1.
¿Y para obtener del 2 el 3? Sumar 2 + 1. ¿Y del 3 el 4? Sumar 3 + 1.

b) ¿Qué se requiere para continuar la serie de números naturales? R. M.: A partir de un número determinado, sumar 1 para obtener el número siguiente.

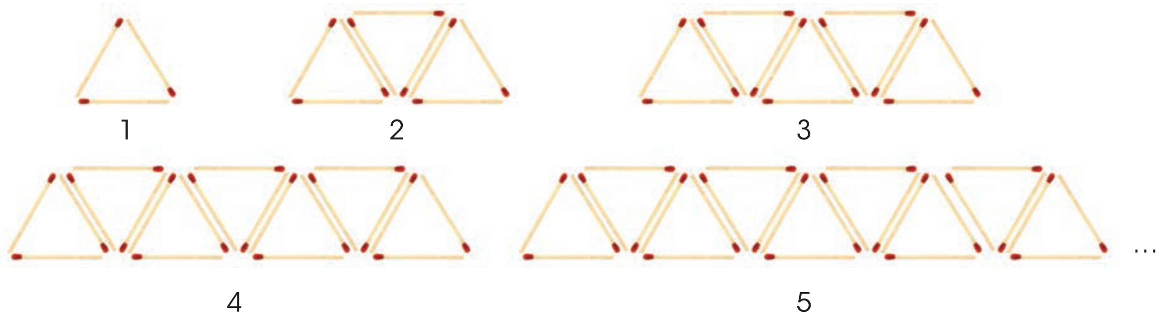
c) ¿Cuál podría ser la regularidad o patrón de orden de la secuencia de los números naturales? R. M.: Sumar 1 al número anterior para obtener el siguiente número de la sucesión.

2 Lee la situación y realiza lo que se pide.



Vicky y Erika tienen un juego que consiste en armar una figura geométrica con palillos. Según las reglas del juego, deben acomodarse los palillos de cierta manera para formar la figura deseada, de acuerdo con una regularidad numérica del número de palillos utilizados.

Vicky observa que al agregar un número determinado de palillos, se va formando una serie de triángulos, como se muestra en las siguientes figuras:



Tema: Números y sistema de numeración.
Contenido: Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones que tengan números con progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales. Construcción de sucesiones a partir de la regularidad.

a) Dibuja la forma que tendría la figura 6 de la serie.

b) ¿Cómo puedes encontrar la regularidad de triángulos para ir formando las siguientes figuras? R. M.: Si sumamos dos triángulos a la figura anterior, se formará la siguiente figura de la serie, y así sucesivamente.

c) Para terminar el juego es necesario formar la figura hasta el término 8. Ayuda a Erika a completar la información en la siguiente tabla.

	1er término	2° término	3er término	4° término	5° término	6° término	7° término	8° término
Núm. de triángulos	**1**	**3**	**5**	**7**	9	11	13	15
Núm. de palillos	**3**	**7**	**11**	15	19	23	27	31

d) A partir del triángulo 1, ¿cuántos palillos se requieren para formar las figuras siguientes? 4 palillos cada vez.

e) Subraya la afirmación que describe la regularidad del número de palillos para formar la sucesión de figuras.

- "Cada término es igual al anterior más 5."
- "Cada término es igual al anterior más 4."
- "Cada término es igual al anterior más 3."

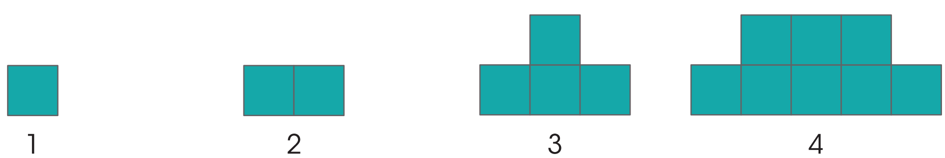
f) ¿Cuál sería la regularidad del número de triángulos para formar la figura siguiente de la sucesión anterior? R. M.: "Cada término es igual al anterior más 2."

Aplica

3 Lee la situación y haz lo que se pide.

Otro de los juegos de Erika y Vicky es formar figuras con cuadrados. A partir de una figura anterior, se forma otra con más cuadrados.

a) Observa la siguiente serie de figuras.



b) ¿Cuántos cuadrados debes agregar para formar la figura 5? 16 cuadrados.

c) ¿Cuántos cuadrados debes agregar para formar una figura a partir de la anterior? R. M.: El doble de cuadrados de la figura anterior.

d) Subraya la afirmación que describe la regularidad del número de cuadrados para formar la sucesión de figuras, a partir del primer cuadrado.

- "Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 4."
- "Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 3."
- "Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 2."

e) ¿Qué diferencia observas en la regularidad de las figuras con palillos con la regularidad de las figuras con cuadrados? R. M.: En el caso de los palillos se suma el término anterior; en el caso de los cuadrados se multiplica el término anterior.

4 Expresa la regularidad de las siguientes sucesiones de números.

a) 2, 6, 18, 54… Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 3.

b) 2, 10, 18, 26… Cada término se obtiene sumando al término anterior 8.

c) 16, 11, 6, 1… Cada término se obtiene restando al término anterior 5.

d) 5, 20, 80, 320… Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 4.

5 A partir de la regularidad que se indica, construye una sucesión numérica hasta el 5° término.

a) Cada término se obtiene sumando al término anterior la serie de números naturales del 2 al 5: 1, R. M.: 3, 6, 10, 15.

b) Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 10: 11, R. M.: 110, 1 100, 11 000, 110 000.

c) Cada término se obtiene restando al término anterior 6: 26, R. M.: 20, 14, 8, 2.

d) Cada término se obtiene restando al término anterior 1.5: 8, R. M.: 6.5, 5, 3.5, 2.

e) Cada término se obtiene sumando al término anterior 0.75: 4, R. M.: 4.75, 5.5, 6.25, 7.

f) Cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 0.9: 3, R. M.: 2.7, 2.43, 2.187, 2.9683.

Toma nota

Una secuencia es un conjunto ordenado de números, donde a partir de un primer número sigue un segundo, al que le sigue el tercer número, a éste sigue el cuarto, etc., bajo una regla clara. A cada número de la sucesión se llama término.

Cada secuencia presenta una regularidad que se obtiene mediante un patrón para encontrar los términos de la misma. Por ejemplo, en la sucesión 7, 14, 28, 56, 112, los términos se obtienen de multiplicar el término anterior por 2.

Una progresión aritmética es una sucesión de números donde cada término se obtiene a partir del anterior sumándole un número fijo llamado diferencia. Un ejemplo de sucesión con constante 2 es:

$$\begin{array}{ccccccc} & 1+2 & & 3+2 & & 5+2 & \\ 1, & & 3, & & 5, & & 7 \end{array}$$

Una progresión geométrica es una sucesión de números donde cada término se obtiene a partir del anterior multiplicándolo por un número fijo, llamado razón de la progresión.

Un ejemplo de sucesión con razón de 2 es:

$$\begin{array}{ccccccc} & 1\times 2 & & 2\times 2 & & 4\times 2 & \\ 1, & & 2, & & 4, & & 8 \end{array}$$

Integra

6 Lee la situación y responde.

Emanuel tiene de tarea encontrar la regularidad de la siguiente tabla:

	1er término	2° término	3er término	4° término	5° término	6° término	7° término	8° término	9° término	10° término
Lugar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

a) ¿Qué regularidad observas con respecto al lugar y el número que le corresponde a cada término? R. M.: Cada término se obtiene multiplicando el número del lugar al cuadrado: 2 × 2 = 4; 3 × 3 = 9; 5 × 5 = 25; 6 × 6 = 36, etcétera.

b) ¿Observas alguna regularidad en la sucesión de la tabla, respecto a la diferencia que existe entre términos consecutivos? R. M.: A partir del número 1, el término siguiente es igual al anterior más un número de la serie de números naturales impares, iniciando con el 3. Por ejemplo: 1 + 3 = 4; 4 + 5 = 9; 9 + 7 = 16; 16 + 9 = 25…

7 Resuelve los siguientes problemas.

a) Los papás de Lucía le dan $70.00 a la semana para transportarse en camión. Si cada día gasta $12.50, ¿cuánto dinero tendrá cuatro días después? Elabora una serie numérica para obtener la respuesta. $70.00, $57.50, $45.00, $32.50. Tendrá $32.50.

- ¿Cuánto dinero tendrá 6 días después? $7.50.

b) En una progresión geométrica el 2° término vale 8 y la razón = 4, ¿cuánto valen el primer y cuarto términos? El primer término vale 2 y el cuarto, 128.

8 Construye las siguientes sucesiones.

a) Escribe los cuatro primeros términos de una sucesión que inicia con el número 3 y cuya razón es 4. 3, 12, 48, 192, 768.

b) Escribe el cuarto y sexto términos de una sucesión con una razón de 3. Su primer término es 1. 4° término = 27; 6° término = 243.

FRONTER **Tecnos**

Visita la página *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate2o.htm* para que resuelvas algunos problemas muy divertidos. Asimismo, en la página *http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/orden/mate5e.htmencontrarás* puedes conocer una historia sobre un niño que sueña con las matemáticas.

9 Lee el siguiente texto y realiza lo que se pide.

Cuenta la leyenda que un rey indio llamado Rai Bhalit, le pidió al más inteligente de sus súbditos que inventara un juego que lo entretuviera. Fue así que Sissa inventó el ajedrez. El rey quedó tan contento del juego que le ofreció a Sissa escoger una recompensa. Sisa le dijo: "Señor, soy hombre modesto, y me conformaría con que me paguéis un grano de trigo por la primera casilla, dos por la segunda, cuatro en la tercera, ocho por la cuarta, dieciséis por la quinta…" y así sucesivamente hasta completar las sesenta y cuatro casillas que conforman el tablero del juego.

a) Si se formara una sucesión de los granos de trigo por casilla, ¿con qué patrón se construiría? Multiplicando el término anterior por 2.

b) ¿Qué tipo de sucesión se formaría? Una sucesión con progresión geométrica.

Sabías que...

Leonardo de Pisa, también llamado Fibonacci, fue un matemático italiano famoso por haber difundido en Europa el sistema de numeración indoarábigo actualmente utilizado, el que emplea notación posicional (1, 2, 3, 5, 8, 13,…), la cual aparece en configuraciones biológicas como las ramas de los árboles, la disposición de las hojas en el tallo o la forma de las piñas, entre otras.

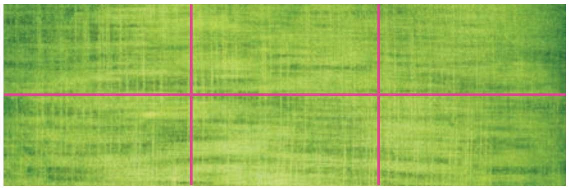
LECCIÓN 3 Calcular fracciones de un número natural

Explora

1 En equipo, lean la situación y luego respondan.

Un cliente lleva 4 sillas y 2 cojines a tapizar en la tapicería. Para ello compró un lienzo de tela rectangular como el de la siguiente figura.

R. M.:



Para economizar tela, el cliente le recomienda al tapicero que utilice $\frac{4}{6}$ del lienzo para forrar las sillas y $\frac{2}{6}$ para forrar los cojines.

a) ¿En cuántas partes el tapicero debe dividir el lienzo para obtener $\frac{4}{6}$ de tela para las sillas y $\frac{2}{6}$ para los cojines? En 6 partes.

b) Dibujen en el rectángulo de arriba cómo dividirían el lienzo en las partes necesarias para determinar los $\frac{4}{6}$ y $\frac{2}{6}$ del mismo.

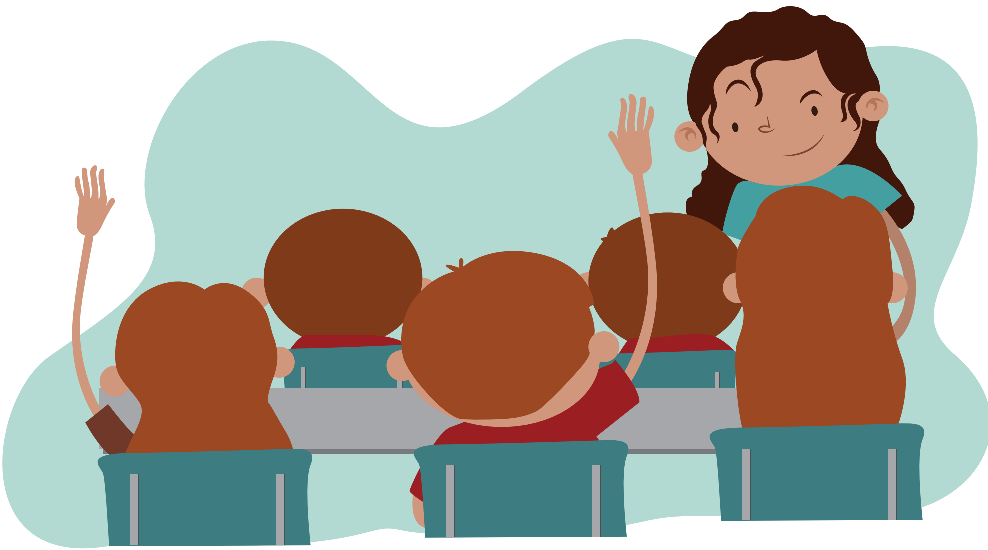
c) Subrayen las oraciones que expresen la relación entre el lienzo y las partes que el tapicero debe utilizar para forrar las sillas y los cojines.

Sillas:	Cojines:
$\frac{4}{6}$ de 1	$\frac{2}{6}$ de 1
$\frac{4}{6}$ le corresponden a 4	$\frac{2}{6}$ le corresponden a 2

d) Subrayen qué significa cortar $\frac{4}{6}$ de un lienzo de tela.

- Repartir equitativamente la tela.
- Obtener $\frac{4}{6}$ partes de un todo, en este caso del lienzo.
- Comparar dos números: $\frac{4}{6}$ y 1

Aplica



2 Resuelvan en equipo el siguiente problema.

En un salón de sexto de primaria se realizaron elecciones para elegir al jefe de grupo. Luego de contar los votos, el comité de elección anuncia que, de los 48 alumnos inscritos en el grupo, solamente votaron $\frac{3}{4}$ de ellos.

a) ¿Cuántos alumnos son $\frac{3}{4}$ de 48? ¿Cómo se obtendría esa información? Subrayen la respuesta correcta.

- Analizando cuántas veces caben $\frac{3}{4}$ en 48.
- Repartiendo $\frac{3}{4}$ entre 48.
- Identificando qué parte de 48 es $\frac{3}{4}$.

b) Subrayen la operación que se debe hacer para saber cuántos alumnos son $\frac{3}{4}$ de 48.

- 4 × 48 ÷ 3
- 4 × 48 ÷ 3
- 48 ÷ 3 × 4
- 48 ÷ 4 × 3

c) ¿Cuántas posibilidades hay de obtener $\frac{3}{4}$ de 48? Dos

d) ¿Cuántos alumnos son $\frac{3}{4}$ de los 48 que hay en el grupo? $\frac{3}{4}$ de 48 son 36 alumnos.

3 Calculen lo siguiente:

a) $\frac{1}{4}$ de 72: 18

b) $\frac{3}{5}$ de 85: 51

c) $\frac{1}{6}$ de 18: 3

d) $\frac{8}{9}$ de 45: 40

Toma nota

Para calcular la fracción de un número natural se multiplica dicho número por el numerador y el resultado se divide entre el denominador. Por ejemplo, $\frac{2}{4}$ de 60:

$60 \times 2 = 120$; $120 \div 4 = 30$

$\frac{2}{4}$ de 60 son 30

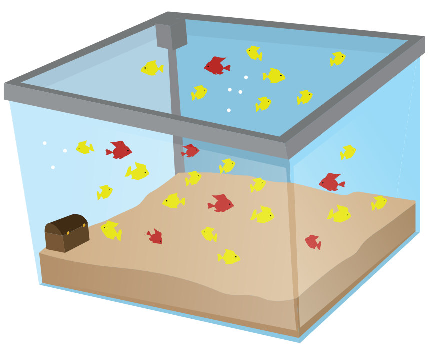
Otra manera de hacer este cálculo es realizando el proceso inverso: se divide el número natural entre el denominador y el resultado se multiplica por el numerador. Por ejemplo, $\frac{2}{4}$ de 60:

$60 \div 4 = 15$; $15 \times 2 = 30$

Integra

4 Resuelve los siguientes problemas usando uno de los dos métodos para calcular la fracción de un número natural.

a) Si en una asamblea vecinal acudieron $\frac{3}{5}$ de los 75 inquilinos del edificio, ¿cuántas personas asistieron? 45 inquilinos.



b) Si una pecera contiene 28 peces, de los cuales $\frac{1}{4}$ son anaranjados y el resto son amarillos, ¿cuántos peces amarillos hay? 21 ¿Y cuántos peces anaranjados hay? 7

c) Laura camina diariamente 360 m para ir de su casa a la escuela. Durante su recorrido pasa por una librería, la cual está a $\frac{2}{4}$ del camino. ¿A cuántos metros de su casa está la librería? A 180 metros.

Para ampliar tus conocimientos sobre las fracciones mediante un juego parecido al dominó (dominó de fracciones), consulta las siguientes páginas:

http://www.matesymas.es/jm/materiales/poliominos/domino_1_alumno_fracciones1.pdf

http://www.matesymas.es/jm/materiales/poliominos/domino_1_profe_fracciones1.pdf

5 En la fiesta que Olga y sus 4 amigos organizaron, cada uno obtuvo \$500.00 de ganancia; pero a esa cantidad deben descontar los gastos que hizo Olga para la fiesta, de acuerdo con las siguientes cantidades: Cristina debe aportar $\frac{2}{4}$ partes de sus \$500.00; Lorena, $\frac{3}{8}$ partes, y Gabriel, $\frac{2}{3}$ partes.

De los tres amigos de Olga, ¿quién aportará más dinero para los gastos?
Gabriel.

¿Quién de los tres tuvo que aportar menos dinero?
Lorena.

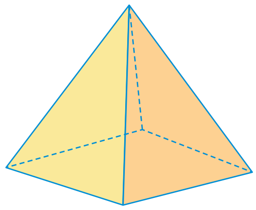
LECCIÓN 4 Construcción de cuerpos geométricos

Explora

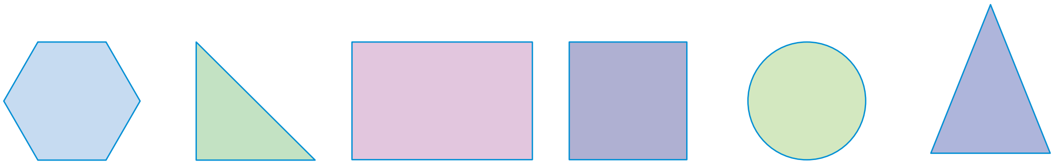
1 Lee la situación y responde.

En la primaria Amado Nervo se realizará un concurso de diseño de paletas con formas geométricas, en el cual pueden participar padres e hijos.

Aurora y su hijo Edgar deciden participar en el concurso y diseñan un molde de paleta como el de la derecha:



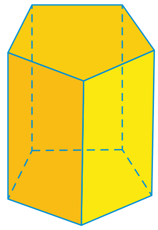
a) ¿Cuáles de las siguientes figuras geométricas tendrían que utilizar Aurora y Edgar para armar el molde? La C y la F.



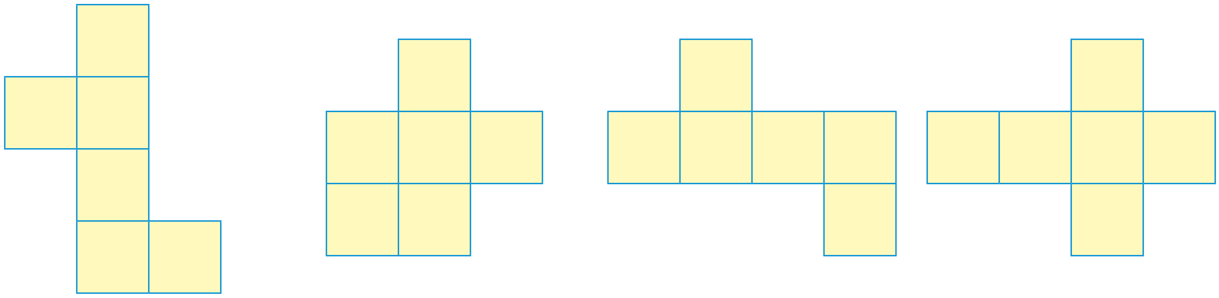
A B C D E F

b) ¿Cuántas de éstas necesitarían? Uno de la figura C y cuatro de la figura F.

c) Si Aurora y Edgar quisieran hacer una paleta con la forma de la derecha, ¿qué figuras geométricas, y cuántas, necesitarían para armar el molde? Dos pentágonos y cinco rectángulos.



2 Si una pareja de concursantes desea hacer una paleta en forma de cubo, ¿con cuál de los siguientes desarrollos planos puede formar el molde? Con los modelos A, C y D.

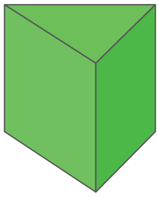


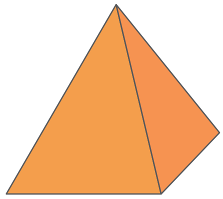
Modelo A Modelo B Modelo C Modelo D

Aplica

3 Lee la situación y realiza lo que se pide.

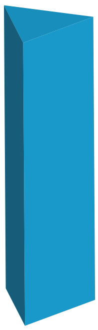
Aurora y Edgar deciden hacer paletas con las siguientes formas.

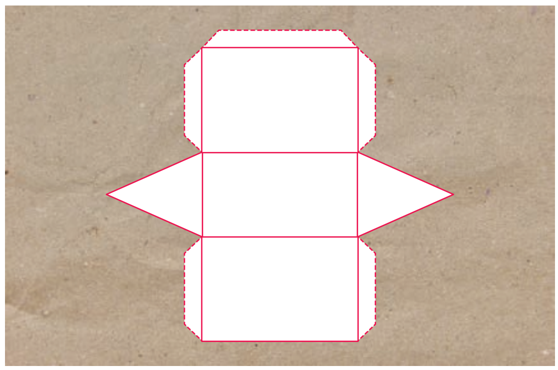


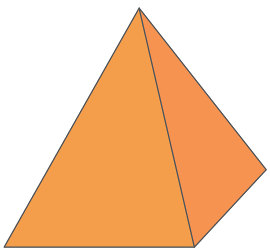


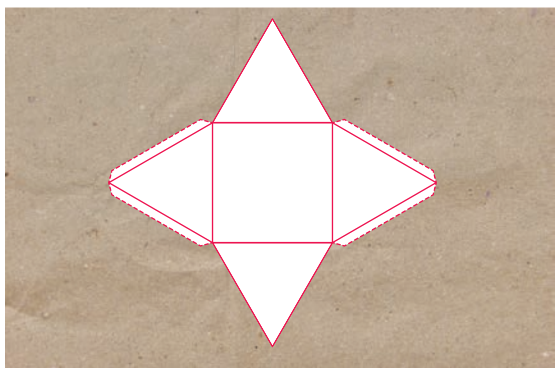
Aurora le explica a Edgar que para construir el molde de cada paleta necesitarán un pliego de cartulina.

a) Dibuja en cada cartulina el desarrollo plano que deberán hacer Aurora y Edgar para armar el molde de cada paleta:









Toma nota

En la realidad estamos rodeados de objetos diversos en forma de cuerpos geométricos: envases, pelotas, cajas, edificios, entre otros.

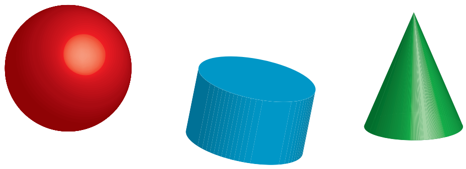
Un cuerpo geométrico es una figura tridimensional, es decir, de tres dimensiones: largo, ancho y alto. Ejemplos:

Prismas

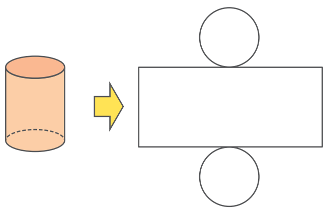
Pirámides

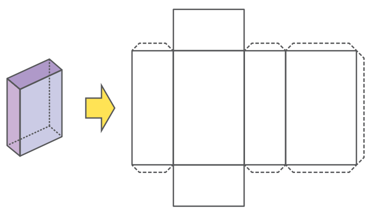
Los poliedros están limitados por polígonos, como los prismas y las pirámides.

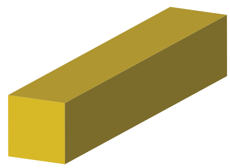
Los que no son poliedros son los cuerpos que tienen superficies curvas. Ejemplos:



Un cuerpo geométrico se puede construir a partir de su desarrollo plano (en dos dimensiones), por ejemplo:



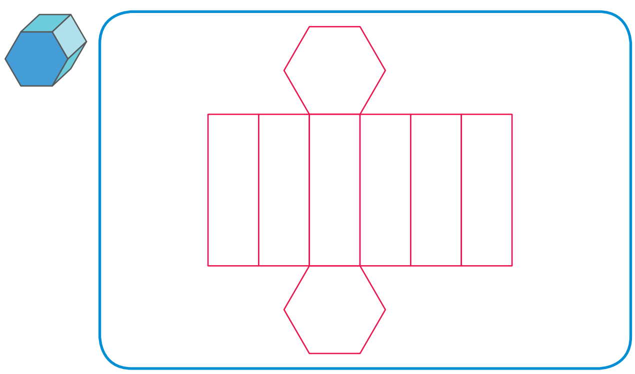


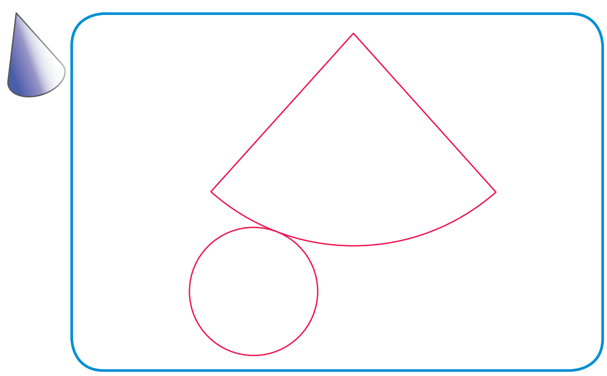


Una manera de comprobar si el desarrollo plano permite construir un cuerpo geométrico es identificar las figuras que forman la base y las caras laterales que lo forman. Por ejemplo, una pirámide octogonal tiene una base octagonal y ocho caras laterales en forma de triángulo.

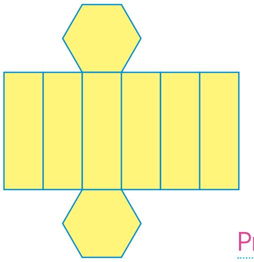
Integra

4 Dibuja los desarrollos planos de los siguientes cuerpos geométricos.

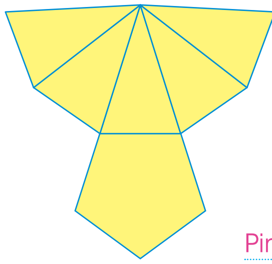




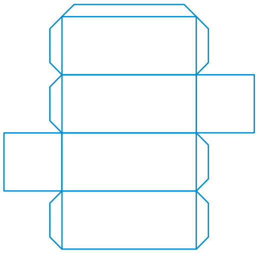
5 Escribe qué cuerpos geométricos se forman con los siguientes desarrollos planos.



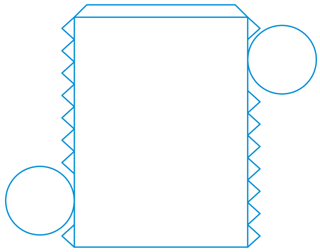
Prisma hexagonal



Pirámide pentagonal

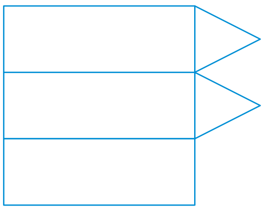


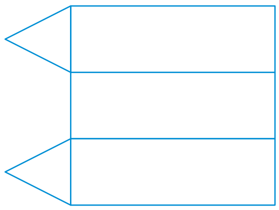
Prisma cuadrangular



Cilindro

6 Argumenta por qué con los siguientes desarrollos planos no se puede formar un prisma triangular. R. M.: Porque los triángulos de las bases están colocados en el mismo lugar, de modo que faltaría la base opuesta.

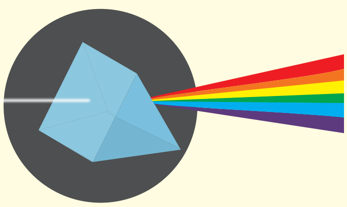


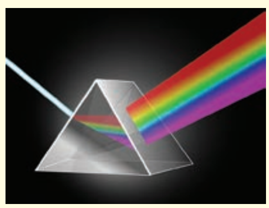


Sabías que...

En 1667, el físico inglés Isaac Newton (1642-1727) hizo un experimento sobre la descomposición de la luz solar en un cuarto oscuro donde hizo un orificio por el que pasaba un rayo de luz solar y colocó un prisma triangular de tal forma que el rayo se proyectara directamente en una de sus caras y al atravesarlo reflejara la luz en la pared opuesta al orificio, a 7 metros de distancia. Ahí aparecían los colores del arco iris en forma alargada, uno sobre otro. Así demostró que la luz es una mezcla de todos los colores y que el prisma se limitaba a descomponerla.

Observa el experimento en un esquema y cómo ocurre en la realidad.



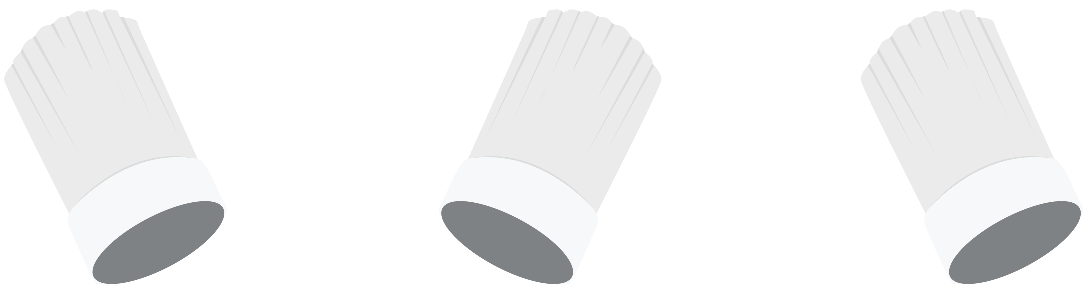


LECCIÓN 5 Longitud de una circunferencia

Explora

1 Lee la situación y responde.

Omar, César y Marco, chefs de un restaurante, discuten sobre el tamaño de sus gorros. Omar dice que, a simple vista, la circunferencia de la abertura de su gorro es menor que la de los gorros de sus compañeros. César no lo cree, y para comprobar si un gorro tiene la circunferencia más pequeña, propone medir el perímetro y el diámetro de la base de los gorros y luego obtener el cociente de perímetro entre diámetro de cada uno. Los resultados los integraron en la siguiente tabla.



Perímetro de gorros (cm)	Diámetro de gorros (cm)	Cociente Perímetro/Diámetro de cada gorro (cm)
Gorro Marco: 58	18.5	3.13
Gorro César: 60	19	3.15
Gorro Omar: 68	21.5	3.16

a) Al analizar los datos, Marco dice: "Si sólo tomamos como referencia las décimas de los resultados, aunque sean distintas, la longitud del diámetro de nuestros gorros tendría la misma medida". ¿Es esto posible? Argumenta tu respuesta:
R. M.: Sí, porque la variación en centésimas entre los tres gorros es mínima.

Lo que dijo César desconcertó a Marco, por lo que sugirió repetir el experimento con los gorros de otros chefs del restaurante. Ayúdale a obtener los resultados.

Perímetro de gorros (cm)	Diámetro de gorros (cm)	Cociente Perímetro/Diámetro de cada gorro (cm)
Chef 1: 66	21.0	3.14
Chef 2: 62	19.5	3.17
Chef 3: 59	19.0	3.10

Tema: Medida.
Contenido: Cálculo de la longitud de una circunferencia mediante diversos procedimientos.

b) ¿Qué diferencias encuentras entre las medidas de las circunferencias? Argumenta tu respuesta: R. M.: Aquí también se observa lo dicho por César: las medidas de las circunferencias de los gorros son prácticamente iguales.

Por último, decidieron medir manualmente los gorros, para ello trazaron los contornos de la base de cada gorro en una cartulina y marcaron el diámetro de la circunferencia. Después, dividieron el número mayor entre el número menor.

c) ¿Qué resultados crees que obtuvieron? Explica tu respuesta: R. M.: Obtendrán resultados similares a los de las tablas: dígitos iguales en los enteros y décimos y diferencias mínimas en los centésimos.

Aplica

2 Realicen las siguientes actividades en equipo.

a) Midan la longitud de la circunferencia y del diámetro de los tubos de las ilustraciones que aparecen abajo y obtengan el cociente circunferencia/diámetro de cada uno. Pueden utilizar un lazo, agujeta o hilo para medir la circunferencia y, luego, medir su longitud con una regla.

b) Completen los datos de la tabla.

Diámetro en cm	Circunferencia en cm, considerando dos decimales	Circunferencia entre diámetro, considerando dos decimales
Tubo 1:		
Tubo 2:		
Tubo 3:		
Tubo 4:		

c) Si analizan los resultados con tres decimales, ¿la circunferencia de los gorros son iguales? Respuesta libre.

Argumenten su respuesta: Respuesta libre.

d) Si analizan los resultados con un decimal, ¿la circunferencia de los gorros son iguales? Respuesta libre.

Argumenten su respuesta: Respuesta libre.

e) Discutan en grupo, ¿qué conclusión pueden obtener luego de calcular los cocientes de circunferencia/diámetro de los tubos? R. M.: Que siempre se obtiene el mismo resultado: Pi, sin importar el tamaño de la circunferencia.

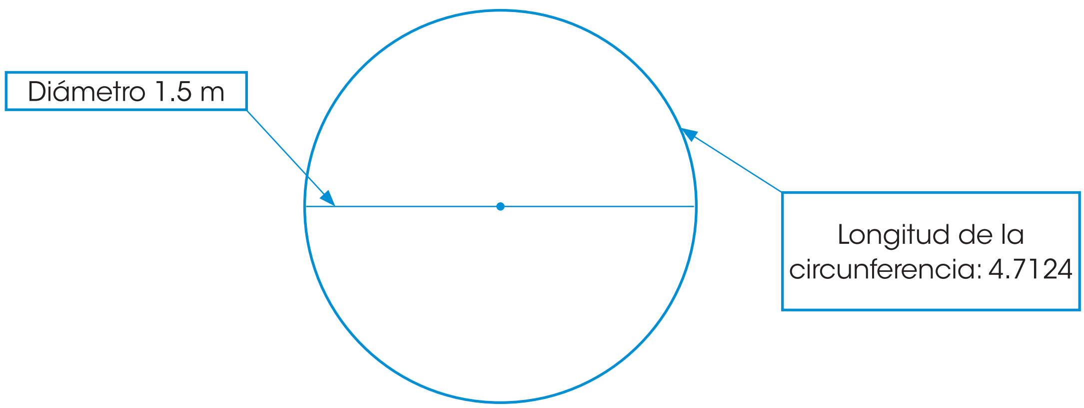
Toma nota

La circunferencia es el contorno de un círculo. La longitud de la circunferencia es aproximadamente igual a tres veces la longitud de su diámetro.

Para calcular la circunferencia se multiplica Pi (π) por el diámetro de ésta.
Perímetro de la circunferencia = $\pi \times$ diámetro.

El número Pi se representa con la letra griega π, que lleva su nombre, y su valor aproximado es de 3.1416. Siempre que se divida el perímetro de la circunferencia ÷ la longitud de su diámetro, dará como resultado π, es decir, 3.1416.

Por ejemplo: si el diámetro de una circunferencia mide 1.5 m, la longitud de dicha circunferencia se calcula así:



$3.1416 \times 1.5 = 4.7124.$

Por lo tanto, la circunferencia mide 4.7124.

Otra manera de calcular la longitud de una circunferencia es con la longitud de su radio:

- Perímetro de la circunferencia = $2 \times \pi \times$ radio

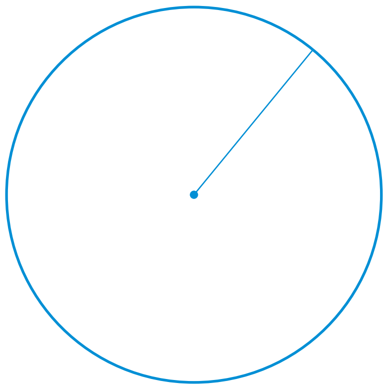
Por ejemplo: si el radio de una circunferencia mide 30 cm, entonces:

Perímetro de la circunferencia = $2 \times 30 \times 3.1416 = 188.496$ cm

Integra

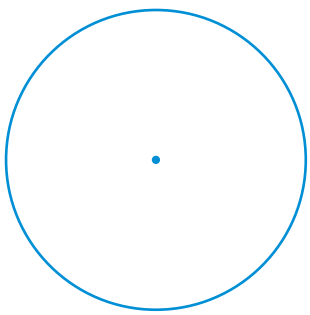
3 Realiza las siguientes actividades.

a) Con tu regla y una calculadora, encuentra la longitud de la siguiente circunferencia.



Circunferencia: 15.708

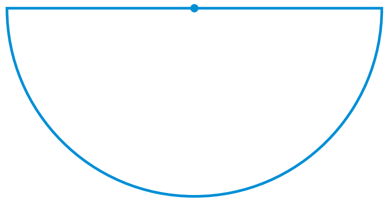
b) Calcula la medida de la circunferencia de la figura A. Utiliza tu regla y una calculadora.



A

Circunferencia de A = 12.5664 cm

c) Calcula la longitud de una circunferencia completa que resulta de la siguiente semicircunferencia.



Longitud = 15.70 cm

4 Lee la situación y responde.

Laura quiere adornar con un listón de colores alrededor del borde de las tapas circulares de unas cajas de cartón, para lo cual tiene un carrete con 14 metros de listón multicolor.

a) Si el diámetro de las tapas mide 12 cm, ¿cuántas tapas podría adornar? Redondea el resultado. 38 tapas.

b) Si el diámetro de las tapas midiera $\frac{1}{4}$ de 12 cm, que es la longitud de las tapas de la actividad anterior, ¿cuántas tapas podría adornar? 9 tapas.

5 La longitud de una circunferencia con un diámetro de 6.5 cm es de 20.4204. Una manera de comprobar que el cálculo de la circunferencia es correcto, es obtener el cociente de la siguiente fórmula. Complétala y verifica que el resultado sea correcto.

Circunferencia /diámetro = 3.1416

6 Jorge y su hermana Celia juegan con unos aviones que vuelan alrededor de ellos, sujetados por una cuerda que sostienen con su mano. La cuerda de Jorge mide 1.75 m; la cuerda de Celia mide 1.35 m. ¿Cuál es la medida de la longitud de la circunferencia que recorren los aviones al dar una vuelta a una velocidad que mantiene totalmente rígidas las cuerdas?

Avión de Jorge: 5.4978 m

Avión de Celia: 4.2411 m

Sabías que...

A lo largo de la historia, diferentes civilizaciones han asignado distintos valores para π. Por ejemplo, los egipcios le dieron un valor de 3.125 y los árabes, de 3.1416.

En la vida cotidiana usamos 3.14 o 3.1416 como valor de π, aunque este número tiene infinitas cifras decimales. Se conocen diferentes métodos para obtener tantas cifras de su parte decimal como se quiera.

Si dibujas un círculo e intentas medir su contorno y luego su anchura, divide el número mayor entre el número menor. ¿Qué obtienes? La respuesta será 3 y algo más, es decir, el enigmático número Pi.

Conoce algunos de los dígitos que lo componen:

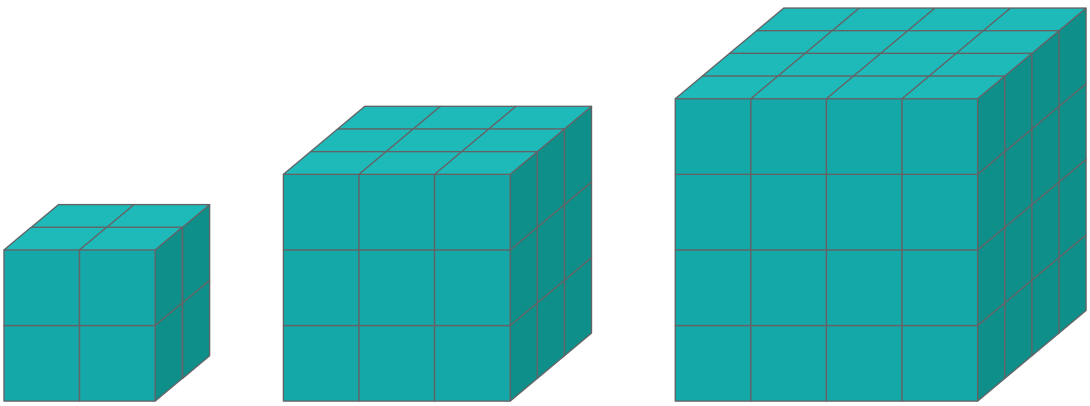
3.14159265358979323846264338327950288419716939937510282097494459 23...

LECCIÓN 6 Volumen de prismas

Explora

1 Lee y responde.

Para la clase de Matemáticas, Ana, Sofía y Jorge armaron los siguientes prismas con cubitos de 1 cm de arista.



Ana Sofía Jorge

a) ¿Cuánto mide la arista del cubo que armó Ana? 2 cm ¿Y la del cubo de Sofía? 3 cm. ¿Y la del cubo de Jorge? 4 cm.

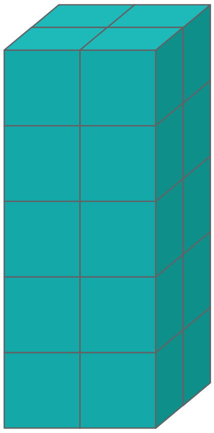
b) ¿Cuántos cubitos contiene el cubo que armó Ana? 8 cubitos. ¿Y el de Sofía? 27 cubitos. ¿Y el de Jorge? 64 cubitos.

c) Jorge dice que su prisma tiene el doble de cubitos que el de Ana. ¿Estás de acuerdo? Justifica tu respuesta. No, el cubo de Jorge tiene ocho veces más cubitos que el de Ana.

d) ¿Cuántos cubitos le faltan al prisma de Ana y Sofía para que tengan la misma cantidad de cubitos que el de Jorge? Al cubo de Ana le faltan 56 y al de Sofía, 37.

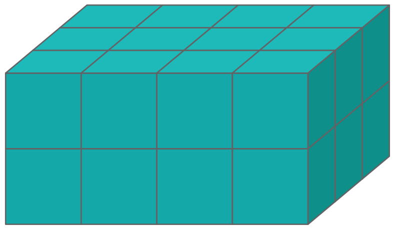
Tema: Medida.
Contenido: Cálculo del volumen de prismas mediante el conteo de unidades.

2 Calculen, en parejas, el volumen de los siguientes prismas formados por cubitos de 1 cm de arista. Después, respondan las preguntas.



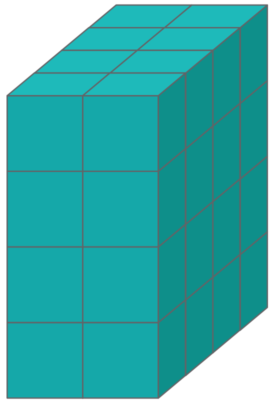
Prisma A

Volumen: 20 cm^3



Prisma B

Volumen: 24 cm^3



Prisma C

Volumen: 32 cm^3

a) ¿Cuál de los prismas anteriores tiene mayor volumen? El prisma C.

b) ¿Cuál es la diferencia de la cantidad de cubos entre el prisma con mayor volumen y el de menor volumen? 12 cubos.

Toma nota

Algunas formas de la naturaleza y muchos de los objetos que manejamos todos los días, se parecen o se aproximan bastante a las formas geométricas conocidas como sólidos. Éstos se caracterizan por tener tres dimensiones (largo, ancho y altura), por ejemplo, un tinaco, un envase de leche o la caja donde guardas tus colores. Estas tres dimensiones indican la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo.

Por ejemplo, la figura B puede ocupar ocho veces el espacio de la figura A.

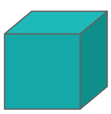


Figura A

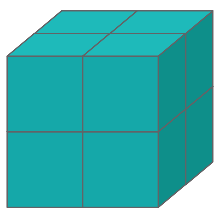


Figura B

La fórmula para obtener el volumen de un cuerpo es: V = largo × ancho × altura, justamente la multiplicación de las tres dimensiones que determinan el lugar de un cuerpo en el espacio.

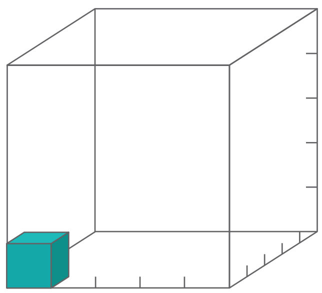
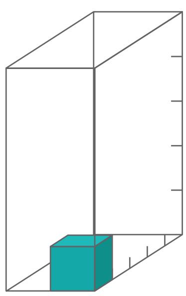
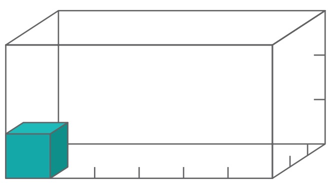
Para calcular el volumen de un cuerpo se emplean unidades cúbicas de medida: m^3, cm^3, dm^3, etcétera.

Aplica

3 Lee y realiza lo que se pide.

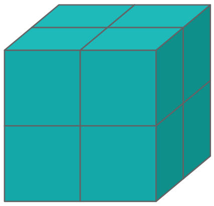
En los siguientes prismas se ha colocado un cubito con una arista de 1 cm, el cual equivale a 1 cm^3, unidad de medida del volumen.

a) Completa la información de la tabla.

Prisma	Número de cubitos por dimensión	Volumen del prisma
	Cubitos a lo largo: 5 Cubitos a lo ancho: 5 Cubitos de altura: 5	V = 125 cm^3
	Cubitos a lo largo: 5 Cubitos a lo ancho: 2 Cubitos de altura: 5	V = 50 cm^3
	Cubitos a lo largo: 3 Cubitos a lo ancho: 6 Cubitos de altura: 3	V = 54 cm^3

4 Formen parejas y realicen lo que se pide.

El prisma A está formado por cubitos de 1 cm de arista, cuyo volumen tiene 8 cubitos.



Prisma A

a) Dibujen en el siguiente espacio un prisma B con el doble de cubitos de altura del prisma A. ¿Cuál es su nuevo volumen? 16 cubitos. ¿Cuántos cubitos aumentó de volumen? 8

b) ¿Cómo cambió el volumen al duplicar solamente la altura? Se duplicó el volumen.

c) ¿Cuál es la razón, en forma de fracción, de los volúmenes de los prismas B y A?

$\frac{16}{8} = 2$

d) Completa la oración:

El cociente 2 significa que el volumen del prisma B es 2 veces el volumen del prisma A.

5 Resuelve los problemas.

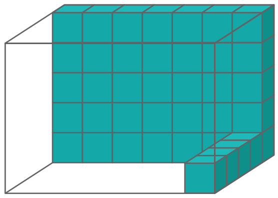
a) En una papelería estaba colocado un paquete de dados en forma de prisma rectangular. Anota la cantidad de dados que contenía el paquete si estaban acomodados de la siguiente manera:

Largo: 5 dados	Ancho: 4 dados
Altura: 12 dados	Total: 240 dados.

b) En equipo, construyan con 18 cubitos de 1 cm de arista dos prismas, de tal manera que uno sea el doble del volumen del otro. Deben usar todos los cubitos.

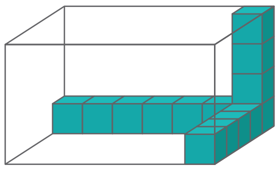
c) ¿Con cuántos cubitos se formó cada uno de los prismas? Con 6 y 12 cubitos.

d) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 39 cubitos.



e) ¿Cuántos cubitos podrían caber? 175 cubitos.

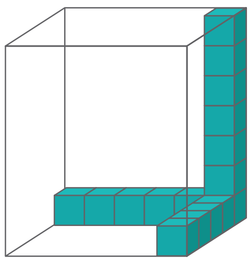
f) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 136 cubitos.



g) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 14 cubitos.

h) ¿Cuántos cubitos caben? 140 cubitos.

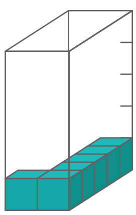
i) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 126 cubitos.



j) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 16 cubitos.

k) ¿Cuántos cubitos caben? 210 cubitos.

l) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 194 cubitos.



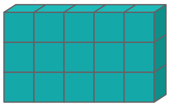
m) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 6 cubitos.

n) ¿Cuántos cubitos caben? 60 cubitos.

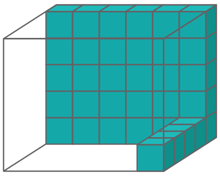
o) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 54 cubitos.

Integra

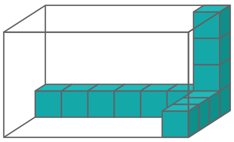
6 Observen los prismas y resuelvan en parejas.



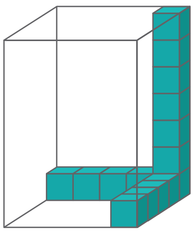
a) ¿Con cuántos cubitos se formó el prisma? Con 15 cubitos.



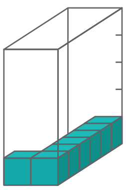
b) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 34 cubitos.
c) ¿Cuántos cubitos caben? 150 cubitos.
d) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 116 cubitos.



e) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 13 cubitos.
f) ¿Cuántos cubitos caben? 112 cubitos.
g) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 99 cubitos.



h) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 15 cubitos.
i) ¿Cuántos cubitos caben? 175 cubitos.
j) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 160 cubitos.



k) ¿Cuántos cubitos se colocaron en el prisma? 6 cubitos.
l) ¿Cuántos cubitos caben? 75 cubitos.
m) ¿Cuántos cubitos faltan para llenarlo? 69 cubitos.

Piensa en...

- Cuando se calcula el perímetro de una figura se mide una sola dimensión: la longitud de su contorno, y se expresa en unidades de longitud.
- Cuando se calcula el área de una figura se miden dos dimensiones: largo y ancho, que proporcionan la extensión de la superficie de la figura, y se expresa en unidades cuadradas (u^2).
- Cuando se calcula el volumen de un cuerpo se miden tres dimensiones: largo, ancho y altura, y se expresa en unidades cúbicas (u^3).

LECCIÓN 7 Comparar razones

Explora

1 Lee la situación y responde.

En una fiesta hay 12 hombres y 16 mujeres, por lo tanto, 57% de los asistentes son mujeres.

a) Escribe dos maneras diferentes de expresar la razón de hombres y mujeres y la de asistentes a la fiesta. R. M.: $\frac{12}{28}$ y $\frac{16}{28}$; 12 de cada 28 y 16 de cada 28. $\frac{3}{7}$ y $\frac{4}{7}$ o 3 de cada 7 y 4 de cada 7.

b) ¿Qué porcentaje hay de hombres? 42%.

2 En parejas, lean la situación y luego respondan.

Amelia quiere ofrecer galletas como postre para la cena. Su vecina le comentó que en la panadería venden $\frac{1}{2}$ docena de galletas por \$4.50 y en la dulcería, 3 galletas por \$2.00.

a) ¿Qué debe hacer Amelia para saber en qué tienda le conviene comprar las galletas? R. M.: Comparar las razones de galletas y precios en ambas tiendas.

b) ¿Cuáles son las razones, en forma de fracción, entre precio y cantidad de galletas de las dos tiendas? Panadería: $\frac{4.50}{6}$. Dulcería: $\frac{2}{3}$.

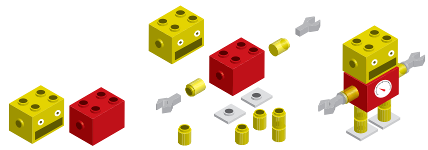
c) ¿En qué lugar le conviene comprar las galletas? En la dulcería. Argumenta tu respuesta: R. M.: Porque en la panadería una galleta cuesta 0.75 y en la dulcería, 0.7.

d) ¿Cuánto costaría 1 docena de galletas en la dulcería aproximadamente? \$8.50.

Aplica

3 Lee las situaciones y responde.

Emanuel les pide a sus papás que le compren un juego para armar. El precio del juego depende del número de piezas que contenga la caja.



En la tienda A el juego con 25 piezas cuesta $140.00; en la tienda B el juego con 30 piezas cuesta $180.00; en la tienda C el juego con 50 piezas cuesta $260.00.

a) ¿En cuál tienda les conviene comprar el juguete? En la tienda C. Explica tu respuesta: R. M.: Porque el costo por pieza es menor, además de que trae más piezas.

4 Esteban, que es entrenador de tenis, encontró tres anuncios en internet que ofrecían los siguientes paquetes de pelotas:

a) ¿Cuánto cuestan dos docenas de pelotas en la tienda "Somos los Campeones"? $69.00.

b) ¿En qué tienda comprarías? En la tienda "El Último Esfuerzo" Explica tu respuesta. R. M.: Porque ahí el precio por pelota es más bajo.

c) Expresa en forma de fracción la razón entre 10 pelotas y su precio, respecto de la tienda "Somos los Campeones". $\frac{10}{64}$

d) ¿El precio por pelota de la tienda "El Mundo del Tenis" es mayor o menor que el de "El Último Esfuerzo"? Mayor.

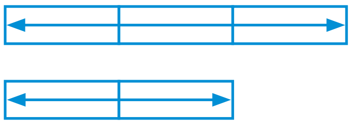
e) ¿Qué tienda ofrece el precio más alto por pelota? La tienda "Somos los Campeones".

Toma nota

Una razón es una relación entre dos números naturales diferentes de 0. Por ejemplo, en la siguiente figura la razón entre la longitud de los segmentos *a* y *b* es de 3 a 2, y se expresa como $\frac{3}{2}$ o 3:2.

a

b



En la razón $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$, la posición que ocupa el 3 se llama antecedente y la del 2, consecuente. El resultado, $1\frac{1}{2}$, se conoce como valor de la razón:

$\frac{\text{Antecedente}}{\text{Consecuente}}$ = Valor de la razón

El valor de una razón puede expresarse como número de veces. Por ejemplo, el segmento *a* es mayor $1\frac{1}{2}$ que el segmento *b*.

El valor de una razón puede expresarse como una fracción. Por ejemplo, la razón entre el segmento *b* y el segmento *a* es $\frac{2}{3}$, en otras palabras, *b* es $\frac{2}{3}$ de *a*.

El valor de una razón puede expresarse como un porcentaje. Por ejemplo, la razón segmento *b*/segmento *a* es

$\frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.66$.

Por lo tanto, la longitud del segmento *b* es 66% de la de *a*.

Integra

5 Lee la situación y responde.

Un mapa de la República Mexicana está dibujado a una escala en la que 2.5 cm corresponden a 40 km.

a) Expresa esta escala como una razón. 2.5:40

b) ¿Cuántos kilómetros separan a dos ciudades si sus puntos de ubicación en el mapa están separados 10 cm? 160 km.

c) Si la distancia entre dos unidades es de 240 km, ¿a qué distancia están los puntos que representan esas ciudades en el mapa? A 15 cm.

6 En una tienda ofrecen tres ofertas de chocolates, que expresadas en razones son: $\frac{2}{3.00}$; $\frac{10}{16.00}$ y $\frac{5}{7.00}$. ¿Cuál razón expresa la mejor oferta? $\frac{10}{16}$

7 Lee la situación y responde.

Silvia va al mercado a comprar manzanas. Encuentra las siguientes ofertas en tres puestos:

Frutería "Don Germán"	**Frutería "El Vergel"**	**Frutería "Carmela"**
¡Lleve 500 g de manzanas por sólo $16.00!	¡Oferta, $\frac{3}{4}$ g de manzanas por $23.00!	¡200 g de manzanas a $10.00!

a) ¿En cuál tienda es más caro el kilogramo de manzanas? En la frutería "Carmela".

b) Si Silvia quiere comprar $\frac{1}{2}$ de manzanas en la frutería "El Vergel", ¿cuánto debería pagar? $15.00.

c) ¿Cuánto pagaría Silvia por 300 g en las fruterías "Don Germán" y "Carmela"? $9.60 en la frutería "Don Germán" y $15.00 en la frutería "Carmela".

8 Doña Claudia vende quesadillas los domingos. Por lo regular, la razón de las ventas entre las quesadillas de queso y las quesadillas de papa es de 5 es a 2. Si el domingo anterior vendió un total de 35 quesadillas, ¿cuántas de queso vendió ese día? 25 ¿Cuántas de papa? 10

9 Analiza los siguientes datos y luego responde.

Escuela "Mariano Matamoros"

- Total de la escuela: 600 alumnos.
- Número de alumnas: 275.
- Alumnos que leen más de 1 hora: 330.

Escuela "Leona Vicario"

- Total de la escuela: 450 alumnos.
- Número de alumnas: 250.
- Alumnos que leen más de 1 hora: 270.

a) ¿Qué porcentaje de alumnos de la escuela Leona Vicario lee más de 1 hora? 60%

b) ¿En cuál escuela es mayor el porcentaje de alumnos que leen más de 1 hora? En la escuela "Leona Vicario".

c) ¿Qué escuela tiene un menor porcentaje de mujeres? La escuela "Mariano Matamoros". Explica tu respuesta: R. M.: En la escuela "Mariano Matamoros" el porcentaje de mujeres es de 45% y en la "Leona Vicario" es de 55 por ciento.

Sabías que...

Medir significa comparar dos magnitudes. Cuando los hombres de las antiguas civilizaciones medían su estatura usando varas (un hombre llegaba a medir dos o tres varas), realmente lo que estaban haciendo era una comparación.

A lo largo de la historia han existido situaciones en las que no importa el tamaño de una cantidad, sino compararla con otra, de ahí la importancia de las razones.

EVALUACIÓN

1. Lee la situación y resuelve lo que se pide.

Grecia juega con sus cubitos de color naranja y de color azul y sin querer ha formado la siguiente sucesión.

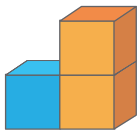


Figura 1

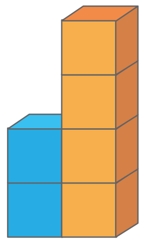


Figura 2

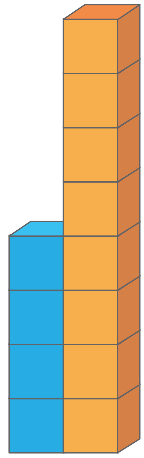


Figura 3

a) Para conformar la sucesión, Grecia utilizó cuerpos geométricos denominados cubos como el siguiente: 

Explóralo y responde las siguientes preguntas.

- ¿Cuántas caras tiene? 6
- ¿Cuántas aristas? 12
- ¿Cuántos vértices? 8

b) De los siguientes desarrollos planos selecciona con cuál no se puede construir el cubo.

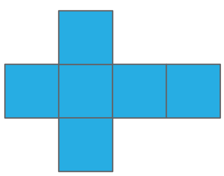


Figura 1

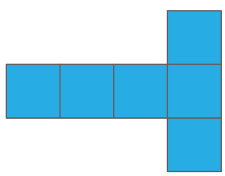


Figura 2

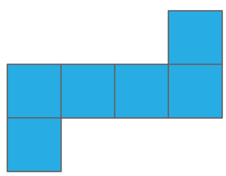


Figura 3

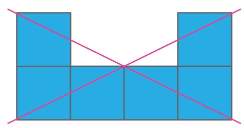


Figura 4

c) Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos cubos azules tendrá el cuarto término de la sucesión? 8
- ¿Cuántos cubos naranja tendrá el cuarto término de la sucesión? 16
- Explica cómo lo averiguaste. R.M.: Se duplica el número de cubos al pasar de una figura a la otra.

d) Dibuja los dos términos siguientes de la sucesión.

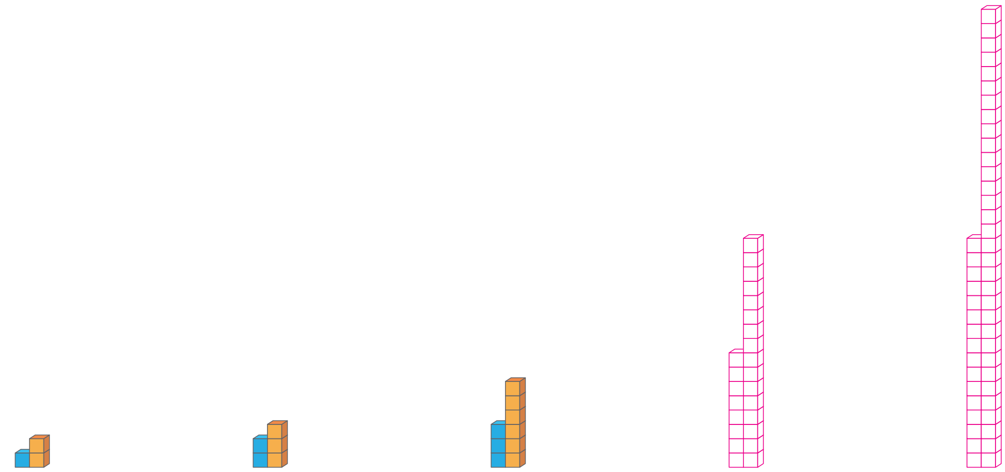


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5

e) Lalo el hermano de Grecia se dio cuenta de una relación implícita en cada término de la sucesión, es decir, que existe una relación entre el número de cubos de color azul y de color naranja; retorna a la sucesión y completa la siguiente relación.

En cada término de la sucesión se cumple que por cada cubito de color azul se tienen 2 cubitos de color naranja.

f) Ahora apliquemos la reversibilidad, elige la fracción que complete de manera correcta la siguiente relación:

El número de cubos de color azul representan $\frac{1}{2}$ del número de cubos de color naranja en cada término de la sucesión.

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

Argumenta tu respuesta. R.M.: Porque por cada cubito de color azul se tiene el doble de cubos de color naranja y la relación es inversa, es decir, ahora por cada cubo naranja se tiene $\frac{1}{2}$ cubo azul.

g) Ahora elige el número decimal que sustituya a la fracción que seleccionaste en el inciso anterior sin alterarla.

El número de cubos de color azul representan 0.5 del número de cubos de color naranja en cada término de la sucesión.

0.5 0.25 0.125

Argumenta tu respuesta. R.M.: Al dividir 1 ÷ 2 el resultado es 0.5.

h) Considerando que 1  = 1 u^3, calcula el volumen que tendrá el prisma que se forma sólo con los cubos de color naranja en el sexto término de la sucesión. 64 u^3.

UNIDAD 5

Lección 1 • Múltiplos y divisores
Lección 2 • Regularidad de sucesiones con figuras
Lección 3 • División de fracciones, decimales y números naturales
Lección 4 • Comparar áreas y perímetros de figuras
Lección 5 • Comparar razones equivalentes

• ACTIVA TUS COMPETENCIAS •

- ¿Se puede multiplicar $10 \times \frac{1}{2}$? ¿Y $25 \div 0.5$?
- ¿Cómo se les llama a los números entre los que puede dividirse el número 20: 1, 2, 4, 5, 10?
- ¿Cómo se les llama a los números que multiplicados dan como resultado 20: 2 × 10, 5 x 4, 20 × 1?
- ¿Qué son los desarrollos planos de un cuerpo geométrico?

LECCIÓN 1 Múltiplos y divisores

Explora

1 Lee la situación y responde.

Delia trabaja en una comercializadora de diferentes productos, surte a la tienda de discos compactos cada tres días y a la tienda de pósters cada 4 días.

a) Registra en las rectas numéricas que aparecen a continuación los días que surte la tienda de discos compactos y en otra los días que surte la tienda de pósters. Apóyate en los ejemplos.

Tienda de discos compactos

3er día	6o. día	9o. día	12o. día	15o. día	18o. día	21o. día	24o. día	27o. día	30o. día

Tienda de pósters

4o. día	8o. día	12o. día	16o. día	20o. día	24o. día	28o. día

Observa que los días que visita la tienda de discos compactos son múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12 , es decir, se obtienen al multiplicar 3 por la serie numérica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7…

b) ¿Cuáles son los días que Delia surte ambas tiendas, es decir, los números que aparecen en ambas rectas numéricas? 12 y 24.

Estos números se denominan múltiplos comunes de los números 3 y 4.

c) De los números que aparecen en ambas rectas numéricas, ¿cuál es el menor? 3.

El mínimo común múltiplo de 3 y 4 es el 12, ya que es el menor de sus múltiplos que tienen en común.

2 Lee la situación y responde.

En su próxima visita a ambas tiendas, Delia tiene que entregar un pedido de 42 discos compactos y 66 pósters; su jefe le ha dado la siguiente indicación: "Se requiere empacarlos por separado de tal forma que haya igual cantidad de pósters y de discos en cada paquete y además cada paquete debe contener la mayor cantidad posible sin que sobre ningún poster o disco compacto".

Tema: Números y sistema de numeración.

Contenido: Determinación de divisores o múltiplos comunes a varios números. Identificación, en casos sencillos, del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.

a) Completa las siguientes tablas.

Empaquetado de discos compactos			
	Paquetes	Discos por paquete	Discos sobrantes
42 discos	1	42	0
	2	21	0
	3	14	0
	4	10	2
	5	8	2
	6	7	0
	7	6	0
	8	5	2
	9	4	6
	14	3	0
	15	3	7
	21	2	0
	42	1	0

Empaquetado de pósters			
	Paquetes	Pósters por paquete	Pósters sobrantes
66 Pósters	1	66	0
	2	33	0
	3	22	0
	4	18	2
	5	13	1
	6	11	0
	7	9	3
	8	8	2
	9	7	3
	11	6	0
	12	5	6
	22	3	0
	33	2	0
	66	1	0

Las casillas de las tablas en donde no hay pósters ni discos compactos sobrantes son los divisores de los números correspondientes ya que dividen al número exactamente.

b) Escribe los divisores del número 42. 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21 y 42.

c) Escribe los divisores del número 66. 1, 2, 3, 6, 11, 22, 33 y 66.

d) Escribe los divisores comunes a los números 42 y 66. 1, 2, 3 y 6.

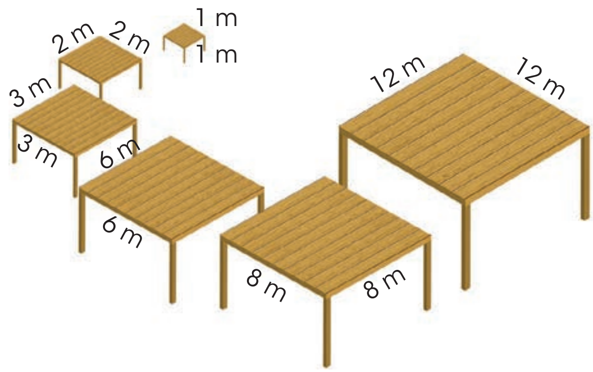
e) Ahora escribe el mayor de los divisores comunes. 6

A este número se le llama máximo común divisor (MCD), porque es el mayor de los divisores comunes de dos o más números.

Aplica

3 Lee la situación y responde.

Roberto necesita formar una mesa rectangular de 24 m × 18 m, para lo cual debe unir varias mesas de una misma dimensión, de entre las que se muestran a un lado.



a) Selecciona las que se pueden utilizar para formar la mesa rectangular.
Las de 1 m, 2 m, 3 m y 6 m.

4 Lee las situaciones y responde.

Ahora le han encargado a Roberto formar la mesa rectangular de 24 m x 18 m utilizando mesas iguales y con la mayor dimensión posible.

a) ¿Cuáles son las dimensiones de la mesa de mayor tamaño que podría utilizar?
6 m × 6 m

5 Kenya debe tomar una pastilla y jarabe para la tos. Si toma la pastilla cada 3 h y el jarabe cada 7 h e inició la toma de ambos medicamentos a las 12:00 a. m., ¿dentro de cuántas horas volverá a tomar el jarabe y las pastillas simultáneamente? A las 21:00 horas.

6 En parejas resuelvan las siguientes actividades.

a) ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de los números 3, 5 y 6? El 30.

b) ¿Cuál es el máximo común divisor de los números 24, 36 y 60? El 12.

Toma nota

Los múltiplos de un número se obtienen a partir de multiplicar ese número por un número natural.

Por ejemplo, los primeros 5 múltiplos de 7, sin considerar el cero, son: 7, 14, 21, 28, 35, porque contienen al 7 un número exacto de veces.

		Número natural		Múltiplo
7	×	1	=	7
7	×	2	=	14
7	×	3	=	21

7 y 1 son divisores de 7, porque si divides 7 ÷ 1 y 7 ÷ 7, el residuo es cero.

7 y 2 son divisores de 14, porque si divides 14 ÷ 7 y 14 ÷ 2 el residuo es cero.

7 y 3 son divisores de 21, porque si divides 21 ÷ 7 y 21 ÷ 3 el residuo es cero.

Los divisores de un número son los números que lo dividen de manera exacta.

Se denomina mínimo común múltiplo (MCM) al menor de los múltiplos comunes, por ejemplo: vimos que los múltiplos del número 3 son 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24… y los múltiplos del número 4 son 4, 8, 12, 16, 20, 24… Nota que los números 12 y 24 aparecen en las dos series, a éstos se les denomina múltiplos comunes y como 12 es el menor se dice que éste es el mínimo común múltiplo de 3 y 4.

Se denomina máximo común divisor (MCD) al mayor de los divisores comunes de dos o más números, por ejemplo: los divisores de 32 son 1, 2, 4, 8, 16 y 32 y los divisores del número 40 son 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 y 40. Observa que los divisores comunes a los números 32 y 40 son 1, 2, 4 y 8, de los cuales el máximo común divisor de 32 y 40 es 8 por ser el mayor de ellos.

Integra

7 En equipo, resuelvan los siguientes problemas.

a) Un carpintero tiene dos vigas de madera, una de 18 m y otra de 12 m. Tiene que cortarlas en tramos iguales que tengan la mayor longitud sin que se desperdicie material.

- ¿Cuánto medirá cada tramo que obtenga? 6 m.
- ¿Cuántos tramos obtendrá en total? 5 trozos.

b) Jorge tiene que cortar un espejo de 80 cm × 70 cm en espejos cuadrados. ¿Cuáles son las dimensiones de los espejos cuadrados más grandes que podría obtener? 10 cm × 10 cm.

Piensa en...

- Los divisores de un número son aquellos valores que dividen al número en partes exactas. Así, dado un número *a*, si la división *a*/*b* es exacta (el resto es cero), entonces se dice que *b* es divisor de *a*. También se puede decir que *a* es divisible entre *b* o que *a* es un múltiplo de *b*. Esto resulta muy útil, por ejemplo, a la hora de agrupar una cantidad de objetos en partes iguales sin que sobre ninguno.

- Un ejemplo: Refugio tiene 36 lociones y necesita hacer paquetes de modo que no le sobre ninguna. ¿Cuáles son los divisores de 36? Como los divisores de 36 son 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 y 36, Refugio tiene diferentes opciones para hacer sus paquetes utilizando esas cantidades. Con cualquier otro valor le quedarían lociones sueltas, por ejemplo en paquetes de 5 podría hacer 7 paquetes, pero le sobraría una loción.

+7 Sentido numérico y pensamiento algebraico

LECCIÓN 2 Regularidad de sucesiones con figuras

Explora

1 Lee la situación y responde.

Vicky y Erika juegan a armar figuras geométricas utilizando palillos. El juego consiste en acomodarlos de tal manera que se genere una cierta regularidad con el número de palillos con que se construye la figura.

Vicky observa que por un número dado de palillos, se va formando una serie de triángulos, como los siguientes:

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5

a) Analiza las figuras y completa la tabla.

Figura	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palillos que la conforman	3	5	7	9	11	13	15	17

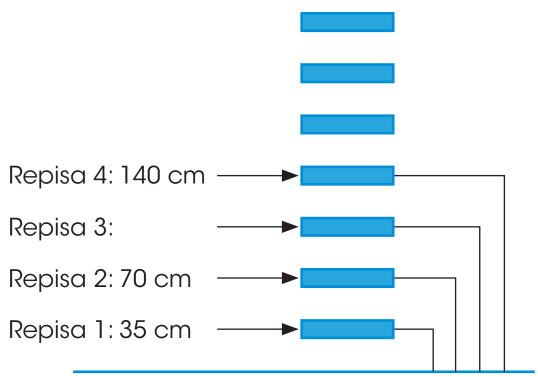
b) ¿Cuántos palillos se necesitarían para conformar la figura 10? 21 palillos.

c) ¿Cuántos palillos se necesitarían para conformar la figura 25? 51 palillos.

Argumenta tus respuestas. R.M.: Partiendo de la figura 1, la siguiente figura se obtiene sumando dos palillos a la figura anterior.

2 Lee la situación y responde.

El señor García es carpintero y le encargaron colocar unas repisas, pero el cliente le dio un bosquejo incompleto, como el que se muestra a la derecha. Su hijo Juan analizó el esbozo y notó que era muy fácil completarlo, pues hay una regularidad en la situación.



Tema: Números y sistema de numeración.
Contenido: Identificación y aplicación de la regularidad de sucesiones con figuras, que tengan progresión aritmética o geométrica, así como sucesiones especiales.

a) ¿Cuántos centímetros de diferencia existen entre la primera altura y la segunda? 35.

b) ¿Cuántos centímetros de diferencia existen entre la cuarta y la quinta altura? 35.

c) ¿Cuántos centímetros de diferencia hay entre el quinto y el sexto número de la serie que registraste? 35.

d) ¿Es la misma diferencia en los tres casos? Sí.

e) Tomando en cuenta tus respuestas anteriores, ¿qué número ocupa el tercer lugar en la serie? 105 Argumenta tu respuesta. Porque 70 + 35 = 105.

f) ¿Cuál es la altura a la que se deben colocar las repisas 5, 6 y 7, respectivamente? 175, 210 y 245 centímetros.

3 Reúnete con un compañero y analicen la siguiente serie de figuras.

Figura 1

Figura 2

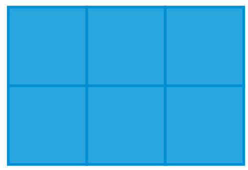


Figura 3

a) Completen la tabla.

Figura	1	2	3
Número de cuadrados que la conforman	2	4	6

b) ¿Qué relación hay entre el número correspondiente a la posición de la figura y el número de cuadrados que la conforman? R. M.: El número de cuadrados de cada figura se obtiene multiplicando el número de la figura por 2.

c) Completen la siguiente tabla.

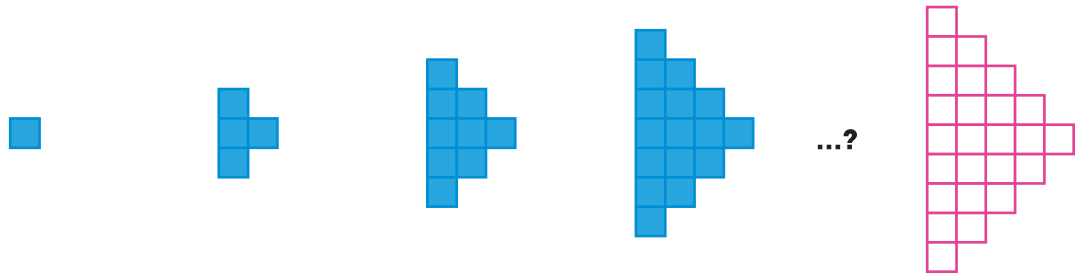
Figura	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de cuadrados que la conforman	2	4	9	16	25	36	49	64

d) Con la información de la tabla anterior, calculen cuántos cuadrados se necesitarán para conformar la figura 15? 225 Argumenten su respuesta. R. M.: El número de cuadrados de cada figura se obtiene multiplicando el número de la figura por sí mismo. Por lo tanto, 15 × 15 = 225.

Aplica

4 Analiza la siguiente serie de figuras. Luego, dibuja la figura 5 de la serie y responde.

a) Dibuja la figura que continúa la serie.



1 2 3 4 5

b) ¿Cuántos cuadrados se necesitarán para formar la figura 10 de la serie anterior? 100.

5 Con base en las primeras tres figuras de una sucesión, dibuja las figuras 5, 6 y 7 de un patrón que determines tú pero que respete la lógica de las primeras tres figuras.

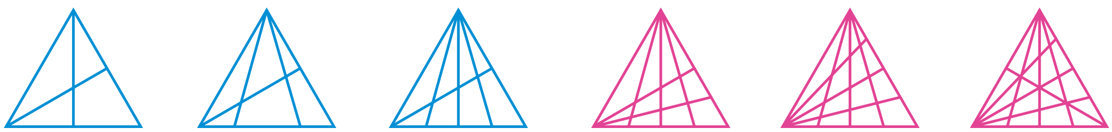


Figura 1 Figura 2 Figura 3

6 Escribe los términos faltantes:

a) 5, 15, 45, 135, 405, 1 215,...

Toma nota

Una sucesión es un conjunto de figuras o números, uno detrás de otro, en un orden determinado. Los elementos de una sucesión se denominan términos:

1, 3, 5, 7, 9...

Primer término Segundo término Tercer término

Las sucesiones se rigen por regularidades; por ejemplo, cada término se obtiene a partir del anterior sumándole un número fijo llamado diferencia, o cada término se obtiene a partir del anterior multiplicándolo por un número fijo llamado razón.

Integra

7 Analiza la sucesión y responde.

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) Si continúas la sucesión, ¿habrá alguna figura de la sucesión conformada con 9 cuadrados? Sí Argumenta tu respuesta. Porque el número de cuadrados es la suma del número de la figura con el número antecesor, así para la figura 5 será 5 + 4 = 9.

b) ¿Habrá alguna figura de la sucesión con 18 cuadrados? No Argumenta tu respuesta. R. M.: Porque el número de cuadrados de la figura 5 será 5 + 4 = 9 y el de la 10 será 10 + 9 = 19.

8 Encuentra los términos faltantes de la serie.

a) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

9 ¿Cuántos cuadrados tendrá la figura 9 de la sucesión? 30.

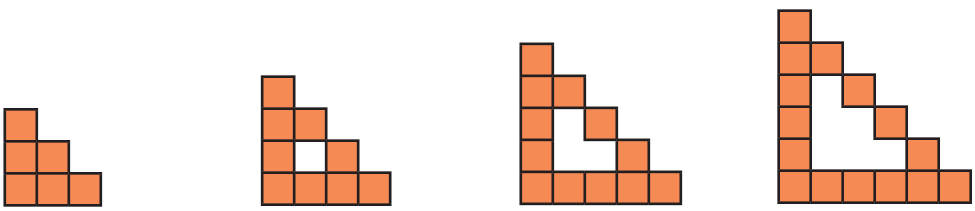


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

10 Lee la situación y haz lo que se pide.

Fanny ha notado que el número de cuadrados que faltan en las siguientes figuras tiene una regla o patrón. Encuéntralo.

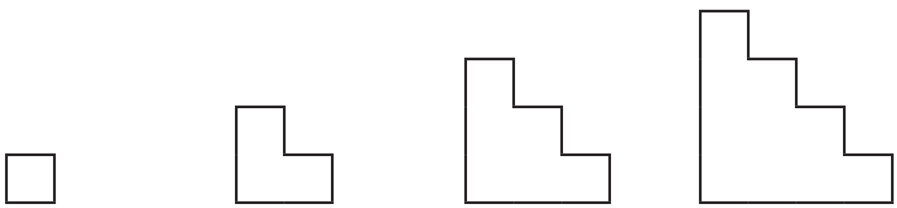


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) ¿Con cuántos cuadros blancos se forman las figuras 1, 2, 3, y 4? 1, 3, 6 y 10 respectivamente.

Visita la página *http://www.entradasalhambragranada.com/mosaicos-alhambra-modelo-matematico* para conocer más sobre las regularidades matemáticas.

LECCIÓN 3 División de fracciones, decimales y números naturales

Explora

1 Lee la situación y responde.

Luis trabaja en una carpintería y recibe una compensación semanal de $129.60 a la semana por puntualidad.

a) Si Luis trabaja de lunes a sábado, ¿cómo podría saber cuánto recibe de compensación en un día? R. M.: Con una división de 129.60 entre 6 que son los días que labora a la semana.

b) ¿Con qué operación puedes resolver esta situación? Con una división.
Escríbela y resuélvela. 129.60 ÷ 6 = $21.60.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 21.6 \\ \hline
6 & 129.6 \\
 & -12 \\ \hline
 & 009 \\
 & -\ 6 \\ \hline
 & 3\ 6 \\
 & -3\ 6 \\ \hline
 & 0\ 0
\end{array}
$$

c) Si Luis recibe un sueldo semanal de $1 296.00 pesos a la semana, ¿qué operación te permite saber cuánto recibe de sueldo en un día, si trabaja de lunes a sábado? Una división. Escríbela y resuélvela. 1 296 ÷ 6 = 216.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 216 \\ \hline
6 & 1296 \\
 & -12 \\ \hline
 & 009 \\
 & -\ 6 \\ \hline
 & 36 \\
 & -36 \\ \hline
 & 00
\end{array}
$$

d) ¿Qué semejanzas y diferencias encuentras en los números del divisor y los del dividendo de ambas operaciones? R. M.: El divisor es el mismo y las cifras del dividendo son las mismas, sólo que en una existe un punto decimal.

e) ¿Cuánto recibe Luis de compensación por puntualidad en un día? $21.60 diarios.

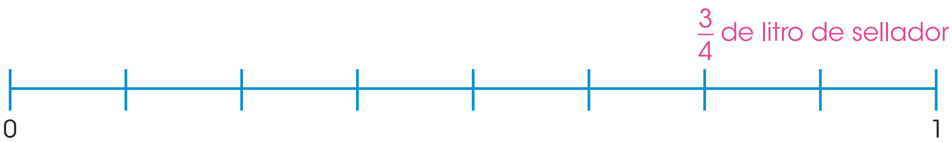
Tema: Problemas multiplicativos.

Contenido: Resolución de problemas que impliquen una división de número fraccionario o decimal entre un número natural.

2 Lee la situación y responde.

A Luis y a su hermano les han asignado un nuevo trabajo, para ello deben repartir el contenido de un bote con $\frac{3}{4}$ de litro de sellador en 2 partes iguales para empezar a trabajar.

a) Marca en el siguiente segmento de recta la fracción de litros que hay en el bote de sellador.



b) Si divides el segmento que representa la fracción de litro que hay en el bote de sellador en 2, ¿en cuánto estará divida la unidad? En octavos.

c) ¿Qué fracción representa la mitad que marcaste del total de la unidad? $\frac{3}{8}$.

d) ¿A cuánto equivale $\frac{3}{4}$ de litros entre 2? $\frac{3}{8}$

3 Reúnete con un compañero y realiza las siguientes actividades:

Observen los resultados de las siguientes operaciones e intenten establecer si existe alguna relación entre los números.

a) $\frac{3}{8} \div 2 = \frac{3}{16}$　　b) $\frac{1}{2} \div 4 = \frac{1}{8}$　　c) $\frac{3}{8} \div 3 = \frac{3}{24}$

a) ¿Qué relación observan entre los denominadores de los dividendos y los divisores, con el denominador de cada resultado? R. M.: El producto del denominador del dividendo por el divisor es igual al denominador del resultado.

b) ¿Qué relación observan entre el numerador del dividendo y el numerador del resultado? Son iguales.

c) Ahora resuelvan la división planteada en la actividad 2. $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{8}$

Aplica

4 Lee la situación y responde.

A Luis le han dado otra instrucción para armar una mesa rectangular. Su jefe le dijo que tomara $\frac{1}{4}$ de una hoja de triplay y la dividiera en 3.

a) ¿Qué fracción del triplay obtendrá Luis? $\frac{1}{12}$

b) Si Luis compró cuatro litros de barniz y pagó en total $345.60, ¿cuál fue el costo por un litro de barniz? $86.40 pesos.

c) Si a Luis le encargaron otro mueble, con la consigna de tomar $\frac{4}{5}$ de una hoja de triplay y dividirla entre 2, ¿qué fracción obtiene del total de la hoja? $\frac{4}{10}$ o $\frac{2}{5}$

d) Si para lijar 3 hojas de triplay Luis invirtió 46.5 minutos con la máquina lijadora, ¿cuánto tiempo invirtió en lijar cada hoja? 15.5 minutos.

Toma nota

Para dividir un número decimal entre un número natural:

1. Realiza la división como si los dos fueran números naturales.
2. Antes de bajar la cifra de los décimos escribe el punto decimal en el cociente y continúa con el procedimiento.

$$\begin{array}{r@{\,}l} & 6.9 \\ 3 & \overline{)\,20.7} \\ & 2\,7 \\ & 0 \end{array}$$

El cociente de dos fracciones es otra fracción, la cual tiene como numerador el producto del numerador del dividendo por el denominador del divisor, y cuyo denominador es el producto del denominador del dividendo por el numerador del divisor. Ejemplo:

$$\frac{3}{6} \div \frac{4}{8} = \frac{24}{24} = 1$$

Integra

5 Lee la situación y responde.

El trabajo que realizó Luis fue muy bueno, así que el dueño de la carpintería le pide que termine el pedido solicitado por una compañía inglesa. Para ello debe realizar los siguientes cortes.

a) Primero debe dividir una tira de madera de 25.8 cm en 5 tiras iguales. ¿Cuánto medirá cada tira? 5.1 cm.

b) Después, una pieza rectangular que mide 50.45 cm de largo × 15.07 cm de ancho necesita dividirla a lo largo en 6 partes iguales. ¿Qué dimensiones tendrán las nuevas piezas? 8.4 cm.

6 Lee la situación y responde.

Luis y Silvia regresan a la carpintería y encuentran el siguiente recado de su jefe: "Luis, debemos enviar a Sonora 2 tiras de madera, cuyas medidas son: una de 0.75 m y otra de 3.95 m. La compañía de envíos nos solicita que le indiquemos las medidas en centímetros".

Silvia le dice a Luis: "Para hacer lo que pide el jefe, recuerda que a una unidad 10 veces mayor, corresponde una medida 10 veces menor". ¿Cuál es la medida en centímetros de las tiras solicitadas? 750 cm y 395 cm.

FRONTER Tecnos

Para conocer más sobre las divisiones con números decimales, visita la página: ***http://www.disfrutalasmatematicas.com/numeros/decimales-dividir.html***

Piensa en...

- Toda fracción común expresa el cociente del numerador entre el denominador, por lo tanto una fracción común se puede convertir en un decimal, pero al convertirla no necesariamente se obtiene un cociente exacto.

- La fracción $\frac{36}{4}$ es como dividir 36 ÷ 4, cuyo resultado es un cociente exacto: 9, sin residuo. En cambio, el cociente de la fracción $\frac{39}{4}$ es 9, con un residuo de 3. Si se pretende obtener un resultado más aproximado, se agrega un 0 a la derecha del divisor, se coloca un punto a la derecha del cociente, y se continúa con la división:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 9.75 \\
\hline
4 & 39\,00 \\
 & -36 \\
 & 3\,0 \\
 & -2\,8 \\
 & 20 \\
 & -20 \\
 & 0
\end{array}
$$

- En otras divisiones, por más que se continúe con la operación, nunca se obtendrá un cociente exacto. Por ejemplo, la fracción $\frac{55}{6}$ es como dividir 55 ÷ 6 = $9.\overline{333}$, donde la línea sobre los dígitos indica que el 3 se repite hasta el infinito.

LECCIÓN 4 Comparar áreas y perímetros de figuras

Explora

1 Lee la situación y responde.

Ana Laura jugando con sus figuras geométricas ha hecho la siguiente composición formada con 12 triángulos equiláteros que miden 6 cm de lado y 5.1 cm de altura. Analízala y responde lo siguiente:

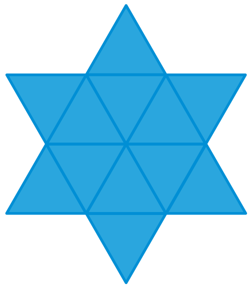


Figura A

a) Calcula el área y el perímetro de uno de los triángulos de la figura A. Área, 15.3 cm^2; perímetro, 18 cm.

b) Calcula el área y el perímetro de la estrella. Área, 183.6 cm^2; perímetro, 72 cm.

c) Calcula el área de 12 triángulos. 183.6 cm^2.

d) Calcula el perímetro de 12 triángulos. 216 cm.

e) ¿El área de la estrella y de los 12 triángulos son iguales? Sí. ¿A qué crees que se deba? R. M.: Porque la superficie de los triángulos no varía aunque los cambies de posición.

f) ¿El perímetro de los 12 triángulos y el perímetro de la estrella son iguales entre sí? No, son diferentes. ¿A qué crees que se deba? R. M.: A que el perímetro depende de los lados que conforman una figura y estos varían de acuerdo con la colocación.

2 Con el mismo número de triángulos, Ana Laura ha hecho las siguientes figuras:

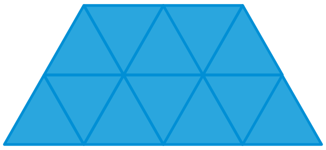


Figura B

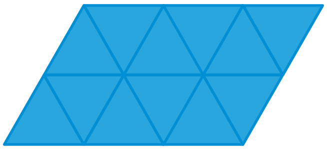


Figura C

Tema: Medida.

Contenido: Armado y desarmado de figuras en otras diferentes. Análisis y comparación del área y el perímetro de la figura original, y la que se obtuvo.

Figura D

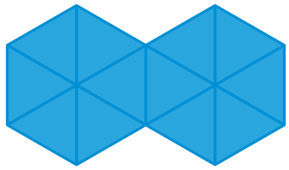


Figura E

a) Calcula el área y el perímetro de las figuras, completa la información de la tabla y responde las preguntas.

Composición	Figura A	Figura B	Figura C	Figura D	Figura E
Área	183.6 cm²	183.6 cm²	183.6 cm²	183.6 cm²	183.6 cm²
Perímetro	72 cm	60 cm	60 cm	84 cm	60 cm
Nombre de la figura que se forma según el número de lados de la composición	Dodecágono	Trapecio o cuadrilátero	Paralelogramo o cuadrilátero	Paralelogramo o cuadrilátero	Decágono

b) ¿Cuántos triángulos conforman cada composición? 12

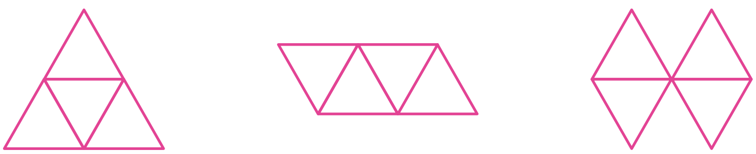
c) ¿Cómo son entre sí las áreas de las diferentes figuras? Iguales.

d) ¿Cómo son entre sí los perímetros de las diferentes figuras? Diferentes.

e) ¿Cómo lo explicarías? R. M.: El área no varía porque se utilizan los mismos elementos en la composición de todas las figuras y el perímetro sí varía porque depende de los lados que limitan la nueva figura.

Aplica

3 Conforma tres composiciones geométricas diferentes con cuatro triángulos equiláteros, con 6 cm de lado y 5.1 de altura. Luego responde.



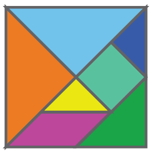
a) ¿Cómo son entre sí las áreas de cada una de las composiciones que formaste? Iguales.

b) ¿Cómo son los perímetros de cada una de las composiciones que formaste? Diferentes.

c) ¿Cuál es el área de cada una de las composiciones geométricas? 61.2 cm².

d) Si para formar las tres composiciones geométricas usaras triángulos con 6 cm de lado y 5.1 cm de altura, ¿cuál sería el perímetro de cada una? 36 cm, 36 cm, 48 cm.

4 Para conformar las composiciones de las figuras A, B y C se han utilizado piezas del siguiente tangram.



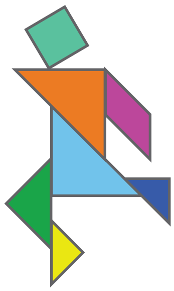


Figura A

Figura B

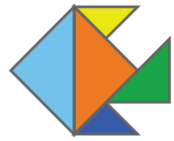


Figura C

a) ¿Cuál figura tiene un área diferente a la del tangram? La figura C.
Argumenta tu respuesta. R. M.: Porque no está formada con todas las piezas del tangram.

5 Ahora responde cuál de las siguientes figuras tiene un perímetro diferente a la composición del tangram original. R. M.: Todas tienen un perímetro diferente porque el contorno de las nuevas figuras es diferente al del tangram.

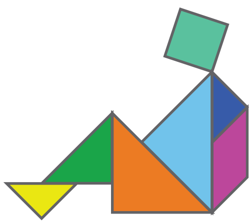


Figura A

Figura B

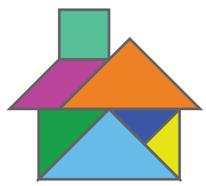
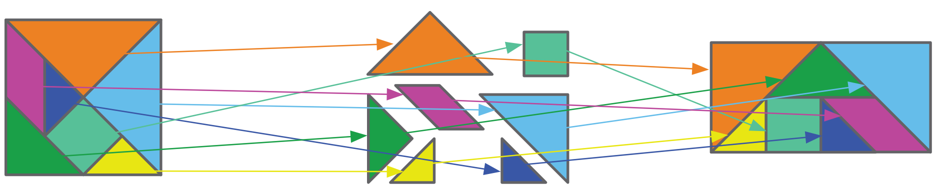


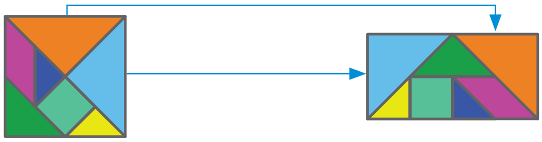
Figura C

Toma nota

Cuando se desarma una figura geométrica y con base en sus piezas se obtiene otra figura diferente, el área no cambia porque en la composición de la siguiente figura interviene la misma superficie. Por ejemplo:



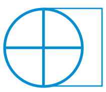
En cambio, con el perímetro el comportamiento es diferente porque los lados de las figuras que limitan la figura original son diferentes a los de la nueva figura.



Por ello podemos decir que en el armado y desarmado de figuras para conformar otras, el área no varía y no importa la posición de las piezas en la nueva configuración, en cambio el perímetro varía según la posición de las piezas en la nueva configuración.

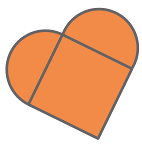
Integra

6 Con base en la siguiente información obtén el área y el perímetro de las siguientes composiciones.

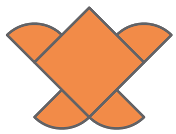


10 cm

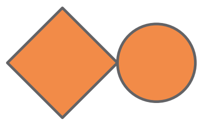
A



B



C

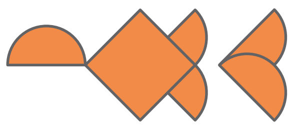


Área: 178.5 cm^2.

Perímetro A: 51.4 cm. Perímetro B: 61.4 cm. Perímetro C: 71.4 cm.

a) Con base en la información anterior y sin efectuar cálculos contesta, ¿cuál es el área de la siguiente figura?

Área: 178.5 cm^2.



Argumenta tu respuesta. R. M.: Se utilizan las mismas figuras que en las composiciones anteriores.

7 Toño sabe que el área de la figura A es de 144 cm^2. Calcula cuánto mide el lado del cuadrado. 12 cm.

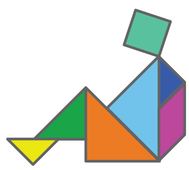


Figura A

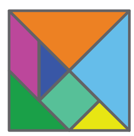
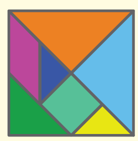


Figura B

Sabías que...



El tangram es un juego chino muy antiguo llamado Chi Chiao Pan, que significa tabla de la sabiduría. El rompecabezas consta de siete piezas que salen de cortar un cuadrado en cinco triángulos de diferentes formas, un cuadrado y un paralelogramo.

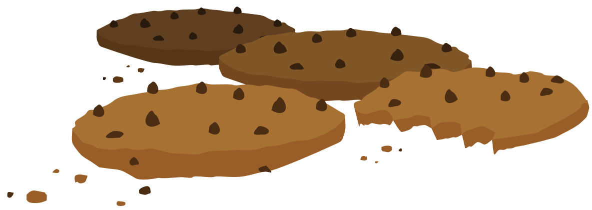
El juego consiste en usar todas las piezas para construir diferentes formas. Aunque originalmente estaban catalogadas tan sólo algunos cientos de formas, hoy existen más de 10 000.

LECCIÓN 5 Comparar razones equivalentes

Explora

1 Lee la situación y responde.

En una tienda de autoservicio, si compras un determinado número de paquetes de galletas, recibes otros como obsequio. Las promociones son las siguientes:



A) En la compra de 6 paquetes de galletas, pagas sólo 4, 2 son de regalo.

B) En la compra de 10 paquetes de galletas, pagas 7, 3 son de regalo.

C) En la compra de 20 paquetes de galletas, pagas 15, 5 son de regalo.

Observa que en la promoción A, por cada 6 paquetes de galletas 2 son de regalo; es decir, obtienes el regalo con base en la razón $\frac{2}{6}$, dos de seis.

a) Determina la razón implícita en la promoción B. $\frac{3}{10}$ tres de diez.

b) Determina la razón implícita en la promoción C. $\frac{5}{20}$ cinco de veinte.

En el paquete A, recibes un regalo con base en la razón $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$; si existiera otro paquete en el cual recibieras un regalo con base en la razón $\frac{1}{5}$, una forma de decidir la mejor opción sería comparar las razones con base en la noción de equivalencia:

c) ¿Qué promoción te conviene adquirir? R. M.: Como $\frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{15}$ y $\frac{1}{5} \times 3 = \frac{3}{15}$ de donde $\frac{5}{15} > \frac{3}{5}$, por lo tanto conviene comprar el paquete 1, pues la razón es mayor.

d) Compara las razones implícitas en las promociones A y B y determina cuál te conviene comprar. R. M.: $\frac{2}{6} > \frac{3}{18}$, por lo tanto conviene la promoción A.

e) Compara las razones implícitas en las promociones B y C y determina cuál te conviene comprar. R. M.: $\frac{3}{10} > \frac{5}{20}$, por lo tanto conviene la promoción B.

f) ¿Cuál de las tres promociones te conviene adquirir? R. M.: $\frac{2}{6} > \frac{3}{10} > \frac{5}{20}$, por lo tanto conviene la promoción A.

Aplica

2 Lee la situación y responde.

Olga y Paty trabajan en la misma empresa y ganan el mismo salario. Olga se ha propuesto ahorrar $2.00 de cada $10.00 de su salario porque quiere realizar un viaje. Paty hace lo mismo, pero ella quiere comprarse ropa y se ha puesto la meta de ahorrar $5.00 de cada $50.00 de su salario.

a) ¿Cuál es la razón que rige el ahorro de Olga? $\frac{2}{10}$

b) ¿Cuál es la razón que rige el ahorro de Paty? $\frac{5}{50}$

c) Compara las razones que rigen el ahorro de ambas y determina quién ahorra más. $\frac{2}{10} < \frac{5}{50}$ por lo tanto Paty ahorra más.

3 En un parque de diversiones, en la compra de un boleto de entrada tienes la oportunidad de ganar pases para comida o para el espectáculo de leones amaestrados, para ello debes sacar una bola de la tómbola azul o de la roja.

- En la tómbola roja hay 3 pases para comida y 5 para el espectáculo.
- En la tómbola azul hay 6 pases para comida y 9 para el espectáculo.

a) ¿En cuál de las dos tómbolas conviene intentarlo si lo que se quiere es un pase para comida? Conviene intentarlo en la tómbola roja. Justifica tu respuesta.
Porque: tómbola azul $\frac{6}{15}$; tómbola roja $\frac{3}{8}$; $\frac{6}{15} > \frac{3}{8}$.

Toma nota

La expresión $\frac{a}{b}$ simboliza una fracción, ésta se puede representar de diferentes maneras: como una medida (cuando pides en la ferretería un tornillo de tres cuartos); como un cociente o división (cuando recortas la mitad de tu hoja); como un operador multiplicativo (cuando necesitas obtener un producto, por ejemplo, 7 paquetes de $\frac{1}{2}$ kilo de frijol); como una razón (cuando comparas dos cantidades).

Una razón es un cociente (comparación) entre dos magnitudes de la misma especie.

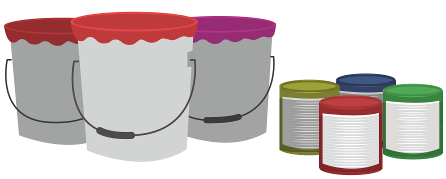
Cuando se habla de equivalencia de razones significa que tienen el mismo valor, por lo tanto si igualamos dos razones equivalentes, obtenemos una proporción.

$$\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$$

Integra

4 Analiza la situación y responde.

Arturo y Graciela pintarán su casa, así que compraron varios litros de pintura azul y varios de sellador, pero no saben la cantidad de sellador que se debe poner a la pintura. Por lo tanto, al iniciar el trabajo cada uno propone las siguientes proporciones:



Arturo

Graciela

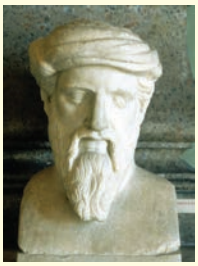
a) ¿Cuál de las dos opciones utiliza menos pintura que sellador? La propuesta de Graciela. Justifica tu respuesta. Porque Arturo $\frac{3}{7}$, Chela $\frac{4}{10}$, entonces $\frac{3}{7} > \frac{4}{10}$.

5 Elabora una pequeña encuesta entre los miembros de tu familia, por ejemplo, respecto a sus preferencias en programación, deportes, comida, etc. Luego, expresa la información utilizando razones. Respuesta libre.

Piensa en...

- Una proporción es la igualdad entre dos razones. Siendo la razón, como se ha mencionado, una relación entre dos números (en nuestro caso magnitudes). Por ejemplo, la razón de 12 a 3, expresada como $\frac{12}{3}$ o como 4, nos indica que 12 contiene a 3 cuatro veces. Otro ejemplo sería la razón de 8 a 2, que es también 4, por lo tanto, según la definición de proporción, 12:3 y 8:2 están en proporción.

Sabías que...



Al matemático griego Pitágoras de Samos (ca. 580 a.n.e.-ca. 495 a.n.e.) se le ha llegado a considerar como el primer matemático de la historia, formó una sociedad secreta para el estudio de las matemáticas conocida como Los pitagóricos.

Los pitagóricos creían que los números gobernaban el universo, con lo anterior pudieron dejar establecida la relación matemática que existe entre la longitud de una cuerda y su sonido (denominadas octavas): "Si se tiene una cuerda y se divide a la mitad, si se toca esa mitad el sonido producido es una octava más alta (sonido agudo)". Así que al dividir la cuerda en determinadas proporciones (utilizando fracciones) se crea un sonido diferente, pero armonioso para los oídos.

Fue así como quedaron establecidas las relaciones aritméticas de la escala musical: "Estos filósofos notaron que todos los modos de la armonía musical y las relaciones que la componen se resuelven con números proporcionales".

EVALUACIÓN

1. Lee la situación y resuelve lo que se pide.

El señor Francisco trabaja en una empresa que surte material para elaborar concreto. Él maneja un camión de carga que reparte los pedidos de cemento, arena y grava para la preparación del concreto, cuyo peso sea igual o mayor que $\frac{1}{4}$ de tonelada.

a) En el primer día de la semana surtió siete pedidos de cemento de $\frac{1}{2}$ tonelada. Calcula cuál fue el peso total de las siete entregas. $7\frac{1}{2}$ toneladas.

b) El segundo día realizó 7 viajes, en cada uno llevó la misma cantidad de material. Si al final del día entregó un total de $1\frac{3}{4}$ de toneladas, ¿cuál fue el peso del material en cada entrega? $\frac{1}{4}$ de tonelada.

c) En el tercer día realizó dos viajes: el primero con $\frac{1}{2}$ tonelada de arena y $\frac{1}{4}$ de tonelada de grava, y en el segundo entregó 1 tonelada de arena con $\frac{1}{2}$ tonelada de grava. ¿Cuál de los dos viajes tiene mayor concentración de grava? Argumenta tu respuesta. Ninguno, ambos tienen la misma concentración de grava.

d) Calcula cuánto peso transportó en los dos viajes realizados en el tercer día, expresa tu respuesta en medios y cuartos de tonelada. $2\frac{1}{4}$ de tonelada.

e) Realiza lo siguiente.

- Escribe los primeros cinco múltiplos de 2 y 4: De 2: 4, 6, 8, 10, 12. De 4: 8, 12, 16, 20.
- Escribe los divisores de 2 y 4: 1 y 2.
- ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 2 y 4? 4
- ¿Cuál es el máximo común divisor de 2 y 4? 2

f) En cierta ocasión, el señor Francisco surtió un pedido de 1 tonelada de grava con $\frac{3}{4}$ de tonelada de arena. Si le asignan una entrega extra con la misma cantidad de grava y arena y ha cargado el camión con 2 toneladas de grava, ¿cuántas toneladas de arena debe cargar para cumplir con el pedido? $\frac{6}{8}$ de tonelada de arena.

g) Para ahorrarse el trabajo de pensar en las cantidades, el Sr. Francisco realizó una tabla con las mezclas más solicitadas. Completa los datos que faltan en la tabla.

Mezcla 1	Toneladas							
Arena	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4
Grava	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{4}$	$1\frac{3}{4}$	2

h) Lee la situación y responde.

En ocasiones en que debían surtir gran cantidad de material a la misma constructora, don Epifanio, el otro chofer, se encargaba de los pedidos pequeños, con salidas cada 30 minutos, mientras que el señor Francisco atendía los pedidos grandes, con salidas cada 45 minutos.

Si en el primer viaje salen juntos, ¿en qué minuto volverán a coincidir en la salida?

En el minuto 90.

Evaluación final

1. Oswaldo se ejercita en una bicicleta fija durante 15 minutos de lunes a viernes. En la siguiente tabla aparecen los registros del equivalente a la distancia recorrida de la última semana.

Día	Kilómetros recorridos
Lunes	3.9 km
Martes	3.09 km
Miércoles	3.5 km
Jueves	2.9 km
Viernes	3.1 km

Subraya el inciso del día que tuvo el mayor registro.

a) Lunes b) Martes c) Miércoles d) Viernes

2. En el mes de noviembre, Oswaldo registró un recorrido total en su bicicleta fija de 59.8 kilómetros y en diciembre de 14.7 kilómetros. Subraya la opción que represente el recorrido total en kilómetros que realizó Oswaldo durante los dos meses.

a) 74.5 km b) 45.1 km c) 74.7 km d) 74.8 km

3. El señor Enrique maneja un taxi y cobra según la distancia recorrida. Durante la mañana realizó dos viajes: en el primero recorrió $3\frac{1}{4}$ kilómetros y en el segundo recorrió 2.5 kilómetros. Subraya la opción que representa la distancia total recorrida por el señor Enrique durante la mañana.

a) 6.75 km b) 5.75 km c) 5.25 km d) 5.5 km

Con base en el análisis de la información que aparece en el siguiente anuncio responde las preguntas 4, 5 y 6.

4. Subraya el porcentaje de beneficio que te que ofrece.

a) 5% b) 10% c) 15% d) 20%

5. Subraya la opción que represente una manera equivalente de representar el porcentaje implícito en el portador.

a) $\frac{5}{100}$ b) $\frac{10}{100}$ c) $\frac{15}{100}$ d) $\frac{20}{100}$

6. La señora Esperanza adquirió $430.00 en productos de limpieza para el hogar. Subraya cuánto recibió de bonificación.

a) $4.30 b) $43.00 c) $86.00 d) $8.60

7. Un tinaco tiene una capacidad de 1 200 litros. Subraya cuántos galones puede contener ese mismo tinaco.

Considera que 1 galón = 3.785 litros.

a) 317 galones b) 3.17 galones c) 4.54 galones d) 454 galones

La maestra Santiago registró las edades de sus alumnos de la siguiente manera:

11, 12, 13, 11, 11, 12, 11, 12, 12, 12, 12, 11, 11, 11, 11.

8. Subraya el dato que represente la media de las edades de los alumnos de la maestra Santiago.

a) 11 b) 13 c) 12.5 d) 11.5

9. Subraya el número que se encuentra entre 0.125 y 0.5.

a) 0.0 b) 0.0625 c) 0.25 d) 0.75

10. Subraya cuál de los siguientes empaques de queso te conviene comprar:

a) Un paquete de medio kilogramo, $35.00.

b) Un paquete de kilogramo, $70.50.

c) Un paquete de kilogramo y medio, $102.00.

d) Un paquete de 2 kilogramos, $138.00.

e) El paquete C tiene 16 rollos y cuesta $61.00.

f) El paquete B tiene 32 rollos y cuesta $122.00.

11. Subraya la sucesión que responda a la siguiente regularidad: $n \times 2$, donde n es la posición que ocupa el número en la sucesión.

a) 2, 4, 6, 8, 10… b) 5, 10, 15, 20, 25…

c) 3, 12, 48, 192… d) 6, 18, 54, 162…

12. Subraya el cuerpo geométrico con las siguientes características:

- Tiene 6 caras.
- Tiene 12 aristas.
- 4 vértices.
- Tiene caras rectangulares.
- Sus bases son cuadrados.

a) Prisma triangular.
b) Pirámide triangular.
c) Prisma pentagonal.
d) Prisma cuadrangular.

13. Don Hilario compró siete botellas de refresco con una presentación de $\frac{1}{2}$ litro. Subraya la opción que represente la cantidad total de refresco que adquirió don Hilario.

a) $\frac{35}{2}$
b) 3 litros
c) $3\frac{1}{4}$ litro
d) $3\frac{1}{2}$ litros

14. La señora Guille compró $4\frac{1}{2}$ litros de hipoclorito y pagó $22.50, mientras que la señora Xóchitl compró en otro establecimiento $\frac{1}{2}$ litro del mismo producto cuyo costo fue de $2.50. Subraya la opción que refleje las relaciones entre los costos del producto implicadas en el problema.

a) Costó más caro el hipoclorito que compró Guille.
b) Costó más caro el hipoclorito que compró Xóchitl.
c) El costo fue el mismo.
d) No se puede saber con los datos del problema.

15. Subraya cuántas botellas de $\frac{1}{2}$ litro se necesitan para vaciar $7\frac{1}{2}$ litros de detergente líquido.

a) 16 botellas
b) 15 botellas
c) 10 botellas
d) 11 botellas

16. Subraya la opción que continúa la siguiente sucesión.

2.5, 2.8, 3.1, 3.4, 3.7, 4, 4.3, 4.6…

a) 4.7
b) 4.8
c) 4.9
d) 5

ISBN 978-607-32-2594-6

Visítenos en:
www.pearsonenespañol.com