

Mi nuevo cuaderno

alfa

Una experiencia matemática

Arquímedes Caballero Caballero
Lorenzo Martínez Cedeño
Jesús Bernárdez Gómez



ESFINGE

5

Dirección general: Gabriel Torres Messina
Dirección editorial: Rosa María Núñez Ochoa
Coordinación editorial de Matemáticas: Leoncio Montiel Mejía
Coordinador editorial Ciencias: Gabriel Calderón López
Edición: Dulce Dueñas Arizmendi
Diseño de portada: Tania Campa González
Diseño de interiores: Tania Campa González
Diagramación: Jorge Nolasco, Adrián Trejo
Iconografía: Guadalupe Sánchez
Ilustración de portada: Santiago Torices
Ilustración: Gustavo Cárdenas, Bernardo Zavaleta Pérez, Archivo Shutterstock
Fotografía: Shutterstock
Coordinación de Prerensa: Noé Brito
Cuidado de edición: Elsa Susana Domínguez Caballero, César Alejandro Escalera Flores

Mi nuevo cuaderno Alfa 5 Guía del maestro

Derechos reservados:

© 2018, Arquímedes Caballero Caballero

Lorenzo Martínez Cedeño

Jesús Bernárdez Gómez

© 2018, Editorial Esfinge, S. de R. L. de C. V.

Átomo 24

Colonia Parque Industrial Naucalpan

Naucalpan de Juárez,

Estado de México, C. P. 53489

ISBN: 978-607-10-1377-4

La presentación, disposición y demás características de esta obra son propiedad de Editorial Esfinge, S. de R. L. de C. V. Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial, mediante cualquier sistema o método electrónico o mecánico de recuperación y almacenamiento de información, sin la autorización escrita de la editorial.

Primera edición digital: 2018





Presentación	IV
Dosificación	VI
Matemáticas en la educación básica	X
Primera evaluación trimestral	XIII
Segunda evaluación trimestral	XVII
Tercera evaluación trimestral	XXI
Respuestas a las evaluaciones	XIX
Libro del alumno solucionario	XXV

Desde hace varias décadas en Editorial Esfinge nos hemos preocupado por diseñar materiales pedagógicos pensados para los alumnos y sus necesidades reales. *Mi nuevo Cuaderno Alfa* ofrece una propuesta pedagógica sencilla y completa para el estudio de las matemáticas en la escuela primaria. Cada uno de los libros para el alumno se distingue por ser una verdadera herramienta conformada por abundantes ejercicios que guían a los estudiantes a construir conceptos claros y correctos de las estructuras matemáticas.

Las actividades de esta serie abordan todos los contenidos que propone el Nuevo Modelo educativo de la Secretaría de Educación Pública, ordenados, para su mejor planeación, en tres ejes temáticos: Número, álgebra y variación, Forma, espacio y medida, y Análisis de datos.

Mi nuevo Cuaderno Alfa presenta contenidos cuya abstracción aumenta de acuerdo con una metodología adecuada que permite recuperar y relacionar conceptos. Por ello, todos los ejercicios de la serie han sido cuidadosamente diseñados y seleccionados, lo cual propicia que los alumnos construyan sus conocimientos matemáticos de una manera progresiva y sólida.

La estructura didáctica de cada lección inicia con un esquemático y sencillo planteamiento lógico, que favorece la comprensión de los razonamientos matemáticos y facilita la resolución de las actividades, proporcionando autoconfianza en el alumno.

Asimismo, cada libro presenta numerosos reactivos que requieren el empleo de la calculadora, con el propósito de aprender su manejo en la realización de mecanizaciones y de ofrecer una alternativa tecnológica para el estudio de conceptos relacionados con los números y las operaciones.

Mi nuevo Cuaderno Alfa incorpora también, "Retos" a través de los cuales el alumno podrá utilizar sus conocimientos matemáticos en el desarrollo de su Pensamiento Matemático, resolviendo problemas de contextos que le son familiares y que les invitan incluso a trabajar de manera transversal, con conocimientos de otros campos formativos. Estos retos concluyen, además, con actividades que promueven el Desarrollo Socioemocional en las cinco dimensiones planteadas por el Nuevo Modelo Educativo: autoconocimiento, autorregulación, autonomía, empatía y colaboración.



Autoconocimiento



Colaboración



Autonomía



Autorregulación



Empatía



También, se ha tenido especial cuidado con los espacios para que los alumnos resuelvan los ejercicios según sus competencias de escritura. Además, siempre que ha sido posible, se reserva lugar para anotar el procedimiento de solución y así detectar las deficiencias en el aprendizaje.

Para fortalecer la comprensión de procedimientos y conceptos se insertan de manera frecuente actividades de repaso.

Como profesores, comprendemos y valoramos el gran trabajo que cada docente realiza día con día, así como el tiempo y dedicación que le requieren actividades como la elaboración de ejercicios, problemas y retos matemáticos, clarificación y ejemplificación de conceptos, y evaluación tanto formativa como sumativa. Por ello, el libro para el alumno ofrece pizarrones en los que se presentan conceptos claros con términos correctos; ejemplos de resolución, y abundantes ejercicios, problemas y retos.

Además, y con el objetivo de complementar esta propuesta pedagógica y facilitar la labor docente, se ha elaborado este material de apoyo cuya estructura es la siguiente:

- **Dosificación:** Ofrece sugerencias para distribuir los contenidos programáticos, con relación al número de semanas del ciclo escolar; el profesor puede adaptarlas según las necesidades del grupo y las actividades extraclase.
- **Evaluaciones trimestrales:** Son modelos que pueden imprimirse y modificarse, si el profesor lo cree necesario. Incluimos la solución de los reactivos.
- **Solucionario:** Se presentan las respuestas de todos los ejercicios, problemas y retos del libro para el alumno, con el objetivo de facilitar la revisión al docente.

Con *Mi nuevo Cuaderno Alfa* y el presente Libro para el maestro, Editorial Esfinge y los autores de esta serie, pretenden contribuir activamente al desarrollo escolar de los educandos y al fortalecimiento de las labores docentes.

SEMANA	EJE	TEMA	APRENDIZAJES ESPERADOS	PÁGINAS DE MI NUEVO CUADERNO ALFA
1	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	9-15
2	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	16-19
		Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con números naturales	20-22
3	Número, álgebra y variación	Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con números naturales	23-29
4	Número, álgebra y variación	Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con números naturales	30-31
	Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Construye y analiza figuras y cuerpos geométricos, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.	143-144 145-147
5	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	32-38
6	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	39-45
7	Número, álgebra y variación	Figuras y cuerpos geométricos	Construye y analiza figuras y cuerpos geométricos, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.	148-153
8	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	46-51
9	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	52-58
10	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	59-64
11	Número, álgebra y variación	Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con decimales y fracciones	65-69

SEMANA	EJE	TEMA	APRENDIZAJES ESPERADOS	PÁGINAS DE MI NUEVO CUADERNO ALFA
12	Número, álgebra y variación	Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con decimales y fracciones	70-73
	Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Construye y analiza figuras y cuerpos geométricos, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.	154-156
13	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	74-78
14	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	79-81 157-158
	PRIMERA EVALUACIÓN TRIMESTRAL			
15	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	82-88
16	Número, álgebra y variación	Número	Ordena fracciones y decimales	89
	Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Construye triángulos y cuadriláteros con regla y compás	159 - 161 162 - 164
17	Número, álgebra y variación	Adición y sustracción	Resuelve problemas de suma y resta con decimales y fracciones	90-95
18	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	96-100 101-102
	Número, álgebra y variación	Número	Ordena fracciones y decimales	117
19	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	103-108
	Número, álgebra y variación	Número	Ordena fracciones y decimales	117
20	Número, álgebra y variación	Multiplicación y división	Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales	109-115
21	Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Construye y analiza figuras y cuerpos geométricos, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.	165-169



SEMANA	EJE	TEMA	APRENDIZAJES ESPERADOS	PÁGINAS DE MI NUEVO CUADERNO ALFA
22	Forma, espacio y medida	Ubicación espacial	Diseña e interpreta croquis para comunicar oralmente o por escrito la ubicación de seres u objetos y trayectos.	170-175
		Magnitudes y medidas	Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales	176-177
23	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales	178-183
24	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales	184-185 116
	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números ordinales y romanos	118-119 120
25	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.	186-192
26	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales	193-199
27	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.	200
	Número, álgebra y variación	Número	Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales	121-124
SEGUNDA EVALUACIÓN TRIMESTRAL				
28	Número, álgebra y variación	Proporcionalidad	Compara razones expresadas mediante dos números naturales; calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa con números naturales (incluyendo tablas de variación).	125-131
29	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales	201-207
30	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Estima, compara, calcula y ordena el volumen	208-210
			Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.	211-213

SEMANA	EJE	TEMA	APRENDIZAJES ESPERADOS	PÁGINAS DE MI NUEVO CUADERNO ALFA
31	Número, álgebra y variación	Proporcionalidad	Resuelve problemas de cálculo de porcentajes y de tanto por ciento	132-138
32	Número, álgebra y variación	Proporcionalidad	Resuelve problemas de cálculo de porcentajes y de tanto por ciento	139-140
	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	<p>Compara razones expresadas mediante dos números naturales; calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa con números naturales (incluyendo tablas de variación).</p> <p>Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.</p>	141-142 214-216
33	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Estima, compara, calcula y ordena el volumen	217-218
			Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.	219-222
34	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	Estima, compara, calcula y ordena el volumen	223- 226
			Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales.	
35	Forma, espacio y medida	Magnitudes y medidas	<p>Construye cuerpos a partir de su desarrollo plano</p> <p>Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales</p>	227-229 230-233
		Ubicación espacial	Diseña e interpreta croquis para comunicar oralmente o por escrito la ubicación de seres u objetos y trayectos.	234-236
36	Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos geométricos	Estima, compara, calcula y ordena el volumen	237-242
37	Análisis de datos	Estadística	Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras, e interpreta la moda	243-248
38	Análisis de datos	Estadística	Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras, e interpreta la moda	249-251
				252-253
39	Análisis de datos	Estadística	Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras, e interpreta la moda	254-258
40	Análisis de datos	Probabilidad	Identifica juegos en los que interviene o no el azar. Registra resultados de experimentos aleatorios en tablas de frecuencia.	259-264

TERCERA EVALUACIÓN TRIMESTRAL

Las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas. Proporcionan un lenguaje preciso y conciso para modelar, analizar y comunicar observaciones que se realizan en distintos campos.

Así, comprender sus conceptos fundamentales, usar y dominar sus técnicas y métodos, y desarrollar habilidades matemáticas en la educación básica tiene el propósito de que los estudiantes identifiquen, planteen, y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones y modelos en una variedad de contextos.

Además de la adquisición de un cuerpo de conocimientos lógicamente estructurados, la actividad matemática tiene la finalidad de propiciar procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas, como clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, así como fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo, el deductivo y el analógico.

Propósitos generales

1. **Concebir** las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. **Adquirir** actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
3. **Desarrollar** habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

Propósitos para la educación primaria

1. **Utilizar** de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
2. **Identificar y simbolizar** conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
3. **Usar e interpretar** representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
4. **Conocer y usar** las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
5. **Calcular y estimar** el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
6. **Buscar, organizar, analizar e interpretar** datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
7. **Reconocer** experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral.

En la educación básica, la resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio.

En el primer caso, se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad.

En ambos casos, los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás; relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, de manera general; y le encuentran sentido y se interesan en

las actividades que el profesor les plantea, es decir, disfrutan haciendo matemáticas.

La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas. Los fenómenos de las ciencias naturales o sociales, algunas cuestiones de la vida cotidiana y de las matemáticas mismas, así como determinadas situaciones lúdicas pueden ser contextos auténticos, pues con base en ellos es posible formular problemas significativos para los estudiantes. Una de las condiciones para que un problema resulte significativo es que represente un reto que el estudiante pueda hacer suyo, lo cual está relacionado con su edad y nivel escolar.

Por lo general, la resolución de problemas en dichos contextos brinda oportunidades para hacer trabajo colaborativo y para que los estudiantes desarrollen capacidades comunicativas.

La resolución de problemas se hace a lo largo de la educación básica, aplicando contenidos y métodos pertinentes en cada nivel escolar, y transitando de planteamientos sencillos a problemas cada vez más complejos. Esta actividad incluye la modelación de situaciones y fenómenos, la cual no implica obtener una solución.

En todo este proceso la tarea del profesor es fundamental, pues a él le corresponde seleccionar y adecuar los problemas que pondrá a los estudiantes. Es el profesor quien los organiza para el trabajo en el aula, promueve la reflexión sobre sus hipótesis a través de preguntas y contraejemplos, y los impulsa a buscar nuevas explicaciones o nuevos procedimientos. Además, debe promover y coordinar la discusión sobre las ideas que elaboran los estudiantes acerca de las situaciones planteadas, para que logren explicar el porqué de sus respuestas y reflexionen acerca de su aprendizaje.

Por otra parte, el profesor debe participar en las tareas que se realizan en el aula como fuente de información, para aclarar confusiones y vincular conceptos y procedimientos sur-

gidos en los estudiantes con el lenguaje convencional y formal de las matemáticas.

Visto así, el estudio de las matemáticas representa también un escenario muy favorable para la formación ciudadana y para el fortalecimiento de la lectura y escritura, porque privilegia la comunicación, el trabajo en equipo, la búsqueda de acuerdos y argumentos para mostrar que un procedimiento o resultado es correcto o incorrecto, así como la disposición de escuchar y respetar las ideas de los demás y de modificar las propias.

Todo esto hace que la evaluación se convierta en un aspecto de mayor complejidad, tanto por sus implicaciones en el proceso de estudio como por lo que significa para la autoestima del estudiante.

Es por ello que la evaluación no debe circunscribirse a la aplicación de exámenes en momentos fijos del curso, sino que debe ser un medio que permita al profesor y al estudiante conocer las fortalezas y debilidades surgidas en el proceso de aprendizaje. Esto se logra con la observación del profesor al trabajo en el aula, con la recopilación de datos que le permitan proponer tareas para apuntalar donde encuentre fallas en la construcción del conocimiento. En conclusión, la evaluación debe permitir mejorar los factores que intervienen en el proceso didáctico.

Por otra parte, la transversalidad de la resolución de problemas en los programas de matemáticas no significa que todos y cada uno de los temas deban tratarse con esta perspectiva, pues existen contenidos cuyo aprendizaje puede resultar muy complicado si se abordan a partir de situaciones problemáticas —por ejemplo, algunas reglas de transformación de expresiones algebraicas—.

No se debe olvidar que la aplicación de las matemáticas se da en muchos ámbitos que no necesariamente corresponden a la vida cotidiana de los estudiantes, pero que pueden propiciar la construcción de estrategias y conocimientos matemáticos, como en cierto tipo de juegos o algunas situaciones relacionadas con la fantasía.

Mediante actividades que utilizan herramientas tecnológicas es posible promover en los estudiantes la exploración de ideas y conceptos matemáticos, así como el análisis y modelación de fenómenos y situaciones problemáticas. Las herramientas de uso más frecuente en el diseño de actividades para el aprendizaje en matemáticas son las hojas electrónicas de cálculo, los manipuladores simbólicos y los graficadores. El software de uso libre Geogebra conjuga las características de los programas anteriores, lo cual permite trabajar con distintas representaciones dinámicas de conceptos y situaciones, como la representación gráfica, la numérica y la algebraica. Una de las potencialidades didácticas de los programas mencionados es que dichas representaciones están dinámicamente vinculadas entre sí. Por medio de una selección adecuada de actividades disponibles en internet, diseñadas con esas herramientas y con otras aplicaciones digitales, el profesor puede incorporar su uso en la clase de matemáticas cuando el plantel cuente con la infraestructura necesaria.

Organizadores curriculares

Para su estudio, este espacio curricular se organiza en tres ejes temáticos y doce temas:

- Número, álgebra y variación
- Número
- Adición y sustracción
- Multiplicación y división
- Proporcionalidad
- Ecuaciones
- Funciones
- Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes
- Forma, espacio y medida
- Ubicación espacial
- Figuras y cuerpos geométricos
- Magnitudes y medidas
- Análisis de datos
- Estadística
- Probabilidad

EJE	TEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS
Número, álgebra y variación	Número	<ul style="list-style-type: none"> • Lee, escribe y ordena números naturales hasta de nueve cifras y decimales. • Ordena fracciones con denominadores múltiplos.
	Adición y sustracción	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de suma y resta con decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro. • Calcula mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de múltiplos de 100 hasta de cinco cifras y de fracciones usuales. • Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador en número natural.
	Multiplicación y división	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de división con números naturales y cociente fraccionario o decimal. • Usa el algoritmo convencional para dividir con dividendos hasta de tres cifras. • Calcula mentalmente, de manera aproximada, multiplicaciones de números naturales hasta dos cifras por tres, y divisiones hasta tres entre dos cifras; calcula mentalmente multiplicaciones de decimales por 10, 100, 1 000.
Forma, espacio y medida	Proporcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Compara razones expresadas mediante dos números naturales (n por cada m); calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa con números naturales (incluyendo tablas de variación).
	Ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña e interpreta croquis para comunicar oralmente o por escrito la ubicación de seres u objetos y trayectos.
	Figuras y cuerpos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> • Construye círculos a partir de diferentes condiciones. • Construye prismas rectos rectangulares a partir de su desarrollo plano.
Análisis de datos	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas involucrando longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales, incluyendo kilómetro y tonelada. • Resuelve problemas que implican calcular el perímetro de polígonos y del círculo, y el área de rectángulos con unidades convencionales (m^2 y cm^2).
	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras, e interpreta la moda.
	Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica juegos en los que interviene o no el azar. • Registra resultados de experimentos aleatorios en tablas de frecuencia (frecuencia relativa, frecuencia absoluta).

Tomado de: SEP. Aprendizajes clave, para la educación integral, en: <http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/index.html> (Consulta: 23 de marzo de 2018)

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Escribe los números en notación desarrollada.

a. 79 556 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____

b. 4 785 145 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____

c. 678 987 453 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____
 + _____ + _____ + _____ + _____

d. 5 678 987 453 = _____ + _____ + _____ + _____
 + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____

2 Escribe los números con cifras.

a. Cincuenta y tres mil cuatro _____

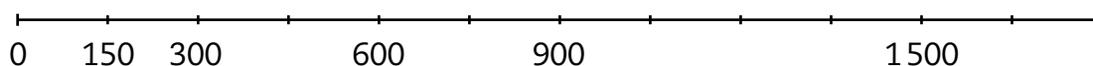
b. Noventa mil trescientos cincuenta _____

c. Trescientos cincuenta mil veintiséis _____

d. Tres millones setecientos cincuenta mil catorce _____

e. Quince millones cuarenta y cinco mil cuatro _____

3 Escribe los números que faltan en la recta numérica.



4 Contesta.

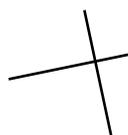
a. ¿Cuál es el antecesor de 240? _____

b. ¿Cuál es el sucesor de 500? _____

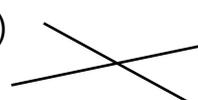
5 Anota en el paréntesis la letra que corresponde.

- A: Rectas paralelas
- B: Rectas oblicuas
- C: Rectas perpendiculares

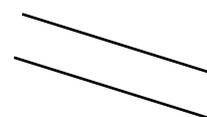
()



()



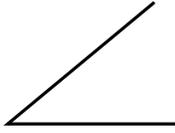
()



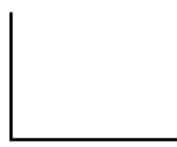


6 Escribe **A** si el ángulo es agudo, **R** si es recto y **O** si es obtuso.

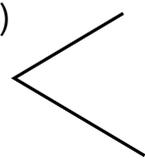
()



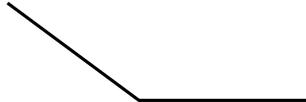
()



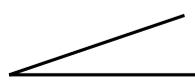
()



()



()



7 Resuelve los problemas.

a. Una pipa transporta 1 234 litros de gasolina y otra, 4 568. ¿Cuántos litros transportan las dos juntas?

Operación

Resultado: _____

c. ¿Cuántos años transcurrieron desde el descubrimiento de América en 1492 y el inicio de la lucha por la Independencia de México en 1810?

Operación

Resultado: _____

b. 57 kilogramos de café valen \$ 7 866. ¿Cuál es el precio de cada kilogramo?

Operación

Resultado: _____

d. En una tienda recibieron un camión con 456 pantalones. Si cada pantalón cuesta \$235, ¿cuál es el valor de todos los pantalones?

Operación

Resultado: _____

8 Resuelve las divisiones.

a. $340 \div 10 =$ _____

b. $23\ 000 \div 100 =$ _____

c. $562\ 000\ 000 \div 10\ 000 =$ _____

d. $45\ 000\ 000 \div 1\ 000 =$ _____

9 Resuelve las divisiones.

a. $6 \overline{)72}$

b. $7 \overline{)392}$

c. $46 \overline{)1058}$

d. $75 \overline{)46725}$

e. $567 \overline{)132687}$

10 Convierte las siguientes fracciones en números mixtos o enteros.

a. $\frac{25}{4} =$

b. $\frac{42}{6} =$

c. $\frac{17}{8} =$

d. $\frac{38}{3} =$

e. $\frac{81}{9} =$

11 Sitúa en la recta numérica los siguientes números fraccionarios. Señálalos con las letras que corresponden.

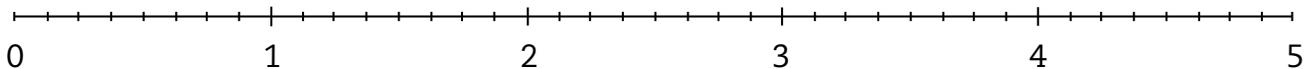
a. $1 \frac{1}{2}$

b. $\frac{3}{8}$

c. $\frac{3}{4}$

d. $3 \frac{1}{4}$

e. $\frac{17}{4}$



12 Convierte los siguientes números mixtos en fracciones impropias.

a. $2 \frac{5}{7} =$

b. $2 \frac{2}{3} =$

c. $4 \frac{7}{8} =$

d. $3 \frac{3}{8} =$

e. $2 \frac{4}{9} =$

13 Simplifica las siguientes fracciones.

a. $\frac{12}{30} =$

b. $\frac{15}{24} =$

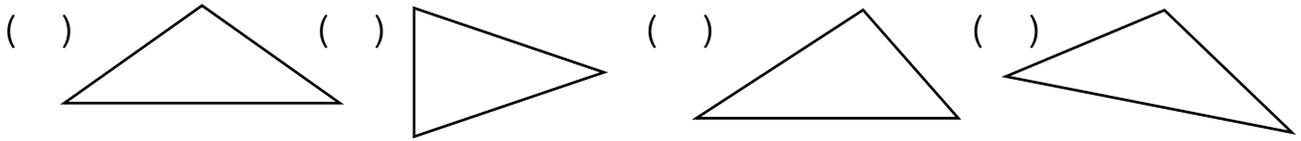
c. $\frac{18}{60} =$

d. $\frac{27}{45} =$

e. $\frac{115}{120} =$



14 Escribe en el paréntesis **A** si el triángulo es acutángulo, **R** si es rectángulo y **O** si es obtusángulo.



15 Resuelve las operaciones. Simplifica los resultados y conviértelos en número mixto cuando sea posible.

a. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} =$

b. $\frac{7}{8} + 2\frac{1}{6} =$

c. $\frac{3}{4} - \frac{1}{7} =$

d. $4\frac{4}{5} - 3\frac{1}{3} =$

e. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} =$

f. $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} =$

g. $\frac{4}{5} \div \frac{1}{2} =$

h. $2\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{3} =$

16 Resuelve los problemas.

a. Si cinco botellas iguales se llenaron con $8\frac{1}{2}$ litros de agua. ¿Cuánta agua se puso en cada botella?

Operación

b. Las ventas de una cooperativa están registradas en la siguiente tabla. ¿Cuál es el promedio de ventas?

Operación	L	M	M	J	V
	\$445	\$457	\$590	\$489	\$454

Resultado: _____

Resultado: _____

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Escribe los nombres de los siguientes números ordinales.

a. 5º _____

b. 23º _____

c. 13º _____

d. 29º _____

e. 12º _____

2 Escribe con números romanos.

a. 164 = _____

b. 723 = _____

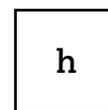
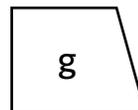
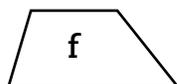
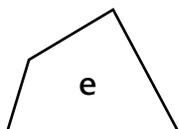
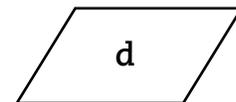
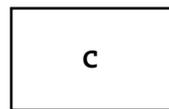
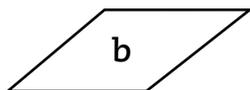
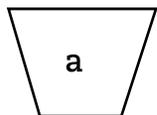
c. 504 = _____

d. 975 = _____

e. 1 015 = _____

f. 1 670 = _____

3 Observa las figuras y escribe en los paréntesis la letra que corresponde.



Cuadrado () Rectángulo () Trapecio isósceles () Trapecio escaleno ()

Romboide () Rombo () Trapecio rectángulo () Trapezoides ()

4 Realiza los trazos que se piden.

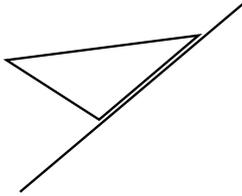
a. Traza un cuadrado de 3 cm por lado.

b. Traza un trapecio isósceles cuyos lados iguales midan 3 cm.

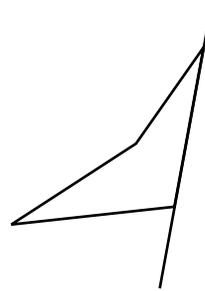


5 En cada caso, traza la figura simétrica con respecto al eje que se indica.

a.



b.



6 Escribe los números con cifras.

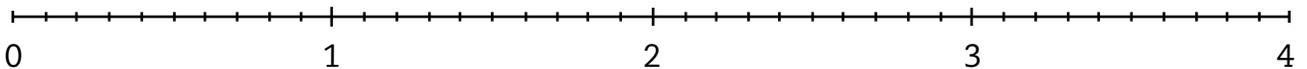
a. Doce diezmilésimos _____

b. Cinco enteros, dos milésimos _____

c. Cuarenta millonésimos _____

d. Dos enteros, tres diezmilésimos _____

7 Representa los números 0.4, 2.8, 1.3 y 3.2 en la recta numérica.



8 Realiza las operaciones. Aproxima las divisiones hasta centésimos.

a.

$$\begin{array}{r} 18.07 \\ + 24.009 \\ + 127.004 \\ \hline 432.9 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 34.005 \\ + 2.98 \\ + 1.008 \\ + 0.8967 \\ \hline \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{r} 9.6 \\ - 7.889 \\ \hline \end{array}$$

d.

$$\begin{array}{r} 12.009 \\ - 3.87 \\ \hline \end{array}$$

e.

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

f.

$$\begin{array}{r} 3.89 \\ \times 0.5 \\ \hline \end{array}$$

g.

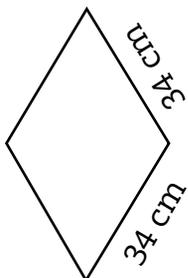
$$\begin{array}{r} 5.456 \\ \times 2.09 \\ \hline \end{array}$$

h. $47 \overline{)36468}$

i. $67 \overline{)82907}$

j. $78 \overline{)98675}$

9 Encuentra el perímetro del polígono.



Fórmula

Sustitución

Operaciones

Resultado: _____ cm²

10 Efectúa las divisiones. Aproxima hasta obtener residuo cero.

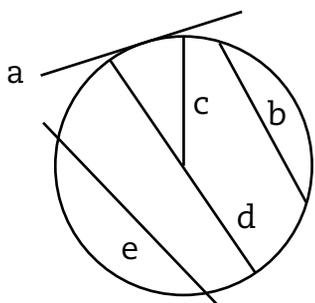
a. $6 \overline{) 824.4}$

b. $7 \overline{) 86.555}$

c. $56 \overline{) 7853.16}$

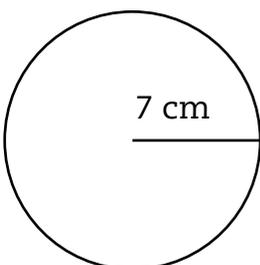
d. $0.4 \overline{) 2.8}$

11 Observa el dibujo y anota en cada paréntesis la letra que corresponde.



- () diámetro () tangente () radio
 () secante () cuerda

12 Determina el perímetro del círculo. Escoge $\pi = 3.1416$



Fórmula

Sustitución

Operaciones

Resultado: _____ cm



13 Convierte los números decimales en fracciones.

a. $0.9 =$

b. $0.8 =$

c. $4.4 =$

d. $1.36 =$

14 Convierte las fracciones en números decimales.

a. $\frac{1}{2} =$

b. $\frac{3}{4} =$

c. $\frac{9}{16} =$

d. $4\frac{3}{8} =$

e. $3\frac{3}{20} =$

15 En cada caso, encuentra el valor del cuadrado o cubo que se indica.

a. $5^2 =$

b. $3^3 =$

c. $1.5^2 =$

d. $2.1^3 =$

e. $12.01^2 =$

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Convierte en la unidad indicada.

a. $78 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

h. $0.98 \text{ km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

b. $5.8 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

i. $4\,000\,000 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ha}$

c. $9.3 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$

j. $200 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

d. $3.2 \text{ dam} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ hm}$

k. $3.56 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

e. $3.2 \text{ dam}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}^2$

l. $34 \text{ ca} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

f. $6.8 \text{ km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ hm}^2$

m. $124 \text{ ca} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

g. $4.05 \text{ dam}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

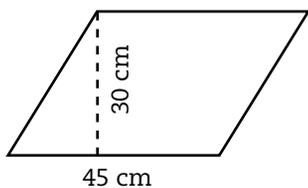
n. $123 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}^2$

2 Obtén el área de los polígonos dibujados.

Fórmula

Sustitución

Operaciones

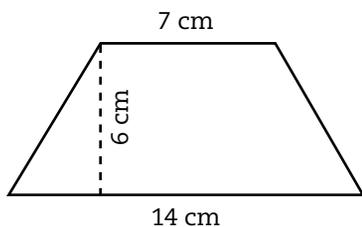


Resultado: _____ cm^2

Fórmula

Sustitución

Operaciones

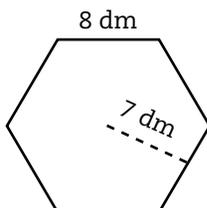


Resultado: _____ cm^2

Fórmula

Sustitución

Operaciones



Resultado: _____ dm^2



3 Convierte en las unidades que se indican.

a. $6.7 \text{ m}^3 =$ _____ dm^3

g. $40 \text{ kg} =$ _____ g

b. $3.9 \text{ cm}^3 =$ _____ m^3

h. $20\,000 \text{ g} =$ _____ kg

c. $94.6 \text{ mm}^3 =$ _____ dm^3

i. $450 \text{ dg} =$ _____ kg

d. $8.09 \text{ dam}^3 =$ _____ km^3

j. $34.5 \text{ tm} =$ _____ kg

e. $12.05 \text{ dl} =$ _____ kl

k. $500 \text{ kg} =$ _____ qm

f. $0.67 \text{ hl} =$ _____ dl

l. $4.5 \text{ qm} =$ _____ hg

4 Convierte en grados, minutos y segundos.

a. $4\,517''$ Resultado: _____

b. $56\,789''$ Resultado: _____

c. $4\,309''$ Resultado: _____

d. $2\,389''$ Resultado: _____

e. $34\,890''$ Resultado: _____

5 Convierte en las unidades que se indican.

a. 4 días en minutos Resultado: _____

b. 5 millas terrestres en yardas Resultado: _____

c. 4 560 pies en yardas Resultado: _____

d. 3 457 pies en metros Resultado: _____

e. 1 512 libras en kilogramos Resultado: _____

f. 3 245 litros en galones Resultado: _____

6 Encuentra el término desconocido de las siguientes proporciones.

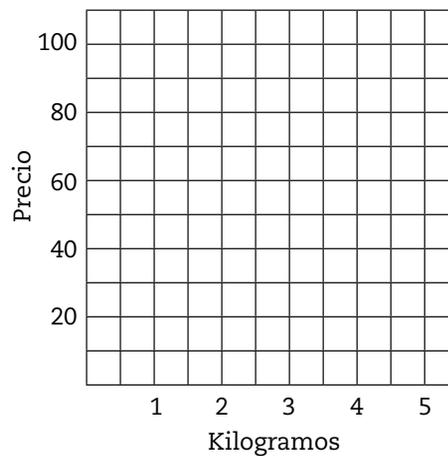
a. $\frac{2}{3} = \frac{4}{\times} \quad \times =$

b. $\frac{3}{5} = \frac{\times}{15} \quad \times =$

7 Completa la tabla y la gráfica. Después contesta la pregunta.

Un kilogramo de arroz cuesta \$ 20.00

Kilogramos	Precio
1	
2	
3	
4	
5	



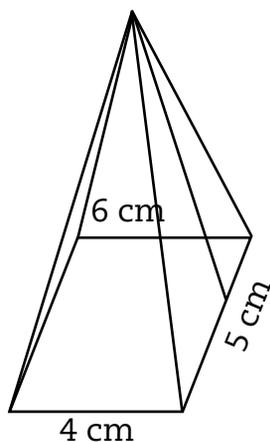
¿Qué clase de variación existe entre los kilogramos y el precio? _____

8 Obtén el área lateral de la pirámide.

Fórmula

Sustitución

Operaciones



Resultado: _____ cm²



10 Calcula lo que se indica.

a. 8% de 56

Resultado: _____

b. ¿Qué tanto por ciento de 45 es 18?

Resultado: _____ %

11 Resuelve los problemas.

a. Obtén el interés que produce un capital de \$250.00 al 15% anual en 10 meses.

Fórmula

Operaciones

Sustitución

Resultado: \$ _____

b. ¿Cuál es la probabilidad de sacar, sin ver, una bola roja de una bolsa que contiene dos bolas blancas, una verde y tres rojas?

Operaciones

Resultado: \$ _____

c. La distancia entre dos poblados en un mapa es 15 cm. Si la escala del mapa es de 1: 5000, ¿cuál es la distancia real en metros?

Operaciones

Resultado: _____ m

d. ¿Cuál es el área lateral de un cilindro cuyo radio de la base mide 5 cm y 10 cm de altura?

Operaciones

Resultado: _____ cm²

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Escribe los números en notación desarrollada.

a. $79556 = 70\ 000 + 9\ 000 + 500 + 50 + 6$

b. $4785145 = 4\ 000\ 000 + 700\ 000 + 80\ 000 + 5\ 000 + 100 + 40 + 5$

c. $678987453 = 600\ 000\ 000 + 70\ 000\ 000 + 8\ 000\ 000 + 900\ 000 + 80\ 000 + 7\ 000 + 400 + 50 + 3$

d. $5678987453 = 5\ 000\ 000\ 000 + 600\ 000\ 000 + 70\ 000\ 000 + 8\ 000\ 000 + 900\ 000 + 80\ 000 + 7\ 000 + 400 + 50 + 3$

2 Escribe los números con cifras.

a. Cincuenta y tres mil cuatro 53 004

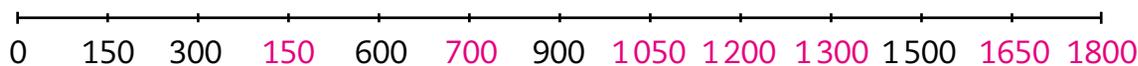
b. Noventa mil trescientos cincuenta 90 350

c. Trescientos cincuenta mil veintiséis 350 026

d. Tres millones setecientos cincuenta mil catorce 3 750 014

e. Quince millones cuarenta y cinco mil cuatro 15 045 004

3 Escribe los números que faltan en la recta numérica.



4 Contesta.

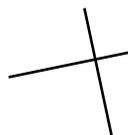
a. ¿Cuál es el antecesor de 240? 239

b. ¿Cuál es el sucesor de 500? 501

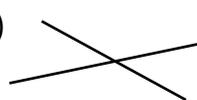
5 Anota en el paréntesis la letra que corresponde.

- A: Rectas paralelas
- B: Rectas oblicuas
- C: Rectas perpendiculares

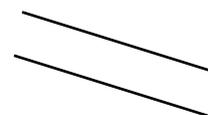
(C)



(B)

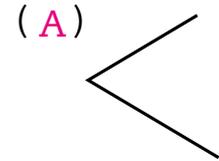
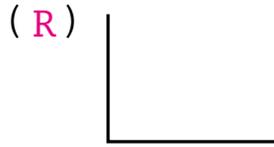
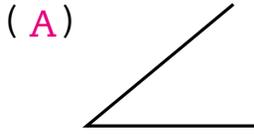


(A)





6 Escribe **A** si el ángulo es agudo, **R** si es recto y **O** si es obtuso.



7 Resuelve los problemas.

a. Una pipa transporta 1 234 litros de gasolina y otra, 4 568. ¿Cuántos litros transportan las dos juntas?

Operación

$$\begin{array}{r} 1234 \\ + 4568 \\ \hline 5802 \end{array}$$

Resultado: 5 802 litros

c. ¿Cuántos años transcurrieron desde el descubrimiento de América en 1492 y el inicio de la lucha por la Independencia de México en 1810?

Operación

$$\begin{array}{r} 1810 \\ - 1492 \\ \hline 0318 \end{array}$$

Resultado: 318 años

b. 57 kilogramos de café valen \$ 7 866. ¿Cuál es el precio de cada kilogramo?

Operación

$$\begin{array}{r} 138 \\ 57 \overline{) 7866} \\ \underline{216} \\ 456 \\ \underline{0} \end{array}$$

Resultado: \$138

d. En una tienda recibieron un camión con 456 pantalones. Si cada pantalón cuesta \$235, ¿cuál es el valor de todos los pantalones?

Operación

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 235 \\ \hline 2280 \\ 1368 \\ 912 \\ \hline 107160 \end{array}$$

Resultado: \$ 107 160

8 Resuelve las divisiones.

a. $340 \ 4 \ 10 = \underline{34}$

b. $23000 \ 4 \ 100 = \underline{230}$

c. $562000000 \ 4 \ 10000 = \underline{56 \ 200}$

d. $45000000 \ 4 \ 1000 = \underline{45 \ 000}$

9 Resuelve las divisiones.

$$\begin{array}{r} 12 \\ 6 \overline{)72} \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ 7 \overline{)392} \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 46 \overline{)1058} \\ \underline{138} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 623 \\ 75 \overline{)46725} \\ \underline{172} \\ 225 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 234 \\ 567 \overline{)132687} \\ \underline{1928} \\ 2277 \\ \underline{09} \end{array}$$

10 Convierte las siguientes fracciones en números mixtos o enteros.

$$a. \frac{25}{4} = 6 \frac{1}{4}$$

$$b. \frac{42}{6} = 7$$

$$c. \frac{17}{8} = 2 \frac{1}{8}$$

$$d. \frac{38}{3} = 12 \frac{2}{3}$$

$$e. \frac{81}{9} = 9$$

11 Sitúa en la recta numérica los siguientes números fraccionarios. Señálos con las letras que corresponden.

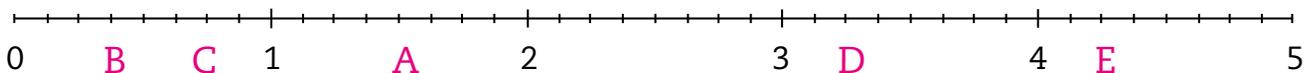
$$a. 1 \frac{1}{2}$$

$$b. \frac{3}{8}$$

$$c. \frac{3}{4}$$

$$d. 3 \frac{1}{4}$$

$$e. \frac{17}{4}$$



12 Convierte los siguientes números mixtos en fracciones impropias.

$$a. 2 \frac{5}{7} = \frac{19}{7}$$

$$b. 2 \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$c. 4 \frac{7}{8} = \frac{39}{8}$$

$$d. 3 \frac{3}{8} = \frac{27}{8}$$

$$e. 2 \frac{4}{9} = \frac{22}{9}$$

13 Simplifica las siguientes fracciones.

$$a. \frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$b. \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

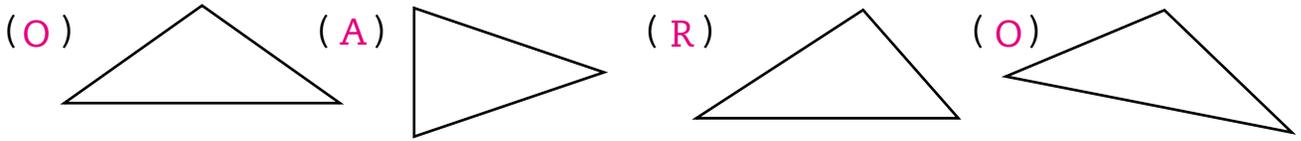
$$c. \frac{18}{60} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

$$d. \frac{27}{45} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$e. \frac{115}{120} = \frac{23}{24}$$



14 Escribe en el paréntesis **A** si el triángulo es acutángulo, **R** si es rectángulo y **O** si es obtusángulo.



15 Resuelve las operaciones. Simplifica los resultados y conviértelos en número mixto cuando sea posible.

a. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} = \frac{12}{6} = 2$

b. $\frac{7}{8} + 2\frac{1}{6} = \frac{7}{8} + \frac{13}{6} = \frac{21}{24} + \frac{52}{24} = \frac{73}{24} = 3\frac{1}{24}$

c. $\frac{3}{4} - \frac{1}{7} = \frac{21}{28} - \frac{4}{28} = \frac{17}{28}$

d. $4\frac{4}{5} - 3\frac{1}{3} = \frac{24}{5} - \frac{10}{3} = \frac{72}{15} - \frac{50}{15} = \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15}$

e. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$

f. $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}$

g. $\frac{4}{5} \div \frac{1}{2} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$

h. $2\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{3} = \frac{8}{3} \div \frac{4}{3} = \frac{24}{12} = 2$

16 Resuelve los problemas.

a. Si cinco botellas iguales se llenaron con $8\frac{1}{2}$ litros de agua. ¿Cuánta agua se puso en cada botella?

Operación

$$8\frac{1}{2} \div 5 = \frac{17}{2} \div \frac{5}{1} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$$

Resultado: $1\frac{7}{10}$ litros

b. Las ventas de una cooperativa están registradas en la siguiente tabla. ¿Cuál es el promedio de ventas?

Operación				
L	M	M	J	V
\$445	\$457	\$590	\$489	\$454

$$\begin{array}{r}
 445 + 457 + 590 + \quad 487 \\
 489 + 454 = 2435 \quad 5 \overline{)2435} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 43 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 35 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

Resultado: \$487

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Escribe los nombres de los siguientes números ordinales.

a. 5º Quinto

b. 23º Vigésimo tercero

c. 13º Décimo tercero

d. 29º Vigésimo noveno

e. 12º Duodécimo

2 Escribe con números romanos.

a. 164 = CLXIV

b. 723 = DGCXXIII

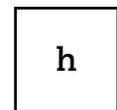
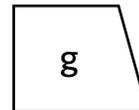
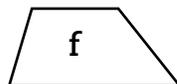
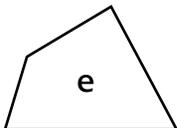
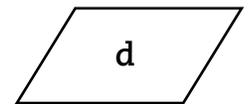
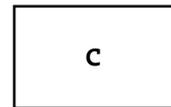
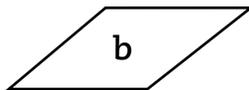
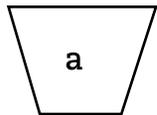
c. 504 = DIV

d. 975 = CMLXXV

e. 1 015 = MXV

f. 1 670 = MDCLXX

3 Observa las figuras y escribe en los paréntesis la letra que corresponde.

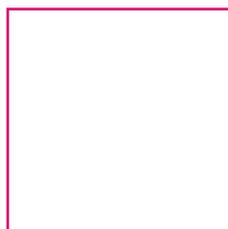


Cuadrado (**h**) Rectángulo (**c**) Trapecio isósceles (**a**) Trapecio escaleno (**f**)

Romboide(**d**) Rombo (**b**) Trapecio rectángulo (**g**) Trapezoide (**e**)

4 Realiza los trazos que se piden.

a. Traza un cuadrado de 3 cm por lado.

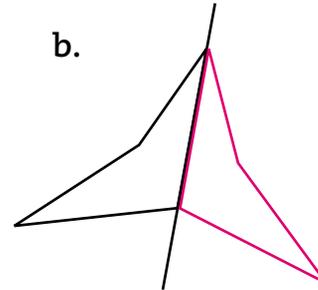
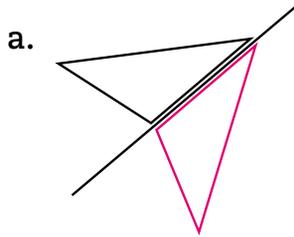


b. Traza un trapecio isósceles cuyos lados iguales midan 3 cm.





5 En cada caso, traza la figura simétrica con respecto al eje que se indica.



6 Escribe los números con cifras.

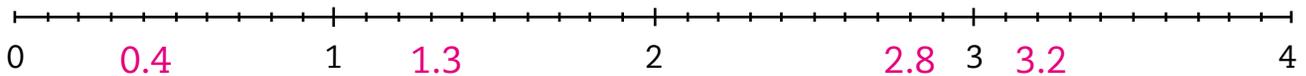
a. Doce diezmilésimos 0.0012

b. Cinco enteros, dos milésimos 5.002

c. Cuarenta millonésimos 0.000040

d. Dos enteros, tres diezmilésimos 2.0003

7 Representa los números 0.4, 2.8, 1.3 y 3.2 en la recta numérica.



8 Realiza las operaciones. Aproxima las divisiones hasta centésimos.

a.

$$\begin{array}{r} 18.07 \\ + 24.009 \\ + 127.004 \\ + 432.9 \\ \hline 601.983 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 34.005 \\ + 2.98 \\ + 1.008 \\ + 0.8967 \\ \hline 38.8897 \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{r} 9.6 \\ - 7.889 \\ \hline 1.711 \end{array}$$

d.

$$\begin{array}{r} 12.009 \\ - 3.87 \\ \hline 8.139 \end{array}$$

e.

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ \times 4 \\ \hline 3.6 \end{array}$$

f.

$$\begin{array}{r} 3.89 \\ \times 0.5 \\ \hline 1.945 \end{array}$$

g.

$$\begin{array}{r} 5.456 \\ \times 2.09 \\ \hline 49104 \\ 10912 \\ \hline 11.40304 \end{array}$$

h.

$$\begin{array}{r} 775.91 \\ 47 \overline{)36468} \\ \underline{356} \\ 278 \\ \underline{430} \\ 70 \\ \underline{70} \\ 0 \end{array}$$

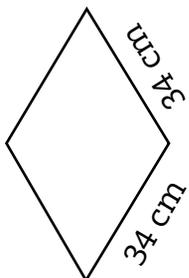
i.

$$\begin{array}{r} 1237.41 \\ 67 \overline{)82907} \\ \underline{159} \\ 250 \\ \underline{497} \\ 280 \\ \underline{120} \\ 53 \end{array}$$

j.

$$\begin{array}{r} 1265.06 \\ 78 \overline{)98675} \\ \underline{206} \\ 507 \\ \underline{395} \\ 0500 \\ \underline{32} \end{array}$$

9 Encuentra el perímetro del polígono.



Fórmula

$$P = 4 \times a$$

Sustitución

$$P = 4 \times 34$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 4 \\ \hline 136 \end{array}$$

Resultado: 136 cm²

10 Efectúa las divisiones. Aproxima hasta obtener residuo cero.

a. $6 \overline{)824.4}$

$$\begin{array}{r} 137.4 \\ 6 \overline{)824.4} \\ \underline{22} \\ 44 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

b. $7 \overline{)86.555}$

$$\begin{array}{r} 12.365 \\ 7 \overline{)86.555} \\ \underline{16} \\ 25 \\ \underline{45} \\ 35 \\ \underline{0} \end{array}$$

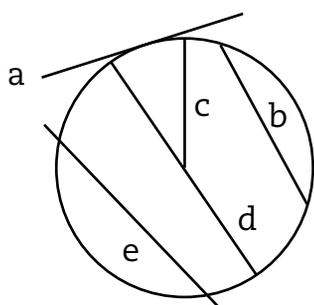
c. $56 \overline{)7853.16}$

$$\begin{array}{r} 140.235 \\ 56 \overline{)7853.16} \\ \underline{225} \\ 131 \\ \underline{196} \\ 280 \\ \underline{0} \end{array}$$

d. $0.4 \overline{)2.8}$

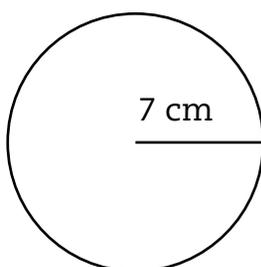
$$\begin{array}{r} 7 \\ 0.4 \overline{)2.8} \\ \underline{0} \end{array}$$

11 Observa el dibujo y anota en cada paréntesis la letra que corresponde.



(d) diámetro (a) tangente (c) radio
(e) secante (b) cuerda

12 Determina el perímetro del círculo. Escoge $\pi = 3.1416$



Fórmula

$$P = \pi \times 2 \times r$$

Sustitución

$$P = 3.1416 \times 2 \times 7$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 14 \\ \hline 125664 \\ 31416 \\ \hline 43.9824 \end{array}$$

Resultado: 43.9824 cm²



13 Convierte los números decimales en fracciones.

a. $0.9 = \frac{9}{10}$ b. $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ c. $4.4 = \frac{44}{10} = \frac{22}{5}$ d. $1.36 = \frac{136}{100} = \frac{34}{25}$

14 Convierte las fracciones en números decimales.

a. $\frac{1}{2} = 0.5$ b. $\frac{3}{4} = 0.75$ c. $\frac{9}{16} = 0.5625$

d. $4\frac{3}{8} = 4.375$ e. $3\frac{3}{20} = 3.15$

15 En cada caso, encuentra el valor del cuadrado o cubo que se indica.

a. $5^2 = 25$ b. $3^3 = 27$ c. $1.5^2 = 2.25$

d. $2.1^3 = 9.261$ e. $12.01^2 = 144.2401$

NOMBRE: _____ NÚM. DE LISTA: _____

1 Convierte en la unidad indicada.

a. 78 m = 780 dm

b. 5.8 cm = 58 mm

c. 9.3 m = 0.0093 km

d. 3.2 dam = 0.32 hm

e. 3.2 dam² = 0.00032 km²

f. 6.8 km² = 680 hm²

g. 4.05 dam² = 40 500 dm²

h. 0.98 km² = 9 800 000 000 cm²

i. 4 000 000 m² = 400 ha

j. 200 ha = 20 000 a

k. 3.56 ha = 35 600 m²

l. 34 ca = 34 m²

m. 124 ca = 1.24 a

n. 123 ha = 1.23 km²

2 Obtén el área de los polígonos dibujados.

	Fórmula	Sustitución	Operaciones
	$A = b \times h$	$A = 45 \times 30$	$\begin{array}{r} 45 \\ \times 30 \\ \hline 1350 \end{array}$
			Resultado: <u>1 350</u> cm ²

	Fórmula	Sustitución	Operaciones
	$A = \frac{B + b}{2} \times h$	$A = \frac{14 + 7}{2} \times 6$	$\begin{array}{r} 14 + 7 = 21 \\ 21 \div 2 = 10.5 \\ 10.5 \times 6 \\ \hline 63.0 \end{array}$
			Resultado: <u>63</u> cm ²

	Fórmula	Sustitución	Operaciones
	$A = \frac{P \times a}{2}$	$A = \frac{8 \times 6 \times 7}{2}$	$\begin{array}{r} 48 \\ \times 7 \\ \hline 336 \end{array} \quad 336 \div 2 = 168$
			Resultado: <u>168</u> dm ²



3 Convierte en las unidades que se indican.

a. $6.7 \text{ m}^3 = \underline{6\ 700}$ dm^3

g. $40 \text{ kg} = \underline{40\ 000}$ g

b. $3.9 \text{ cm}^3 = \underline{0.0000039}$ m^3

h. $20\ 000 \text{ g} = \underline{20}$ kg

c. $94.6 \text{ mm}^3 = \underline{0.0000946}$ dm^3

i. $450 \text{ dg} = \underline{0.045}$ kg

d. $8.09 \text{ dam}^3 = \underline{0.0000809}$ km^3

j. $34.5 \text{ tm} = \underline{34\ 500}$ kg

e. $12.05 \text{ dl} = \underline{0.001205}$ kl

k. $500 \text{ kg} = \underline{5}$ qm

f. $0.67 \text{ hl} = \underline{670}$ dl

l. $4.5 \text{ qm} = \underline{4.5}$ hg

4 Convierte en grados, minutos y segundos.

a. $4\ 517''$ Resultado: 1° 15' 17"

b. $56\ 789''$ Resultado: 15° 46' 29"

c. $4\ 309''$ Resultado: 1° 11' 49"

d. $2\ 389''$ Resultado: 0° 39' 49"

e. $34\ 890''$ Resultado: 9° 41' 30"

5 Convierte en las unidades que se indican.

a. 4 días en minutos Resultado: 5 760 min

b. 5 millas terrestres en yardas Resultado: 8 800 yardas

c. 4560 pies en yardas Resultado: 1 520 yardas

d. 3457 pies en metros Resultado: 1 054.385 m

e. 1512 libras en kilogramos Resultado: 686.448 kg

f. 3245 litros en galones Resultado: 857.331 gal

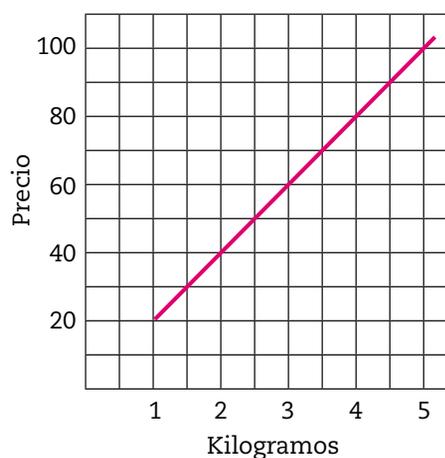
6 Encuentra el término desconocido de las siguientes proporciones.

a. $\frac{2}{3} = \frac{4}{\times} \quad \times = \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$ b. $\frac{3}{5} = \frac{\times}{15} \quad \times = \frac{15 \times 3}{5} = 9$

7 Completa la tabla y la gráfica. Después contesta la pregunta.

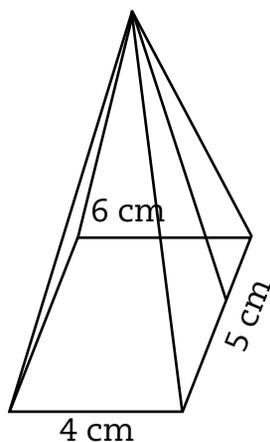
Un kilogramo de arroz cuesta \$ 20.00

Kilogramos	Precio
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100



¿Qué clase de variación existe entre los kilogramos y el precio? variación
proporcional directa

8 Obtén el área lateral de la pirámide.



Fórmula

$$A = \frac{P \times a}{2}$$

Sustitución

$$P = \frac{5 + 5 + 4 + 4}{2}$$

Operaciones

$$5 + 5 + 4 + 4 = 18$$

$$18 \times 6 = 108$$

$$108 \div 2 = 54$$

$$A = \frac{18 \times 6}{2}$$

Resultado: 54 cm²



10 Calcula lo que se indica.

a. 8% de 56

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 0.08 \\ \hline 4.48 \end{array}$$

Resultado: 4.48

b. ¿Qué tanto por ciento de 45 es 18?

$$45 \overline{)180} \begin{array}{r} 0.4 \\ 00 \end{array}$$

$$0.4 \times 100 = 40$$

Resultado: 40 %

11 Resuelve los problemas.

a. Obtén el interés que produce un capital de \$250.00 al 15% anual en 10 meses.

Fórmula

$$I = \frac{c \times r \times t}{100 \times 12}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 15 \\ \hline 125 \\ 25 \\ \hline 3750 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1200 \overline{)37500} \\ \underline{36000} \\ 1500 \\ \underline{12000} \\ 3000 \\ \underline{3000} \\ 0 \end{array}$$

Sustitución

$$I = \frac{250 \times 15 \times 10}{100 \times 12}$$

Resultado: \$ 31.25

b. ¿Cuál es la probabilidad de sacar, sin ver, una bola roja de una bolsa que contiene dos bolas blancas, una verde y tres rojas?

Operaciones

$$2 + 1 + 3 = 6 \quad \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

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

c. La distancia entre dos poblados en un mapa es 15 cm. Si la escala del mapa es de 1: 5000, ¿cuál es la distancia real en metros?

Operaciones

$$\begin{array}{l} 15 \times 5000 = 75000 \\ 75000 \text{ cm} = 750 \text{ m} \end{array}$$

Resultado: \$ 750

d. ¿Cuál es el área lateral de un cilindro cuyo radio de la base mide 5 cm y 10 cm de altura?

Operaciones

$$2 \times 3.1416 \times 5 \times 10 = 314.16$$

Resultado: \$ 314.16

Mi nuevo cuaderno

alfa

Una experiencia matemática

Arquímedes Caballero Caballero

Lorenzo Martínez Cedeño

Jesús Bernárdez Gómez



ESFINGE

5
SOLUCIONARIO

Dirección general: Gabriel Torres Messina
Dirección editorial: Rosa María Núñez Ochoa
Coordinación editorial de Matemáticas: Leoncio Montiel Mejía
Coordinador editorial Ciencias: Gabriel Calderón López
Edición: Dulce Dueñas Arizmendi
Diseño de portada: Tania Campa González
Diseño de interiores: Tania Campa González
Diagramación: Javier Guadarrama, Adrián Trejo
Iconografía: Guadalupe Sánchez
Ilustración de portada: Santiago Torices
Ilustración: Gustavo Cárdenas, Bernardo Zavaleta Pérez, Archivo Shutterstock
Fotografía: Shutterstock
Coordinación de Prerensa: Noé Brito
Cuidado de edición: Elsa Susana Domínguez Caballero, César Alejandro Escalera Flores

Mi nuevo cuaderno Alfa 5

Derechos reservados:

© 2018, Arquímedes Caballero Caballero

Lorenzo Martínez Cedeño

Jesús Bernárdez Gómez

© 2018, Editorial Esfinge, S. de R. L. de C. V.

Átomo 24

Colonia Parque Industrial Naucalpan

Naucalpan de Juárez,

Estado de México, C. P. 53489

ISBN: 978-607-10-1377-4

La presentación, disposición y demás características de esta obra son propiedad de Editorial Esfinge, S. de R. L. de C. V. Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial, mediante cualquier sistema o método electrónico o mecánico de recuperación y almacenamiento de información, sin la autorización escrita de la editorial.

Primera edición: 2018

Impreso en México

Printed in Mexico



SOLUCIONARIO



Mi nuevo *Cuaderno Alfa* ha sido elaborado para que los alumnos adquieran conceptos matemáticos claros y correctos por medio de ejercicios y actividades que brindan estructuras básicas del pensamiento matemático, de acuerdo con las nuevas corrientes de la pedagogía y los últimos avances en la ciencia. En consecuencia, es una herramienta práctica, fundamentada y actualizada, que enriquece y facilita el trabajo de los docentes.

Esta serie cuenta con una sólida reputación pues las generaciones que usan esta obra, alcanzan una comprensión articulada, funcional y sólida de las matemáticas.

Es una serie que ha trascendido al tiempo y a los cambios en los Planes y Programas de estudio, gracias a que fue concebida por tres matemáticos que tuvieron la claridad de articular sus contenidos de una manera lógica, gradual y progresiva. Desde 1° de preescolar hasta 6° de primaria, la secuencia de los contenidos permite al alumno elaborar por sí mismo conceptos cada vez más complejos, al tiempo que lo introduce al uso correcto de la terminología de las matemáticas, pero excluyendo los términos que resultan demasiado complejos y prematuros para el grado del alumno.

La reputación de esta serie ha crecido en función de las ventajas que ofrece a padres y maestros:

- Incluye ejemplos resueltos y pizarrones de conceptos como referencia permanente para los alumnos, que permiten a los padres de familia recordar sus propios conocimientos para acompañar a sus hijos en la realización de tareas.
- Numerosas actividades y ejercicios para practicar y consolidar lo aprendido.
- Problemas matemáticos a partir de los cuales el alumno puede generalizar lo aprendido y observarlo en otros contextos.
- Complementa el trabajo en el aula con materiales recortables y actividades en línea, para practicar de manera atractiva y divertida los conceptos a aprender.
- Permite ahorrar tiempo de clase, ya que los alumnos no tienen que copiar conceptos o ejercicios y agiliza la corrección de los ejercicios gracias al solucionario.

En la nueva edición de *Cuadernos Alfa* se ha realizado una reorganización de los temas, en concordancia con el Nuevo Modelo Educativo, y se ha enriquecido añadiendo retos para la resolución de situaciones problemáticas, que promueven la curiosidad y el desarrollo de la creatividad de los alumnos, culminando en actividades orientadas al desarrollo de las dimensiones socioemocionales señaladas en el programa de estudios:



Autoconocimiento



Colaboración



Autorregulación



Autonomía



Empatía

Con todo lo anterior, estamos seguros de que la serie *Cuadernos Alfa* seguirá siendo una herramienta capaz de generar el desarrollo del pensamiento matemático, la creatividad, la curiosidad, la lógica y el razonamiento, sentando las bases para que los alumnos puedan continuar su aprendizaje, es decir, aprender a aprender las matemáticas.

Los autores

Prefacio	3
Índice	4
Conoce tu libro	7
Retos	9
Número	9
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	10
Igualdad	10
Números concretos y números abstractos	13
Notación desarrollada	14
Lectura y escritura de números	16
Recta numérica	18
Lectura y escritura de números	19
Adición	20
Problemas	24
Sustracción	25
Problemas	29
Uso de la calculadora	30
Multiplicación	32
Problemas	36
Uso de la calculadora	37
Problemas	38
División	39
Problemas	43
Uso de la calculadora	44
Problemas	45
Retos	46
Número	46
Fracciones comunes	47
Fracciones propias, fracciones impropias y números mixtos	49
Recta numérica	52
Fracciones equivalentes	56
Denominador común	59
Adición de fracciones	65
Problemas	69
Sustracción de fracciones	70
Problemas	73
Multiplicación de fracciones	74
Problemas	78
División de fracciones	79
Problemas	81
Fracciones decimales	82
Unidades decimales	84
Representación en la recta numérica	89
Adición de números decimales	90
Problemas	92
Sustracción de números decimales	93
Problemas	95



Multiplicación de números decimales	96
Problemas	100
División de números decimales	101
División entre 10, 100, 1 000, etc.	109
Problemas	111
El uso de la calculadora	112
Conversión de números decimales a fracciones comunes	114
Conversión de fracciones comunes a números decimales	115
Números ordinales	116
Retos	117
Número	117
Números romanos	118
Potencia de número: Cuadrados y cubos	120
Retos	121
Número y proporcionalidad	121
Cambio de moneda	122
Problemas	124
Retos	125
Número	125
Razones y proporciones	126
Propiedad fundamental	127
Variación proporcional	128
Gráficas	130
Porcentaje	132
Cálculo del tanto por ciento	134
Conversión a fracción común	136
Problemas	139
Regla de tres simple y directa	141
Problemas	142
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	143
Líneas rectas	143
Retos	145
Figuras y cuerpos geométricos	145
Cuerpos, superficies y líneas	146
Ángulos	148
Trazos de perpendiculares	151
Traza de paralelas	152
Traslación y paralelismo	153
Triángulos. Clasificación (por sus lados y ángulos)	154
Traza de circunferencias	157
Traza de triángulos	159
Altura de los triángulos	161
Cuadriláteros	162
Simetría	165
Traza de ejes	169
Retos	170
Ubicación espacial	170
Coordenadas de un punto, ejes coordenados	171

Ejes coordenados	175
Cuadriláteros	176
Polígonos regulares y polígonos irregulares	178
Perímetro del triángulo	180
Perímetros de los polígonos	181
Perímetros de los polígonos y figuras curvilíneas	183
Circunferencia y círculo	184
Sistema Métrico Decimal	186
Instrumentos de medición	187
Medidas de longitud	188
Problemas	192
Áreas	193
Unidades de superficie	195
Sistema Métrico Decimal, medidas de superficie	196
Retos	200
Magnitudes y medidas	200
Áreas, fórmulas	201
Sistema Métrico Decimal, medidas agrarias	204
Problemas	205
Medidas de volumen	208
Medidas de capacidad	211
Problemas	213
Medidas de peso	214
Problemas	216
Medidas angulares	217
Medidas de tiempo	219
Sistema Inglés de medidas	223
Poliedros regulares, construcción y armado	227
Poliedros irregulares, construcción y armado	228
Cuerpos redondos, construcción y armado	229
Retos	230
Figuras y cuerpos geométricos	230
Áreas de poliedros	231
Problemas	233
Escalas, croquis y planos	234
Cuerpos redondos	237
Volúmenes de poliedros y cuerpos	239
Problemas	242
ANÁLISIS DE DATOS	243
Promedios	243
Problemas	244
Gráficas	246
Retos	252
Análisis de datos	252
Tablas de frecuencia, media aritmética, mediana y moda	253
Diagramas de árbol	257
Experimentos aleatorios	259
Eventos más o menos probables	260
Cálculo de probabilidad	261

Eje

Tema

NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN

Número

Igualdad

Subtema

Número de ejercicio

El **número** resulta de contar o de medir. Los números que empleamos para contar los elementos que tiene un conjunto, se llaman **números naturales**.

Nosotros usamos un sistema de numeración que tiene como base el número 10, por lo que se llama **decimal**. Los signos que emplea el sistema de numeración decimal son:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Estos signos se llaman **cifras o guarismos**.

Consideramos las unidades del número 1 478 576.

	1	4	7	8	5	7	6
	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades
	7 ^º orden	6 ^º orden	5 ^º orden	4 ^º orden	3 ^º orden	2 ^º orden	1 ^º orden
3a. clase. Millones	2a. clase. Millares			1a. clase. Unidades			

1 decena = 10 unidades; 1 centena = 10 decenas = 100 unidades

Las cifras tienen un valor por su figura, llamado **valor absoluto**, y otro valor que depende del lugar que ocupan, llamado **valor posicional o relativo**, es decir, las cifras tienen un **valor posicional** según el lugar que ocupan en el número.

Por ejemplo, en el número 1 408 576, el **cero** indica **carencia de valor** y sirve para cubrir los lugares que carecen de las unidades correspondientes, 6 tiene un valor posicional de 6 unidades, 8 tiene un valor posicional de 8 000, 0 carece de valor.

1 Subraya lo que se pide.

Ejemplo resuelto

Las decenas de millar en:

147 308 24 916 1 204 312 10 007

a. Las centenas en:

148 1 309 12 856 1 516 963

b. Las unidades de millar en:

38 412 1 715 10 960 384 900

c. Las decenas en:

21 348 12 068 984 1 313 500

d. Las unidades de millón en:

1 048 103 2 148 512 3 000 567 8 000 000

10



Ejemplos resueltos

Una guía clara y visual que muestra cómo desarrollar cada ejercicio.

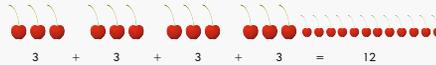
Conceptos matemáticos fundamentales

En estos pizarrones se presentan los conceptos matemáticos fundamentales de manera clara y concisa, para que el estudiante consolide los saberes adquiridos en el proceso de construcción del conocimiento y recurra a ellos ante cualquier duda posterior.

Multiplicación y división

Multiplicación

Observemos las sumas siguientes:



Las adiciones de sumandos iguales se realizan más fácilmente por medio de la multiplicación.

$$4 + 4 + 4 = 4 \times 3 = 12$$

4 es el **multiplicando**.

3 es el **multiplicador**.

$$3 + 3 + 3 + 3 = 3 \times 4 = 12$$

3 es el **multiplicando**.

4 es el **multiplicador**.

La **multiplicación** es la operación que tiene por objeto, dados dos números llamados **multiplicando** y **multiplicador**, hallar un tercero que recibe el nombre de **producto**, que sea igual a la suma de tantos sumandos iguales al **multiplicando** como unidades tenga el **multiplicador**.

Los números que se multiplican (**multiplicando** y **multiplicador**) se llaman **factores**, y el resultado de la operación recibe el nombre de **producto**.

El cambio de orden de los factores no altera el valor del producto.

$$\begin{array}{r} 146 \text{ multiplicando} \\ \times 38 \text{ multiplicador} \\ \hline 1168 \text{ producto parcial} \\ 438 \text{ producto parcial} \\ \hline 5548 \text{ producto} \end{array}$$

Si un factor es 1, el producto es igual al otro factor.

$$5 \times 1 = 5 \quad 1 \times 9 = 9$$

Si un factor es cero, el producto es igual a cero.

$$0 \times 7 = 0 \quad 5 \times 0 = 0$$

Para multiplicar un número por otro número formado por la unidad seguida de ceros, se agregan al número dado tantos ceros como siguen a la unidad.

$$38 \times 10 = 380$$

$$163 \times 1000 = 163\,000$$

32

¿Cómo lo resuelves?

Elsa y Diego están investigando acerca del planeta Tierra para su primer proyecto de Geografía. Ayúdalos a leer las siguientes cantidades, escríbelas con letra en la tabla de abajo.

El planeta Tierra tiene una superficie de **510 072 000 km²**, de los cuales **148 940 000 km²** están cubiertos de tierra y **361 132 000 km²** están cubiertos de agua.

Es el tercer planeta en el Sistema Solar y se encuentra aproximadamente a **149 597 871** kilómetros del Sol aunque esta distancia va cambiando a lo largo del año, en función del movimiento de traslación. A principios del mes de enero se encuentra a una distancia aproximada de **147 100 000** kilómetros del Sol, y a principios de julio a una distancia de **152 600 000** kilómetros.

La Tierra está poblada por **7 350 000 000** de habitantes, de los cuales **3 704 400 000** son hombres y **3 645 600 000** son mujeres.



	Quinientos diez millones setenta y dos mil
	Ciento cuarenta y ocho millones novecientos cuarenta mil
	Trescientos sesenta y un millones ciento treinta y dos mil
	Ciento cuarenta y nueve millones quinientos noventa y siete mil ochocientos setenta y uno
	Ciento cuarenta y siete millones cien mil
	Ciento cincuenta y dos millones seiscientos mil
	Siete mil trescientos cincuenta millones
	Tres mil setecientos cuatro millones cuatrocientos mil
	Tres mil seiscientos cuarenta y cinco millones seiscientos mil



1. Reúnanse en equipos de cuatro personas e investiguen cuáles son las condiciones que permiten que los seres humanos habitemos la Tierra y reflexionen: ¿La estamos cuidando para poder seguir habitándola?
2. Comenten las diferentes maneras en que los niños pueden contribuir al cuidado del planeta. Realicen una cartulina o una presentación digital con estas acciones y compartan la información con su grupo y con otros grupos de la escuela.

El **número** resulta de contar o de medir.

Los números que empleamos para contar los elementos que tiene un conjunto, se llaman **números naturales**.

Nosotros usamos un sistema de numeración que tiene como base el número 10, por lo que se llama **decimal**. Los signos que emplea el sistema de numeración decimal son:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Estos signos se llaman **cifras** o **guarismos**.

Consideramos las unidades del número 1 478 576.

		1	4	7	8	5	7	6
		Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades
		7º orden	6º orden	5º orden	4º orden	3º orden	2º orden	1º orden
3a. clase. Millones			2a. clase. Millares			1a. clase. Unidades		

1 decena = 10 unidades; 1 centena = 10 decenas = 100 unidades

Las cifras tienen un valor por su figura, llamado **valor absoluto**, y otro valor que depende del lugar que ocupan, llamado **valor posicional** o **relativo**, es decir, las cifras tienen un **valor posicional** según el lugar que ocupan en el número.

Por ejemplo, en el número 1 408 576, el **cero** indica **carencia de valor** y sirve para cubrir los lugares que carecen de las unidades correspondientes, 6 tiene un valor posicional de 6 unidades, 8 tiene un valor posicional de 8 000, 0 carece de valor.

1 Subraya lo que se pide.

Ejemplo resuelto

Las decenas de millar en:

147 308 24 916 1 204 312 10 007

a. Las centenas en:

148 1 309 12 856 1 516 963

b. Las unidades de millar en:

38 412 1 715 10 960 384 900

c. Las decenas en:

21 348 12 068 984 1 313 500

d. Las unidades de millón en:

1 048 103 2 148 512 3 000 567 8 000 000



2 Subraya el número correcto.

Ejemplo resuelto

3 decenas, 4 centenas y 5 unidades forman el número:

345

543

435

a. 5 unidades, 3 decenas, forman el número:

53

35

305

b. 7 unidades de millar, 0 decenas, 3 unidades, 1 centena, forman el número:

1 703

1 073

7 103

c. 4 millones, 3 centenas, 8 decenas de millar, 6 decenas, 0 unidades, 2 centenas de millar, 1 unidad de millar, forman el número:

4 283 106

2 418 630

4 281 360

d. La cifra 5 vale 5 000 en:

38 500

35 800

53 800

e. La cifra 6 vale 600 en el número:

48 613

46 813

48 361

f. La cifra 2 es de quinto orden en el número:

32 867

23 867

2 867

g. Escribe los números que se forman en cada caso.

4 unidades de millar

3 centenas

0 unidades

8 decenas

4 380

3 unidades

4 decenas

1 centena

7 unidades de millar

0 decenas de millar

7 143

5 centenas

0 centenas de millar

0 unidades

500

5 decenas

0 centenas de millar

2 decenas de millar

4 unidades

0 centenas

1 unidad de millar

21 054

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times 6 \\ \hline 1944 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 458 \\ \times 7 \\ \hline 3206 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8527 \\ - 3962 \\ \hline 4565 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 908 \\ + 413 \\ + 207 \\ \hline 496 \\ 2024 \end{array}$$

3

Contesta las preguntas siguientes:

Ejemplos resueltos

¿Cuál es el valor absoluto y cuál es el valor posicional de la cifra subrayada?

38 460

Valor
absoluto

Valor
posicional

8

8 000
4 orden

¿Cuál es el valor posicional de 9 en el número 92 307?

90 000

En este mismo número, ¿cuál es el valor posicional de 3?

300

de 0?

0

de 2?

2 000

- a. ¿Cuál es el valor absoluto y cuál es el valor posicional de la cifra subrayada en cada número?

	Valor absoluto	Valor posicional
18 <u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
<u>7</u> 5	<u>7</u>	<u>70</u>
<u>3</u> 163	<u>3</u>	<u>3 000</u>
<u>1</u> 48 596	<u>1</u>	<u>1 00 000</u>
<u>7</u> 049 112	<u>7</u>	<u>7 000 000</u>



- b. ¿A qué clase pertenecen las decenas?
1a. clase (unidades)
- c. ¿De qué orden son las unidades simples?
1er. orden
- d. ¿De qué orden son los millares?
De 4º, 5º y 6º.
- e. ¿A qué clase pertenece la centena de millar?
2a. clase (millares)
- f. ¿Qué cifra indica carencia de valor?
El cero
- g. ¿Qué número se forma con 0 unidades, 3 decenas?
30
- h. ¿Qué orden representa el 4 en el número 2 487?
3er. orden (centenas)
- i. ¿A qué clase pertenece el 2 en el número 2 189 307?
3a. clase (millones)
- j. ¿Cuál es el valor posicional de 9 en el número 196?
Noventa

Números concretos y números abstractos

Número concreto es el que expresa el nombre de sus unidades.

Número abstracto es el que no expresa el nombre de sus unidades.



3 manoplas es un número concreto.
3 es un número abstracto.



6 pelotas es un número concreto.
6 es un número abstracto.

1

Escribe a la derecha de cada número una A, si es abstracto, y una C, si es concreto.

Ejemplos resueltos

18	<u> A </u>	\$25	<u> C </u>
36°	<u> C </u>	125.7	<u> A </u>

- | | |
|-------------------|--------------|
| a. 318 | <u> A </u> |
| b. 45 naranjas | <u> C </u> |
| c. \$24.50 | <u> C </u> |
| d. 12.56 | <u> A </u> |
| e. $7\frac{1}{2}$ | <u> A </u> |
| f. 180 | <u> A </u> |
| g. 7 canicas | <u> C </u> |
| h. 7.96 | <u> A </u> |
| i. 8 meses | <u> C </u> |
| j. 10 | <u> A </u> |
| k. 1318 km | <u> C </u> |
| l. 23 horas | <u> C </u> |
| m. 705 | <u> A </u> |
| n. $3\frac{1}{2}$ | <u> A </u> |
| ñ. $5\frac{3}{4}$ | <u> A </u> |
| o. 1 cuaderno | <u> C </u> |
| p. 25 caballos | <u> C </u> |
| q. 7315 | <u> A </u> |
| r. 0.056 m | <u> C </u> |
| s. 0.056 | <u> A </u> |

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 1 \ 6 \ 1 \ 3 \\ + \ 9 \ 7 \ 1 \\ \hline 2 \ 6 \ 7 \ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ 9 \ 2 \ 0 \ 8 \\ - 1 \ 2 \ 9 \ 6 \ 3 \\ \hline 4 \ 6 \ 2 \ 4 \ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 8 \ 6 \ 4 \\ \times \ 8 \\ \hline 2 \ 2 \ 9 \ 1 \ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 7 \ 1 \\ \times \ 9 \\ \hline 3 \ 2 \ 1 \ 3 \ 9 \end{array}$$

Notación desarrollada

Si consideramos el valor posicional de las cifras de un número, podemos expresar ese número mediante una suma.

763059

7	centenas de millar	=	700 000
6	decenas de millar	=	60 000
3	unidades de millar	=	3 000
0	centenas	=	0
5	decenas	=	50
9	unidades	=	9
SUMA		=	763 059

También se puede escribir:

$763\ 059 = 700\ 000 + 60\ 000 + 3\ 000 + 50 + 9$
Esto se llama **notación desarrollada** de un número.

1 Completa la notación desarrollada de cada número.

$$68 = \underline{60} + \underline{8}$$

$$563 = \underline{500} + \underline{60} + \underline{3}$$

$$28\ 014 = \underline{20\ 000} + \underline{8\ 000} + \underline{10} + \underline{4}$$

$$894\ 370 = \underline{800\ 000} + \underline{90\ 000} + \underline{4\ 000} + \underline{300} + \underline{70} + \underline{0}$$

$$3\ 719\ 928 = \underline{3\ 000\ 000} + \underline{700\ 000} + \underline{10\ 000} + \underline{9\ 000} + \underline{900} + \underline{20} \\ + \underline{8}$$



2 Completa los cuadros.

a.



475 298	4	centenas de millar	=	400 000
	7	decenas de millar	=	70 000
	5	unidades de millar	=	5 000
	2	centenas	=	200
	9	decenas	=	90
	8	unidades	=	8

b.



7 248 903	7	unidades de millón	=	7 000 000
	2	centenas de millar	=	200 000
	4	decenas de millar	=	40 000
	8	unidades de millar	=	8 000
	9	centenas	=	900
	0	decenas	=	0
	3	unidades	=	3

3 Expresa en su notación desarrollada los números siguientes:

$$1\ 29\ 307 = 100\ 000 + 20\ 000 + 9\ 000 + 300 + 0 + 7$$

$$725 = 700 + 20 + 5$$

$$6\ 819 = 6\ 000 + 800 + 10 + 9$$

$$59\ 637 = 50\ 000 + 9\ 000 + 600 + 30 + 7$$

$$1\ 215\ 364 = 1\ 000\ 000 + 200\ 000 + 10\ 000 + 5\ 000 + 300 + 60 + 4$$

$$5\ 683\ 040 = 5\ 000\ 000 + 600\ 000 + 80\ 000 + 3\ 000 + 40$$

Lectura y escritura de números

La **numeración** nos enseña a leer y escribir correctamente los números.

Los números se leen de izquierda a derecha, nombrando sucesivamente las centenas, decenas y unidades de cada clase, comenzando por el orden más elevado.

Al escribir números de más de tres cifras, no se deben usar ni puntos ni comas.

Conviene dejar un pequeño espacio entre clase y clase.

Escritura	Lectura
756	Setecientos cincuenta y seis.
1 368	Mil trescientos sesenta y ocho.
79 801	Setenta y nueve mil ochocientos uno.
367 002	Trescientos sesenta y siete mil dos.

1 Subraya el número correcto.

Ejemplo resuelto

Tres mil veintiocho.

3 280 3 028 2 830

- a. Cinco mil once.
5 110 1 105 5 011
- b. Ciento cuatro mil trescientos nueve.
104 309 309 104 104 903
- c. Un millón setenta y cinco mil.
1 750 000 1 075 000 1 000 075
- d. Setenta y dos mil doscientos dieciséis.
72 162 71 216 72 216
- e. Cuarenta y tres mil trescientos treinta y tres.
43 333 34 333 33 433
- f. Doce mil seis.
12 006 21 006 12 600
- g. Cien mil.
10 000 1 000 000 100 000
- h. Un millón treinta y seis mil.
1 360 000 1 036 000 1 000 036
- i. Doce mil cincuenta y cuatro.
12 054 12 504 12 540
- j. Setecientos cincuenta y nueve mil ochocientos dos.
802 759 759 802 597 802



2 Escribe con cifras:

Ejemplos resueltos

Cuatrocientos doce. **412**

Doce mil ochenta. **12 080**



a. Quinientos veintiuno.

521

b. Noventa y siete.

97

c. Cinco mil.

5 000

d. Dieciséis mil.

16 000

e. Mil doscientos noventa y nueve.

1 299

f. Treinta y cinco mil.

35 000

g. Ocho mil cuatrocientos.

8 400

h. Doce mil veintidós.

12 022

i. Mil veinticinco.

1 025

j. Veinticuatro mil seiscientos uno.

24 601

k. Setecientos mil ciento treinta y cinco.

700 135

l. Un millón quinientos veintisiete mil cuatrocientos veintiocho.

1 527 428

m. Diecisiete mil setecientos veintidós.

17 722

n. Cuatrocientos mil.

400 000

ñ. Ochenta mil ciento once.

80 111

o. Cuatro mil catorce.

4 014

p. Un millón ciento ocho mil doce.

1 108 012

q. Sesenta y siete mil trece.

67 013

r. Quinientos mil.

500 000

s. Noventa y ocho mil uno.

98 001

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 3\ 9\ 8\ 7 \\ 9\ 1\ 0\ 5 \\ +\ 6\ 3\ 2\ 4 \\ 4\ 2\ 0\ 8 \\ \hline 2\ 3\ 6\ 2\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 9\ 8\ 0\ 0 \\ -\ 1\ 7\ 9\ 6\ 3 \\ \hline 4\ 1\ 8\ 3\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 9\ 6 \\ \times\ 5 \\ \hline 2\ 4\ 8\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 7\ 9\ 8 \\ \times\ 3 \\ \hline 5\ 3\ 9\ 4 \end{array}$$

Recta numérica

Como se vio en los grados anteriores, los números se pueden representar por puntos en una recta numérica.



El punto **H** representa el número **7**.

El punto **A** representa el **cerero**.

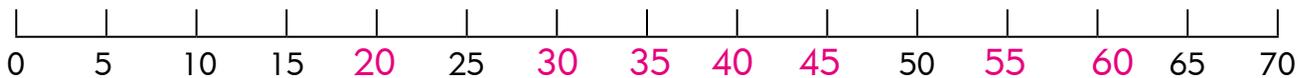
El punto **O** representa el número **15**.

1 Contesta.

- ¿Qué número representa el punto Ñ? 14
- ¿Qué número representa el punto E? 4
- La letra D corresponde al número 3
- La letra N corresponde al número 13
- El sucesor de 15 es 16
- El antecesor de 13 es 12
- El sucesor de 0 es 1



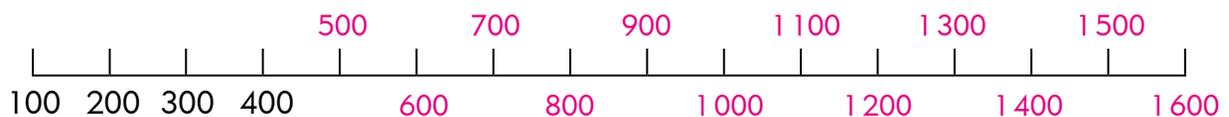
2 Escribe los números que faltan en la recta numérica.



En esta serie, el sucesor de 25 es 30

El antecesor de 65 es 60

3 Completa la serie representada en la recta numérica.



¿Cuál es el antecesor de 400? 300

¿Cuál es el sucesor de 800? 900

Lectura y escritura de números

1

Escribe con letra los números siguientes:

Ejemplo resuelto:

18 063 *Dieciocho mil sesenta y tres*

- | | | |
|----|-----------|---|
| a. | 18 | Dieciocho |
| b. | 23 | Veintitrés |
| c. | 25 | Veinticinco |
| d. | 17 | Diecisiete |
| e. | 78 | Setenta y ocho |
| f. | 107 | Ciento siete |
| g. | 628 | Seiscientos veintiocho |
| h. | 1 012 | Mil doce |
| i. | 2 379 | Dos mil trescientos setenta y nueve |
| j. | 8 795 | Ocho mil setecientos noventa y cinco |
| k. | 15 006 | Quince mil seis |
| l. | 94 819 | Noventa y cuatro mil ochocientos diecinueve |
| m. | 108 214 | Ciento ocho mil doscientos catorce |
| n. | 11 027 | Once mil veintisiete |
| ñ. | 263 000 | Doscientos sesenta y tres mil |
| o. | 1 000 000 | Un millón |
| p. | 3 084 000 | Tres millones ochenta y cuatro mil |
| q. | 48 009 | Cuarenta y ocho mil nueve |
| r. | 210 037 | Doscientos diez mil treinta y siete |
| s. | 108 014 | Ciento ocho mil catorce |

La **adición** es la operación que tiene por objeto reunir, en un solo número, las unidades contenidas en otros números.

$$\begin{array}{r}
 \uparrow \\
 28036 \text{ Sumandos} \\
 + \quad 714 \\
 \hline
 2327 \\
 \hline
 31077 \text{ Suma}
 \end{array}$$

Los números que se suman se llaman **sumandos**, y el resultado de la operación recibe el nombre de **suma**.

Si se trata de una suma de números concretos, los sumandos deben ser de la **misma especie**.

La suma se comprueba efectuándola nuevamente de abajo hacia arriba, como lo indica la flecha en el ejemplo anterior.

1 Realiza las siguientes adiciones:

$8 + 7 = 15 \quad 9 + 3 = 12 \quad 6 + 9 = 15 \quad 4 + 6 = 10 \quad 9 + 5 = 14$

$3 + 7 = 10 \quad 5 + 9 = 14 \quad 4 + 7 = 11 \quad 7 + 3 = 10 \quad 5 + 3 = 8$

$4 + 3 = 7 \quad 6 + 4 = 10 \quad 8 + 9 = 17 \quad 5 + 2 = 7 \quad 2 + 7 = 9$

$2 + 9 = 11 \quad 2 + 6 = 8 \quad 7 + 7 = 14 \quad 6 + 7 = 13 \quad 8 + 6 = 14$

$7 + 8 = 15 \quad 0 + 2 = 2 \quad 4 + 8 = 12 \quad 7 + 2 = 9 \quad 4 + 9 = 13$

$9 + 8 = 17 \quad 9 + 2 = 11 \quad 9 + 6 = 15 \quad 8 + 0 = 8 \quad 9 + 4 = 13$

$6 + 3 = 9 \quad 5 + 4 = 9 \quad 9 + 9 = 18 \quad 4 + 4 = 8 \quad 8 + 3 = 11$

$5 + 7 = 12 \quad 6 + 5 = 11 \quad 5 + 6 = 11 \quad 3 + 6 = 9 \quad 7 + 5 = 12$

$6 + 7 = 13 \quad 3 + 4 = 7 \quad 9 + 8 = 17 \quad 6 + 8 = 14 \quad 3 + 5 = 8$

$7 + 9 = 16 \quad 5 + 8 = 13 \quad 9 + 7 = 16 \quad 8 + 4 = 12 \quad 3 + 8 = 11$

2 Suma.

$$\begin{array}{r} + 29 \\ \underline{7} \\ 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 18 \\ \underline{7} \\ 25 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 39 \\ \underline{7} \\ 46 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 49 \\ \underline{7} \\ 56 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 28 \\ \underline{7} \\ 35 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 78 \\ \underline{7} \\ 85 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 59 \\ \underline{7} \\ 66 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 36 \\ \underline{7} \\ 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 69 \\ \underline{7} \\ 76 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 79 \\ \underline{7} \\ 86 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 89 \\ \underline{7} \\ 96 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 66 \\ \underline{7} \\ 73 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 86 \\ \underline{7} \\ 93 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 9 \\ \underline{5} \\ 14 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 39 \\ \underline{5} \\ 44 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 89 \\ \underline{5} \\ 94 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 79 \\ \underline{5} \\ 84 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 69 \\ \underline{5} \\ 74 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 25 \\ \underline{8} \\ 33 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 45 \\ \underline{8} \\ 53 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 35 \\ \underline{8} \\ 43 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 15 \\ \underline{8} \\ 23 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 85 \\ \underline{8} \\ 93 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 95 \\ \underline{8} \\ 103 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 34 \\ \underline{9} \\ 43 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 24 \\ \underline{9} \\ 33 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 54 \\ \underline{9} \\ 63 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 74 \\ \underline{9} \\ 83 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 16 \\ \underline{6} \\ 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 26 \\ \underline{6} \\ 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 46 \\ \underline{6} \\ 52 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 66 \\ \underline{6} \\ 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 4 \\ \underline{29} \\ 33 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 5 \\ \underline{19} \\ 24 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 7 \\ \underline{45} \\ 52 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 7 \\ \underline{25} \\ 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 6 \\ \underline{57} \\ 63 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 3 \\ \underline{28} \\ 31 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 4 \\ \underline{39} \\ 43 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 5 \\ \underline{27} \\ 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 6 \\ \underline{35} \\ 41 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 2 \\ \underline{19} \\ 21 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 6 \\ \underline{19} \\ 25 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 4 \\ \underline{17} \\ 21 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 5 \\ \underline{28} \\ 33 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 9 \\ \underline{15} \\ 24 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 8 \\ \underline{26} \\ 34 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 7 \\ \underline{18} \\ 25 \end{array}$$

3 Descompón cada número en tres o más sumandos.

- $56 = \underline{24} + \underline{12} + \underline{20}$
- $28 = \underline{11} + \underline{15} + \underline{2}$
- $47 = \underline{9} + \underline{28} + \underline{10}$
- $31 = \underline{1} + \underline{8} + \underline{12} + \underline{10}$
- $70 = \underline{10} + \underline{15} + \underline{28} + \underline{17}$



4

Suma.

$$\begin{array}{r} 6 \\ + 9 \\ \hline 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 7 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 8 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 8 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ + 4 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 7 \\ 8 \\ + 4 \\ 9 \\ 7 \\ \hline 41 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 6 \\ 5 \\ + 5 \\ 8 \\ 9 \\ \hline 37 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 9 \\ 8 \\ + 7 \\ 0 \\ 1 \\ \hline 29 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1 \\ 7 \\ + 8 \\ 9 \\ 6 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 8 \\ 8 \\ + 5 \\ 6 \\ 9 \\ \hline 43 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 778 \\ 145 \\ + 964 \\ \hline 2244 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 679 \\ 890 \\ + 836 \\ \hline 2572 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 967 \\ 463 \\ + 666 \\ \hline 2521 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 198 \\ 465 \\ + 982 \\ \hline 2077 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ 943 \\ + 296 \\ \hline 1899 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 611 \\ 987 \\ 908 \\ + 601 \\ 106 \\ 400 \\ \hline 3613 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 759 \\ 861 \\ 470 \\ + 586 \\ 279 \\ 486 \\ \hline 3441 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 470 \\ 667 \\ 576 \\ + 690 \\ 791 \\ 908 \\ \hline 4102 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 105 \\ 645 \\ 897 \\ + 684 \\ 972 \\ 685 \\ \hline 3988 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 907 \\ 691 \\ 614 \\ + 987 \\ 285 \\ 789 \\ \hline 4273 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7905 \\ + 436 \\ 21 \\ \hline 8362 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 528 \\ + 13964 \\ 87500 \\ \hline 101992 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7028 \\ + 84612 \\ 709 \\ \hline 92349 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31967 \\ + 40824 \\ 7916 \\ \hline 80707 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21389 \\ + 78 \\ 1036 \\ \hline 22503 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 396 \\ + 28412 \\ 989 \\ \hline 29797 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53968 \\ + 7215 \\ 4027 \\ \hline 65210 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5024 \\ + 18096 \\ 1001 \\ \hline 24121 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3136 \\ + 8 \\ 29 \\ \hline 3173 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5000 \\ + 729 \\ 1405 \\ \hline 7134 \end{array}$$

5 Suma los números siguientes, después de colocarlos en columna.

Ejemplo resuelto

$$\begin{array}{r}
 384 \\
 1563 \\
 27 \\
 + 1 \\
 \hline
 1974
 \end{array}$$



a. 385, 4 729, 56

$$\begin{array}{r}
 385 \\
 + 4729 \\
 56 \\
 \hline
 5170
 \end{array}$$

b. 703, 8 706, 354

$$\begin{array}{r}
 703 \\
 + 8706 \\
 354 \\
 \hline
 9763
 \end{array}$$

c. 9, 5 096, 384

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 + 5096 \\
 384 \\
 \hline
 5489
 \end{array}$$

d. 17, 328, 1 455, 72 843

$$\begin{array}{r}
 17 \\
 328 \\
 + 1455 \\
 72843 \\
 \hline
 74643
 \end{array}$$

e. 75 463, 908, 56, 12, 9

$$\begin{array}{r}
 75463 \\
 908 \\
 + 56 \\
 12 \\
 9 \\
 \hline
 76448
 \end{array}$$

f. 95 608, 5 090, 36

$$\begin{array}{r}
 95608 \\
 + 5090 \\
 36 \\
 \hline
 100734
 \end{array}$$

g. 108, 18 471, 60

$$\begin{array}{r}
 108 \\
 + 18471 \\
 60 \\
 \hline
 18639
 \end{array}$$

h. 84 516, 9 872, 10

$$\begin{array}{r}
 84516 \\
 + 9872 \\
 10 \\
 \hline
 94398
 \end{array}$$

i. 306, 49, 5 968, 21 412

$$\begin{array}{r}
 306 \\
 49 \\
 + 5968 \\
 21412 \\
 \hline
 27735
 \end{array}$$

j. 58 963, 50 918, 287, 13 421, 590 300

$$\begin{array}{r}
 58963 \\
 50918 \\
 + 287 \\
 13421 \\
 590300 \\
 \hline
 713889
 \end{array}$$

Problemas



Ejemplo resuelto

Julia compra en el mercado \$55 de café, \$17 de harina y \$98 de fruta. ¿Cuánto gastó?

Operación

55

+ 17

98

170

Resultado: \$170

- 1 Las ventas de un expendio de leche fueron: en la mañana 1346 litros; en la tarde, 328 litros, y en la noche, 56 litros. ¿Cuántos litros se vendieron en todo el día?

Operación

$$\begin{array}{r} 1346 \\ + 328 \\ \hline 56 \\ \hline 1730 \end{array}$$



Resultado: 1730 litros

- 3 Luis corta la fruta de los 3 naranjos que tiene en su huerto. Del primer árbol corta 728 naranjas; del segundo, 97; y del tercero obtiene 563. ¿Cuántas naranjas cosechó?

Operación

$$\begin{array}{r} 728 \\ + 97 \\ \hline 563 \\ \hline 1388 \end{array}$$



Resultado: 1388 naranjas

- 2 La mamá de Jorge compra \$38 de frijol, \$57 de azúcar, \$132 de fruta, \$39 de crema y \$115 de dulces. ¿Cuánto gastó?

Operación

$$\begin{array}{r} 38 \\ 57 \\ + 132 \\ 39 \\ \hline 115 \\ \hline 381 \end{array}$$



Resultado: \$381

- 4 En cierto día, la asistencia de alumnos a la escuela fue como sigue: primer año, 208 alumnos; segundo año, 162 alumnos; tercer año, 96; cuarto año, 100; quinto año, 39, y sexto año, 56. ¿Cuántos alumnos asistieron?

Operación

$$\begin{array}{r} 208 \\ 162 \\ 96 \\ + 100 \\ 39 \\ 56 \\ \hline 661 \end{array}$$



Resultado: 661 alumnos

La **sustracción** es la operación que tiene por objeto, dados dos números llamados **minuendo** y **sustraendo**, hallar un tercero llamado **resta** o **diferencia**, que, sumado con el sustraendo, dé como resultado el minuendo.

Operación			Prueba		
—	3 8 4 6 7	minuendo	—	3 8 4 6 7	
	1 5 9 5 8	sustraendo		1 5 9 5 8	
	2 2 5 0 9	resta o diferencia		2 2 5 0 9	
				3 8 4 6 7	

Si se trata de una sustracción de números concretos, éstos deben ser de la misma especie.

1 Resta.

$12 - 9 = \underline{3}$

$9 - 5 = \underline{4}$

$15 - 6 = \underline{9}$

$18 - 9 = \underline{9}$

$13 - 9 = \underline{4}$

$14 - 6 = \underline{8}$

$11 - 6 = \underline{5}$

$10 - 3 = \underline{7}$

$14 - 5 = \underline{9}$

$10 - 4 = \underline{6}$

$11 - 2 = \underline{9}$

$10 - 6 = \underline{4}$

$17 - 9 = \underline{8}$

$12 - 7 = \underline{5}$

$14 - 7 = \underline{7}$

$15 - 9 = \underline{6}$

$11 - 8 = \underline{3}$

$10 - 7 = \underline{3}$

$11 - 3 = \underline{8}$

$9 - 4 = \underline{5}$

$16 - 7 = \underline{9}$

$16 - 8 = \underline{8}$

$9 - 3 = \underline{6}$

$17 - 8 = \underline{9}$

$13 - 8 = \underline{5}$

$11 - 9 = \underline{2}$

$10 - 8 = \underline{2}$

$12 - 4 = \underline{8}$

$11 - 5 = \underline{6}$

$14 - 9 = \underline{5}$

$14 - 8 = \underline{6}$

$12 - 8 = \underline{4}$

$15 - 8 = \underline{7}$

$13 - 6 = \underline{7}$

$13 - 7 = \underline{6}$

$11 - 7 = \underline{4}$

$15 - 7 = \underline{8}$

$7 - 3 = \underline{4}$

$16 - 9 = \underline{7}$

$13 - 4 = \underline{9}$

$29 - 5 = \underline{24}$

$46 - 8 = \underline{38}$

$53 - 7 = \underline{46}$

$39 - 9 = \underline{30}$

$28 - 6 = \underline{22}$

$31 - 7 = \underline{24}$

$72 - 6 = \underline{66}$

$74 - 4 = \underline{70}$

$75 - 2 = \underline{73}$

$85 - 9 = \underline{76}$

$96 - 8 = \underline{88}$

2

Resta.

$$\begin{array}{r} - 42 \\ 25 \\ \hline 17 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 54 \\ 34 \\ \hline 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 68 \\ 34 \\ \hline 34 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 52 \\ 38 \\ \hline 14 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 85 \\ 29 \\ \hline 56 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 538 \\ 265 \\ \hline 273 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 876 \\ 485 \\ \hline 391 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 625 \\ 285 \\ \hline 340 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 787 \\ 393 \\ \hline 394 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 560 \\ 27 \\ \hline 533 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 400 \\ 205 \\ \hline 195 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 700 \\ 438 \\ \hline 262 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 502 \\ 367 \\ \hline 135 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 431 \\ 78 \\ \hline 353 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 648 \\ 437 \\ \hline 211 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 578 \\ 235 \\ \hline 343 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 169 \\ 54 \\ \hline 115 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 258 \\ 175 \\ \hline 083 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 763 \\ 98 \\ \hline 665 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 800 \\ 285 \\ \hline 515 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 6723 \\ 6455 \\ \hline 0268 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 5463 \\ 2828 \\ \hline 2635 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 7328 \\ 4783 \\ \hline 2545 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 4960 \\ 3576 \\ \hline 1384 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 92346 \\ 47587 \\ \hline 44759 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 65241 \\ 42149 \\ \hline 23092 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 79015 \\ 56907 \\ \hline 22108 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 92375 \\ 41458 \\ \hline 50917 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 96854 \\ 27800 \\ \hline 69054 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 36000 \\ 5963 \\ \hline 30037 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 93247 \\ 77389 \\ \hline 15858 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 91563 \\ 63782 \\ \hline 27781 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 75009 \\ 67784 \\ \hline 07225 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 51832 \\ 27621 \\ \hline 24211 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 84316 \\ 83834 \\ \hline 00482 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 283297 \\ 260004 \\ \hline 023293 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 651497 \\ 250134 \\ \hline 401363 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 849000 \\ 40134 \\ \hline 808866 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 961847 \\ 450312 \\ \hline 511535 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 770000 \\ 98512 \\ \hline 671488 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 3412630 \\ 508912 \\ \hline 2903718 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 498 \\ 105 \\ \hline 393 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 748 \\ 723 \\ \hline 025 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 942 \\ 574 \\ \hline 368 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 526 \\ 298 \\ \hline 228 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 61 \\ 36 \\ \hline 25 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 68 \\ 60 \\ \hline 08 \end{array}$$

3 Efectúa las sustracciones siguientes; acomoda la operación como se indica en los ejemplos resueltos.

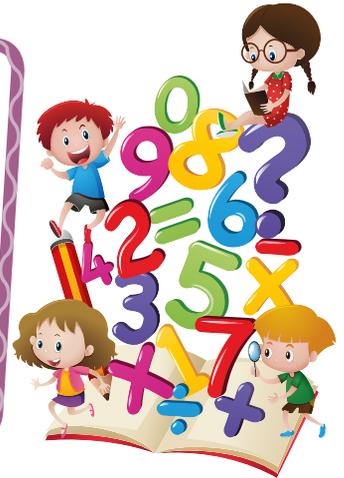
Ejemplos resueltos

$$23\ 006 - 8\ 527$$

$$\begin{array}{r} 23\ 006 \\ - 8\ 527 \\ \hline 14\ 479 \end{array}$$

$$40\ 071 - 2\ 108$$

$$\begin{array}{r} 40\ 071 \\ - 2\ 108 \\ \hline 37\ 963 \end{array}$$



a. $359\ 675 - 87\ 500$

$$\begin{array}{r} 359\ 675 \\ - 87\ 500 \\ \hline 272\ 175 \end{array}$$

b. $28\ 005 - 329$

$$\begin{array}{r} 28\ 005 \\ - 329 \\ \hline 27\ 676 \end{array}$$

c. $984\ 000 - 18\ 000$

$$\begin{array}{r} 984\ 000 \\ - 18\ 000 \\ \hline 966\ 000 \end{array}$$

d. $756\ 315 - 100\ 823$

$$\begin{array}{r} 756\ 315 \\ - 100\ 823 \\ \hline 655\ 492 \end{array}$$

e. $969\ 430 - 19\ 486$

$$\begin{array}{r} 969\ 430 \\ - 19\ 486 \\ \hline 949\ 944 \end{array}$$

f. $940\,007 - 396\,527$

$$\begin{array}{r} 940\,007 \\ - 396\,527 \\ \hline 543\,480 \end{array}$$

g. $7\,186 - 500$

$$\begin{array}{r} 7\,186 \\ - 500 \\ \hline 6\,686 \end{array}$$

h. $156\,312 - 30\,000$

$$\begin{array}{r} 156\,312 \\ - 30\,000 \\ \hline 126\,312 \end{array}$$

i. $546\,398 - 3\,166$

$$\begin{array}{r} 546\,398 \\ - 3\,166 \\ \hline 543\,232 \end{array}$$

j. $605\,090 - 253\,720$

$$\begin{array}{r} 605\,090 \\ - 253\,720 \\ \hline 351\,370 \end{array}$$

Ejercicios de repaso. Escribe con cifras.

Tres mil cuatrocientos cinco.

$$\underline{\underline{3\,405}}$$

Dieciocho mil novecientos catorce.

$$\underline{\underline{18\,914}}$$

Un millón doscientos mil nueve.

$$\underline{\underline{1\,200\,009}}$$

Cuatrocientos mil quinientos veinticinco.

$$\underline{\underline{400\,525}}$$

Once mil veintisiete.

$$\underline{\underline{11\,027}}$$



Problemas

Ejemplo resuelto

Carlos gasta \$332 en ropa, \$142 en alimentos y \$213 en medicina. Si paga con un billete de \$1 000, ¿cuánto recibe de cambio?

$$\begin{array}{r} \text{Operaciones} \quad 332 \\ + 142 \\ \hline 213 \\ \hline 687 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1000 \\ - 687 \\ \hline 313 \end{array}$$

Resultado: **\$313**



- 1 De los 897 alumnos de una escuela, cierto día asistieron 639. ¿Cuántos alumnos faltaron?

Operación



$$\begin{array}{r} 897 \\ - 639 \\ \hline 258 \end{array}$$

Resultado: **258 alumnos**

- 3 El papá de Antonio compra una casa en \$520 000 y después la vende en \$730 000. ¿Cuánto ganó?

Operación



$$\begin{array}{r} 730000 \\ - 520000 \\ \hline 210000 \end{array}$$

Resultado: **\$210 000**

- 2 De las 149 canicas que tenía un muchacho, regaló a sus hermanos 124. ¿Cuántas le quedan?

Operación



$$\begin{array}{r} 149 \\ - 124 \\ \hline 025 \end{array}$$

Resultado: **25 canicas**

- 4 Si se compra una bicicleta en \$1 345 y se vende en \$1 258. ¿Cuánto se pierde?

Operación

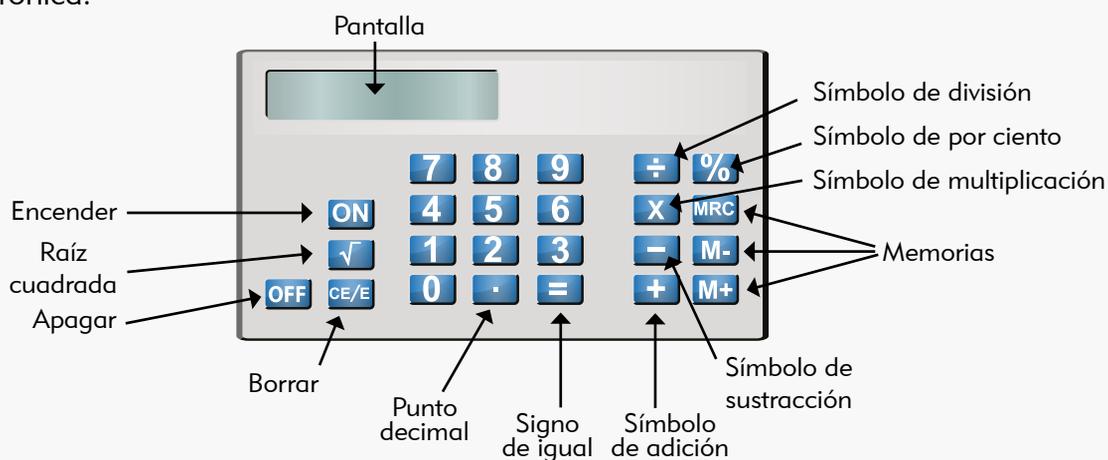


$$\begin{array}{r} 1345 \\ - 1258 \\ \hline 0087 \end{array}$$

Resultado: **\$87**

Uso de la calculadora

Para efectuar con más facilidad y rapidez las operaciones, se puede utilizar una calculadora electrónica.



1 Efectúa las operaciones siguientes:

Ejemplos resueltos

a. Efectúa la suma $575 + 1\ 214$

Procedimiento: Indicar 575 en pantalla, oprimir tecla $+$, indicar $1\ 214$ en pantalla, oprimir la tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $1\ 789$.

b. Suma $537 + 1\ 781 + 56\ 248$

Procedimiento: Indicar 537 en pantalla, oprimir tecla $+$, indicar $1\ 781$ en pantalla, oprimir tecla $+$, indicar $56\ 248$ en pantalla, oprimir tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $58\ 566$.

c. Efectúa la operación $68 + 175 + 2\ 495 - 856$

Procedimiento: Indicar 68 en pantalla, oprimir tecla $+$, indicar 175 en pantalla, oprimir tecla $+$, indicar $2\ 495$ en pantalla, oprimir tecla $=$, oprimir tecla $-$, indicar 856 en pantalla, oprimir la tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $1\ 882$.

a. $6\ 815 + 154\ 907 =$
 $161\ 722$

d. $9\ 817 + 12\ 614 - 7\ 869 =$
 $14\ 562$

b. $4\ 809\ 316 + 17\ 874\ 039 =$
 $22\ 683\ 355$

e. $454 + 1\ 935 - 789 =$
 $1\ 600$

c. $987\ 014 - 34\ 658 =$
 $952\ 356$

f. $71\ 903 + 8\ 964 + 398 - 9\ 014 =$
 $72\ 251$

Problemas

1 Carlos tiene un sueldo mensual de \$12 875 y gasta por mes \$1 675 en renta, \$4 258 en comida, \$2 180 en ropa, \$725 en pasajes, \$2 160 en diversiones y ahorra el resto. ¿Cuánto puede ahorrar cada mes?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 1\ 675 \\ 4\ 258 \\ + 2\ 180 \\ \quad 725 \\ \hline 2\ 160 \\ \hline 10\ 998 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 12\ 875 \\ - 10\ 998 \\ \hline 1\ 877 \end{array}$$

Resultado: \$1 877

2 Si el año 2020 tiene 366 días por ser bisiesto, ¿cuántos días faltan para que termine a partir del primero de febrero?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 366 \\ - 31 \\ \hline 335 \end{array}$$



Resultado: 335 días

3 El propietario de una tienda de ropa registra en una tabla los importes de sus ventas, costos y ganancias de los primeros cuatro meses del año. Completa la tabla.

MES	VENTAS	COSTOS	GANANCIAS
enero	\$56 894	47 094	\$9 800
febrero	27 956	19 830	8 126
marzo	49 738	36 175	13 563
abril	87 496	54 923	32 573
sumas	222 084	158 022	64 062

Operaciones

$$\begin{array}{r} 56\ 894 \\ - 47\ 094 \\ \hline 9\ 800 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 49\ 738 \\ - 36\ 175 \\ \hline 13\ 563 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27\ 956 \\ - 19\ 830 \\ \hline 8\ 126 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 87\ 496 \\ - 54\ 923 \\ \hline 32\ 573 \end{array}$$

Contesta.

¿En qué mes hubo más ganancias?

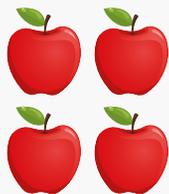
En abril

¿En qué mes se ganó menos?

En febrero

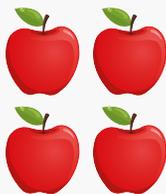
Comprueba que el total de las ganancias es igual a la resta de los totales de ventas y costos.

Observemos las sumas siguientes:



4

+

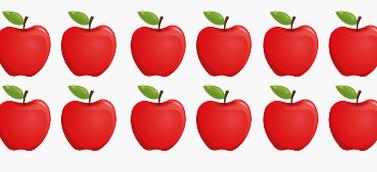


4

+



4



=

12



3

+



3



+

3



+

3

=

12

Las adiciones de sumandos iguales se realizan más fácilmente por medio de la multiplicación.

$$4 + 4 + 4 = 4 \times 3 = 12$$

4 es el **multiplicando**.

3 es el **multiplicador**.

$$3 + 3 + 3 + 3 = 3 \times 4 = 12$$

3 es el **multiplicando**.

4 es el **multiplicador**.

La **multiplicación** es la operación que tiene por objeto, dados dos números llamados **multiplicando** y **multiplicador**, hallar un tercero que recibe el nombre de **producto**, que sea igual a la suma de tantos sumandos iguales al **multiplicando** como unidades tenga el **multiplicador**.

Los números que se multiplican (**multiplicando** y **multiplicador**) se llaman **factores**, y el resultado de la operación recibe el nombre de **producto**.

El cambio de orden de los factores no altera el valor del producto.

1 4 6	multiplicando
× 3 8	multiplicador
1 1 6 8	producto parcial
4 3 8	producto parcial
5 5 4 8	producto

Si un factor es 1, el producto es igual al otro factor.

$$5 \times 1 = 5 \quad 1 \times 9 = 9$$

Si un factor es cero, el producto es igual a cero.

$$0 \times 7 = 0 \quad 5 \times 0 = 0$$

Para multiplicar un número por otro número formado por la unidad seguida de ceros, se agregan al número dado tantos ceros como siguen a la unidad.

$$38 \times 10 = 380$$

$$163 \times 1\,000 = 163\,000$$

1 Multiplica.

$39 \times 10 = \underline{390}$

$7 \times 100\,000 = \underline{700\,000}$

$8 \times 100 = \underline{800}$

$24 \times 100 = \underline{2\,400}$

$163 \times 10 = \underline{1\,630}$

$356 \times 100 = \underline{35\,600}$

$56 \times 10\,000 = \underline{560\,000}$

$198 \times 100\,000 = \underline{19\,800\,000}$

$97 \times 1\,000 = \underline{97\,000}$

$3\,156 \times 1\,000 = \underline{3\,156\,000}$

$8 \times 6 = \underline{48}$

$9 \times 7 = \underline{63}$

$6 \times 7 = \underline{42}$

$5 \times 4 = \underline{20}$

$4 \times 6 = \underline{24}$

$6 \times 2 = \underline{12}$

$4 \times 9 = \underline{36}$

$2 \times 7 = \underline{14}$

$0 \times 4 = \underline{0}$

$7 \times 4 = \underline{28}$

$8 \times 3 = \underline{24}$

$9 \times 6 = \underline{54}$

$6 \times 8 = \underline{48}$

$7 \times 5 = \underline{35}$

$7 \times 7 = \underline{49}$

$9 \times 3 = \underline{27}$

$8 \times 5 = \underline{40}$

$4 \times 8 = \underline{32}$

$9 \times 2 = \underline{18}$

$4 \times 2 = \underline{8}$

$6 \times 1 = \underline{6}$

$8 \times 2 = \underline{16}$

$3 \times 3 = \underline{9}$

$7 \times 2 = \underline{14}$

$9 \times 8 = \underline{72}$

$3 \times 7 = \underline{21}$

$8 \times 9 = \underline{72}$

Ejercicios de repaso. Escribe con letra los números siguientes:

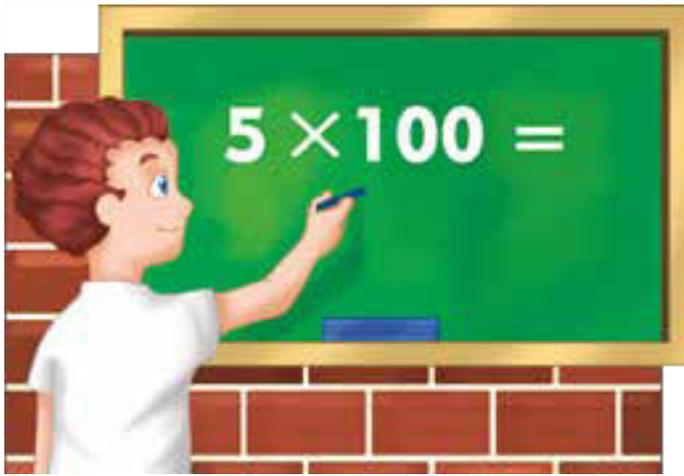
4 356 Cuatro mil trescientos cincuenta y seis

108 712 Ciento ocho mil setecientos doce

6 309 152 Seis millones trescientos nueve mil ciento cincuenta y dos

12 009 Doce mil nueve

2 Multiplica.



$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 6 \\ \hline 252 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 8 \\ \hline 312 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 7 \\ \hline 392 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 4 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ \times 5 \\ \hline 480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 73 \\ \times 9 \\ \hline 657 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 243 \\ \times 2 \\ \hline 486 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 721 \\ \times 4 \\ \hline 2884 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ \times 3 \\ \hline 600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 7 \\ \hline 2800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 502 \\ \times 3 \\ \hline 1506 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 920 \\ \times 4 \\ \hline 3680 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 532 \\ \times 3 \\ \hline 1596 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 600 \\ \times 9 \\ \hline 5400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 393 \\ \times 2 \\ \hline 786 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 5 \\ \hline 900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 376 \\ \times 2 \\ \hline 752 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 569 \\ \times 7 \\ \hline 3983 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 704 \\ \times 6 \\ \hline 4224 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 809 \\ \times 8 \\ \hline 6472 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 706 \\ \times 7 \\ \hline 4942 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 529 \\ \times 3 \\ \hline 1587 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1423 \\ \times 4 \\ \hline 5692 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2648 \\ \times 2 \\ \hline 5296 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1718 \\ \times 4 \\ \hline 6872 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3719 \\ \times 4 \\ \hline 14876 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4316 \\ \times 6 \\ \hline 25896 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2546 \\ \times 3 \\ \hline 7638 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4768 \\ \times 7 \\ \hline 33376 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5493 \\ \times 8 \\ \hline 43944 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6598 \\ \times 9 \\ \hline 59382 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3006 \\ \times 7 \\ \hline 21042 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18967 \\ \times 9 \\ \hline 170703 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42502 \\ \times 6 \\ \hline 255012 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 308430 \\ \times 7 \\ \hline 2159010 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 512963 \\ \times 8 \\ \hline 4103704 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 148 \\ \times 37 \\ \hline 1036 \\ 444 \\ \hline 5476 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 308 \\ \times 95 \\ \hline 1540 \\ 2772 \\ \hline 29260 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76 \\ \times 58 \\ \hline 608 \\ 380 \\ \hline 4408 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ \times 76 \\ \hline 504 \\ 588 \\ \hline 6384 \end{array}$$

3 Multiplica.

$$\begin{array}{r} 412 \\ \times 434 \\ \hline 1648 \\ 1236 \\ 1648 \\ \hline 178808 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 432 \\ \times 212 \\ \hline 864 \\ 432 \\ 864 \\ \hline 91584 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 361 \\ \times 345 \\ \hline 1805 \\ 1444 \\ 1083 \\ \hline 124545 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 323 \\ \times 123 \\ \hline 969 \\ 646 \\ 323 \\ \hline 39729 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 311 \\ \times 465 \\ \hline 1555 \\ 1866 \\ 1244 \\ \hline 144615 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 617 \\ \times 364 \\ \hline 2468 \\ 3702 \\ 1851 \\ \hline 224588 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 823 \\ \times 500 \\ \hline 411500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 512 \\ \times 400 \\ \hline 204800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 643 \\ \times 300 \\ \hline 192900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 860 \\ \times 730 \\ \hline 258 \\ 602 \\ \hline 627800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900 \\ \times 700 \\ \hline 630000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 305 \\ \times 800 \\ \hline 244000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 730 \\ \times 600 \\ \hline 438000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \\ \times 400 \\ \hline 120000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900 \\ \times 600 \\ \hline 540000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 540 \\ \times 280 \\ \hline 432 \\ 108 \\ \hline 151200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1286 \\ \times 148 \\ \hline 10288 \\ 5144 \\ 1286 \\ \hline 190328 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4317 \\ \times 2004 \\ \hline 17268 \\ 863400 \\ 8651268 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7504 \\ \times 708 \\ \hline 60032 \\ 525280 \\ 5312832 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8796 \\ \times 503 \\ \hline 26388 \\ 439800 \\ 4424388 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3406 \\ \times 803 \\ \hline 10218 \\ 272480 \\ 2735018 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9600 \\ \times 45 \\ \hline 480 \\ 384 \\ \hline 432000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 830 \\ \times 520 \\ \hline 166 \\ 415 \\ \hline 431600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9008 \\ \times 307 \\ \hline 63056 \\ 270240 \\ 2765456 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4025 \\ \times 103 \\ \hline 12075 \\ 40250 \\ 414575 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7200 \\ \times 102 \\ \hline 144 \\ 720 \\ \hline 734400 \end{array}$$



Problemas

Ejemplo resuelto

El gasto diario de una pareja en pasajes es de \$74. ¿Cuánto gastan en 365 días?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \quad 365 \\
 \quad \quad \quad \times 74 \\
 \hline
 \quad \quad 1460 \\
 2555 \\
 \hline
 27010
 \end{array}$$

Resultado: **\$27 010**



1 Si una caja tiene 24 refrescos, ¿cuántos refrescos hay en 38 cajas?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \\
 24 \\
 \times 38 \\
 \hline
 192 \\
 72 \\
 \hline
 912
 \end{array}$$



Resultado: **912 refrescos**

4 Una escuela tiene 23 grupos con 46 alumnos cada uno. ¿Cuántos alumnos tiene la escuela?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \\
 23 \\
 \times 46 \\
 \hline
 138 \\
 92 \\
 \hline
 1058
 \end{array}$$



Resultado: **1 058 alumnos**

2 ¿Cuánto dinero se pagará por la compra de 130 kilogramos de arroz, si cada kilo cuesta \$20?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \\
 130 \\
 \times 20 \\
 \hline
 2600
 \end{array}$$



Resultado: **\$2 600**

5 Si en un huerto hay 28 hileras de manzanos, con 127 manzanos cada hilera, ¿cuántos manzanos hay en el huerto?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \\
 127 \\
 \times 28 \\
 \hline
 1016 \\
 254 \\
 \hline
 3556
 \end{array}$$



Resultado: **3 556 manzanos**

3 Si una hora tiene 60 minutos, y un minuto 60 segundos, ¿cuántos segundos hay en 8 horas?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \quad 480 \\
 \quad \quad \quad \times 60 \\
 \hline
 \quad \quad 28800 \\
 480 \\
 \hline
 28800
 \end{array}$$



Resultado: **28 800 segundos**

6 Juan compra 26 kilogramos de harina a \$13 el kilo, y paga con un billete de \$500. ¿Cuánto recibe de cambio?

$$\begin{array}{r}
 \text{Operación} \\
 500 \\
 \quad 26 \\
 \times 13 \\
 \hline
 338 \\
 \hline
 162
 \end{array}$$



Resultado: **\$162**

Uso de la calculadora

1 Efectúa las operaciones siguientes.

Ejemplos resueltos

a. Multiplica $4\ 823 \times 279$

Procedimiento: Indicar $4\ 823$ en pantalla, oprimir la tecla \times , indicar 279 en pantalla, oprimir la tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $1\ 345\ 617$.



b. Multiplica $296 \times 814 \times 56$

Procedimiento: Indicar 296 en pantalla, oprimir tecla \times , indicar 814 en pantalla, oprimir tecla \times , indicar 56 en pantalla, oprimir tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $13\ 492\ 864$.

c. Efectúa la operación $(35 + 217 + 178) \times 719$

Procedimiento: Primero se debe hacer la operación indicada en el paréntesis, siguiendo los pasos del ejercicio anterior. Después, oprimir la tecla \times , indicar 719 en pantalla, oprimir la tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado $309\ 170$

a. $18\ 964 \times 319 =$ 6 049 516

b. $7\ 968 \times 796 =$ 6 342 528

c. $(6\ 827 - 5\ 039) \times 608 =$ 1 087 104

d. $(94 + 367 + 219 - 241) \times 8\ 479 =$ 3 722 281

e. $(814 + 1\ 318 - 967) \times 2\ 415 =$ 2 813 475



Problemas

1 Don Ernesto entrega a sus cuatro hijos mensualmente, para sus gastos personales, las cantidades que se indican en el cuadro.

a. Escribe la cantidad total que reparte Don Ernesto entre sus hijos cada mes.

Hijos	Cantidad
Carlos	\$275
María	\$250
Luisa	\$225
Javier	\$200
Total	\$950



b. ¿Cuánto dinero reparte Don Ernesto entre sus hijos, en un año?

Operación

$$\begin{array}{r} 950 \\ \times 12 \\ \hline 1900 \\ 95 \\ \hline 11400 \end{array}$$

Resultado: \$11 400



c. ¿Cuánto dinero recibe Carlos en dos años?

Operación

$$\begin{array}{r} 275 \\ \times 24 \\ \hline 1100 \\ 550 \\ \hline 6600 \end{array}$$

Resultado: \$6 600



d. Si María y Luisa juntan 3 mensualidades para comprar una bicicleta que cuesta \$1 189 ¿Cuánto dinero les quedará?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 3 \\ \hline 750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 225 \\ \times 3 \\ \hline 675 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} + 750 \\ + 675 \\ \hline 1425 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 1425 \\ - 1189 \\ \hline 0236 \end{array}$$

Resultado: \$236

2

José compra 3 pantalones que le cuestan \$760 cada uno; 8 camisas de \$675 cada una, y dos sacos de \$988 cada uno. Paga su cuenta con un cheque de \$32 250. ¿Cuánto recibe de cambio?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 760 \\ \times 3 \\ \hline 2280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2280 \\ + 5400 \\ + 1976 \\ \hline 9656 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 675 \\ \times 8 \\ \hline 5400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 980 \\ \times 2 \\ \hline 1976 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 32250 \\ - 9656 \\ \hline 22594 \end{array}$$

Resultado: \$22 594

División

La **división** es la operación que tiene por objeto, dados dos números llamados **dividendo** y **divisor**, hallar un tercero llamado **cociente** que, multiplicado por el divisor, dé como resultado el dividendo.

En una **división inexacta**, el dividendo es igual al producto del cociente por el divisor, más el residuo.

Si el dividendo y el divisor son iguales, el cociente es igual a 1.

$$9 \div 9 = 1$$

$$18 \div 18 = 1$$

Si el divisor es 1, el cociente es igual al dividendo.

$$5 \div 1 = 5$$

$$24 \div 1 = 24$$

Si el divisor es 0, no existe cociente.

1 Divide.

$$63 \div 7 = \underline{9}$$

$$18 \div 3 = \underline{6}$$

$$25 \div 5 = \underline{5}$$

$$9 \div 9 = \underline{1}$$

$$24 \div 6 = \underline{4}$$

$$0 \div 2 = \underline{0}$$

$$8 \div 2 = \underline{4}$$

$$21 \div 7 = \underline{3}$$

$$29 \div 1 = \underline{29}$$

$$54 \div 6 = \underline{9}$$

$$20 \div 5 = \underline{4}$$

$$63 \div 9 = \underline{7}$$

$$28 \div 4 = \underline{7}$$

$$27 \div 3 = \underline{9}$$

$$19 \div 19 = \underline{1}$$

$$32 \div 8 = \underline{4}$$

$$30 \div 3 = \underline{10}$$

$$12 \div 4 = \underline{3}$$

$$36 \div 4 = \underline{9}$$

$$56 \div 8 = \underline{7}$$

$$64 \div 8 = \underline{8}$$

$$36 \div 9 = \underline{4}$$

$$56 \div 7 = \underline{8}$$

$$48 \div 6 = \underline{8}$$

$$72 \div 8 = \underline{9}$$

$$49 \div 7 = \underline{7}$$

$$54 \div 9 = \underline{6}$$

$$81 \div 9 = \underline{9}$$

$$35 \div 5 = \underline{7}$$

$$14 \div 14 = \underline{1}$$

Ejercicios de repaso. Escribe con números romanos.

$$1\ 796 \quad \underline{\text{MDCCXCVI}} \quad 894 \quad \underline{\text{DCCCXCIV}}$$

$$1\ 958 \quad \underline{\text{MCMLVIII}} \quad 2\ 894 \quad \underline{\text{MMDCCCXCIV}}$$

Para dividir entre 10 un número que termina en cero, basta suprimir el último cero.

$$150 \div 10 = \mathbf{15}$$

$$3\ 800 \div 10 = \mathbf{380}$$

De la misma forma, para dividir entre 100, 1 000, etc., números que terminan en dos ceros, tres ceros, etc., basta suprimir los últimos dos ceros, tres ceros, etcétera.

$$8\ 600 \div 100 = \mathbf{86}$$

$$53\ 000 \div 1\ 000 = \mathbf{53}$$

2 Divide.

$$480 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 48 \hspace{2cm}}$$

$$700 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 7 \hspace{2cm}}$$

$$3\ 000 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 30 \hspace{2cm}}$$

$$40 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 4 \hspace{2cm}}$$

$$5\ 600 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 56 \hspace{2cm}}$$

$$8\ 500 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 850 \hspace{2cm}}$$

$$60\ 000 \div 1\ 000 = \underline{\hspace{2cm} 60 \hspace{2cm}}$$

$$513\ 000 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 5\ 130 \hspace{2cm}}$$

$$960\ 000 \div 10\ 000 = \underline{\hspace{2cm} 96 \hspace{2cm}}$$

$$4\ 000 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 400 \hspace{2cm}}$$

$$70 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 7 \hspace{2cm}}$$

$$7\ 000 \div 1\ 000 = \underline{\hspace{2cm} 7 \hspace{2cm}}$$

$$490 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 49 \hspace{2cm}}$$

$$10 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 1 \hspace{2cm}}$$

$$3\ 000 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 30 \hspace{2cm}}$$

$$35\ 000\ 000 \div 1\ 000\ 000 = \underline{\hspace{2cm} 35 \hspace{2cm}}$$

$$186\ 000 \div 100 = \underline{\hspace{2cm} 1\ 860 \hspace{2cm}}$$

$$400 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 40 \hspace{2cm}}$$

$$150\ 000 \div 10\ 000 = \underline{\hspace{2cm} 15 \hspace{2cm}}$$

$$631\ 000 \div 10 = \underline{\hspace{2cm} 63\ 100 \hspace{2cm}}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 1\ 4\ 9\ 8\ 5\ 1\ 2 \\ +\ 7\ 0\ 2\ 0\ 0\ 7 \\ \quad 9\ 0\ 8\ 3\ 4 \\ \hline 1\ 9\ 6\ 7\ 0\ 0 \\ \hline 2\ 4\ 8\ 8\ 0\ 5\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 4\ 9\ 5\ 1\ 6 \\ -\ 7\ 1\ 0\ 0\ 8\ 7 \\ \hline 1\ 3\ 9\ 4\ 2\ 9 \end{array}$$

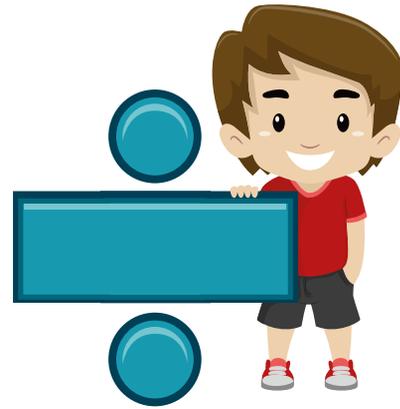
$$\begin{array}{r} 4\ 6\ 8 \\ \times 7\ 1\ 5 \\ \hline 2\ 3\ 4\ 0 \\ \quad 4\ 6\ 8 \\ \hline 3\ 2\ 7\ 6 \\ \hline 3\ 3\ 4\ 6\ 2\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\ 1 \\ 533 \overline{) 1\ 6\ 9\ 4\ 2} \\ \underline{0\ 9\ 5\ 2} \\ \quad 4\ 1\ 9 \end{array}$$

3 Divide.

Ejemplos resueltos

$$\begin{array}{r} 16 \\ 6 \overline{) 96} \\ \underline{36} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 31 \\ 46 \overline{) 1426} \\ \underline{046} \\ 00 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 21 \\ 4 \overline{) 84} \\ \underline{04} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ 3 \overline{) 96} \\ \underline{06} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ 5 \overline{) 50} \\ \underline{00} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 8 \overline{) 480} \\ \underline{00} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 51 \\ 9 \overline{) 459} \\ \underline{00} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ 6 \overline{) 360} \\ \underline{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ 5 \overline{) 375} \\ \underline{25} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 149 \\ 4 \overline{) 596} \\ \underline{19} \\ 36 \\ \underline{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 83 \\ 54 \overline{) 4482} \\ \underline{162} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 54 \\ 51 \overline{) 2754} \\ \underline{204} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 82 \overline{) 492} \\ \underline{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ 67 \overline{) 2114} \\ \underline{104} \\ 37 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ 56 \overline{) 1344} \\ \underline{224} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ 42 \overline{) 1260} \\ \underline{000} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 23 \\ 37 \overline{) 851} \\ \underline{111} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80 \\ 30 \overline{) 2400} \\ \underline{000} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 85 \\ 70 \overline{) 6000} \\ \underline{400} \\ 50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 153 \\ 50 \overline{) 7650} \\ \underline{265} \\ 150 \\ \underline{00} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 51 \\ 23 \overline{) 1173} \\ \underline{023} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1328 \\ 729 \overline{) 968412} \\ \underline{2394} \\ 2071 \\ \underline{6132} \\ 300 \end{array} \quad \begin{array}{r} 526 \\ 596 \overline{) 314008} \\ \underline{1600} \\ 4088 \\ \underline{512} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2001 \\ 350 \overline{) 700500} \\ \underline{000500} \\ 150 \end{array}$$

4 Divide.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 419 \overline{) 838} \\ \underline{000} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 306 \overline{) 918} \\ \underline{000} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 251 \overline{) 1506} \\ \underline{000} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 538 \overline{) 3288} \\ \underline{060} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 789 \overline{) 7101} \\ \underline{000} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 484 \overline{) 3388} \\ \underline{000} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 327 \\ 24 \overline{) 7867} \\ \underline{066} \\ 187 \\ \underline{19} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 593 \\ 76 \overline{) 45081} \\ \underline{708} \\ 241 \\ \underline{13} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 926 \\ 94 \overline{) 87130} \\ \underline{253} \\ 650 \\ \underline{86} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ 347 \overline{) 15962} \\ \underline{2082} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \\ 293 \overline{) 81402} \\ \underline{2280} \\ 2292 \\ \underline{241} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 773 \overline{) 10345} \\ \underline{2615} \\ 296 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ 838 \overline{) 71050} \\ \underline{4010} \\ 658 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ 345 \overline{) 29400} \\ \underline{1800} \\ 075 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ 264 \overline{) 18762} \\ \underline{0282} \\ 018 \end{array}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Por 30 días de trabajo, Juan gana \$9 600. ¿Cuánto gana por día?

Operación

$$\begin{array}{r} 320 \\ 30 \overline{) 9600} \\ \underline{060} \\ 000 \end{array}$$

Resultado: \$320



1 Si 38 kilogramos de frijol valen \$352, ¿cuánto costará un kilogramo?

Operación

$$\begin{array}{r} 9 \\ 38 \overline{) 352} \\ \underline{10} \end{array}$$



3 Si un equipo de beisbol lo integran 9 jugadores, ¿cuántos equipos pueden formarse con 243 jugadores?

Operación

$$\begin{array}{r} 27 \\ 9 \overline{) 243} \\ \underline{63} \\ 0 \end{array}$$



Resultado: \$9

2 Compré 12 pantalones con \$1980. ¿Cuánto cuesta cada pantalón?

Operación

$$\begin{array}{r} 165 \\ 12 \overline{) 1980} \\ \underline{078} \\ 060 \\ \underline{00} \end{array}$$



Resultado: \$165

4 Si el kilogramo de chocolate vale \$138, ¿cuántos kilogramos puedo comprar con \$6 650?

Operación

$$\begin{array}{r} 48.1 \\ 138 \overline{) 6650} \\ \underline{1130} \\ 0260 \\ \underline{122} \end{array}$$



Resultado: 48.1 kg

Uso de la calculadora

1 Resuelve las operaciones siguientes y escríbelas hasta centésimos.

Ejemplos resueltos

a. Divide $31\ 898\ 528 \div 3\ 247$

Procedimiento: Indicar $31\ 898\ 528$ en pantalla, oprimir la tecla \div , indicar $3\ 247$ en pantalla, oprimir la tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado **9 824**

b. Efectúa la operación $(689 - 214) \div 34 =$

Procedimiento: Primero se debe hacer la operación indicada dentro del paréntesis. Después, oprimir la tecla \div , indicar 34 en pantalla, oprimir tecla $=$. Aparece en pantalla el resultado **13.970588**.



En este caso la división no es exacta, por lo que en la pantalla aparece el resultado como un número decimal. Para fines prácticos basta con aproximarlos a centésimos, es decir, **13.97**.

a. $745\ 104 \div 76 =$ 9 804

b. $1\ 914\ 207 \div 587 =$ 3 261

c. $2\ 175\ 845 \div 2\ 905 =$ 749

d. $6\ 552\ 144 \div 15\ 167 =$ 432

e. $7\ 380\ 148 \div 697 =$ 10 588.447

f. $430\ 801 \div 794 =$ 542.57052

g. $(704 + 809 - 34) \div 63 =$ 23.47619

h. $(3\ 894 + 17\ 239 - 2\ 563) \div 489 =$ 37.97546

Problemas

1 Un rollo de alambre de 156 metros costó \$780, ¿cuánto vale el metro?

Operación

$$\begin{array}{r} 5 \\ 156 \overline{) 780} \\ \underline{000} \end{array}$$



3 Los 924 alumnos de una escuela deben participar en un desfile en grupos de 11 niños cada uno. ¿Cuántos grupos se podrán formar?

Operación

$$\begin{array}{r} 84 \\ 11 \overline{) 924} \\ \underline{044} \\ 00 \end{array}$$



2 Si un empleado gana \$ 2 023 por semana, ¿cuánto gana por día?

Operación

$$\begin{array}{r} 289 \\ 7 \overline{) 2023} \\ \underline{62} \\ 63 \\ \underline{0} \end{array}$$



4 Un agricultor cosecha 182 775 kilogramos de maíz, y los empaca en sacos de 75 kilogramos cada uno. ¿Cuántos sacos ocupará?

Operación

$$\begin{array}{r} 2437 \\ 75 \overline{) 182775} \\ \underline{327} \\ 277 \\ \underline{525} \\ 00 \end{array}$$

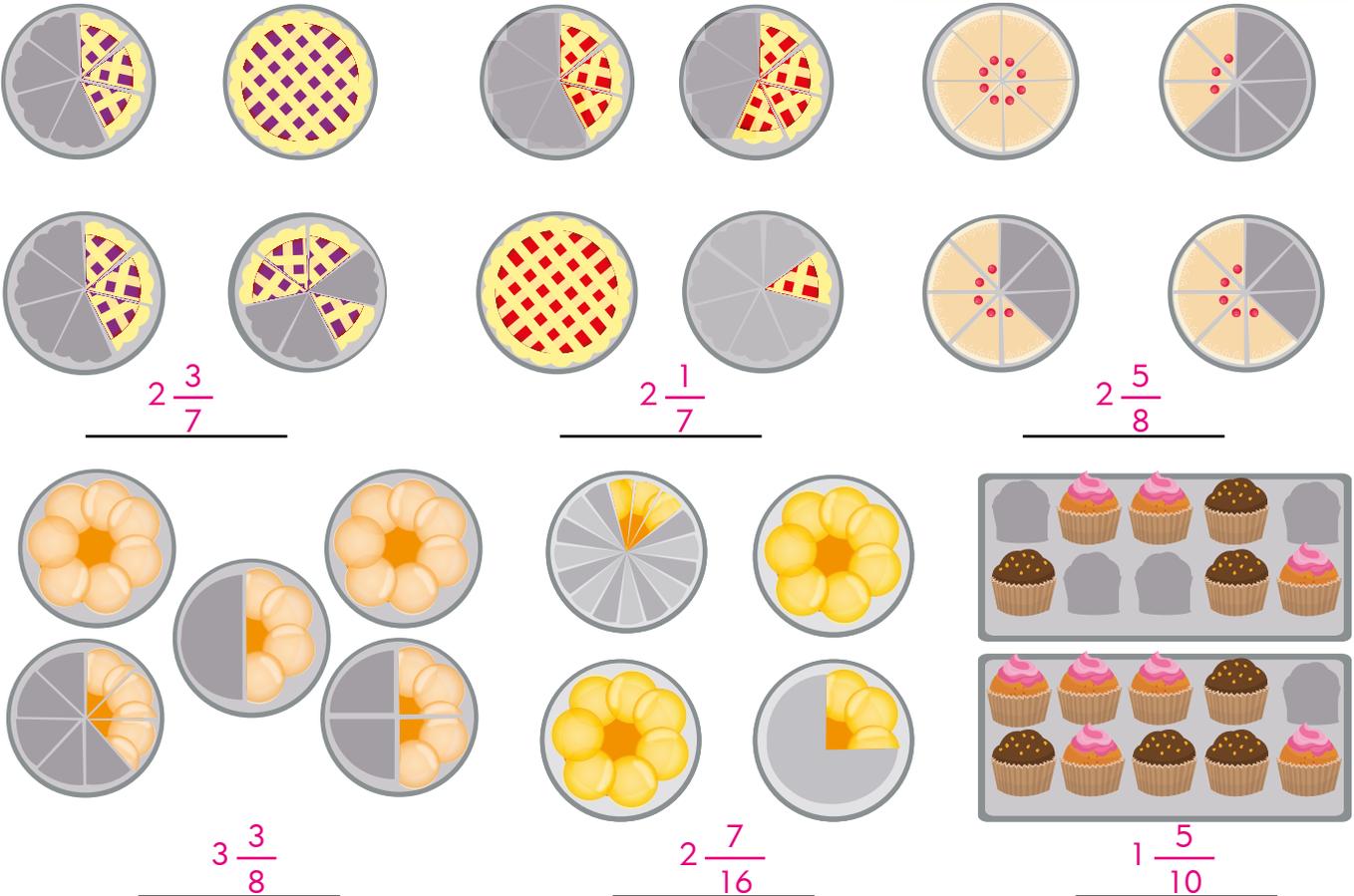


Resultado: \$289

Resultado: 2 437 sacos

¿Cómo lo resuelves?

Elsa y Diego están haciendo un inventario de lo que sobró en la primera venta de postres que su grupo realizó, para reunir fondos y colaborar con la Cruz Roja. Ayúdalos a escribir la fracción que representa lo que sobró de cada uno.



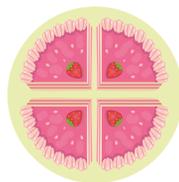
- Suma todas estas fracciones para descubrir cuántos postres podrán ofrecer en la venta del siguiente día. $14 \frac{57}{112}$
- Los niños quieren vender lo que sobró en cuatro días, por lo que necesitan dividirlo en partes iguales. ¿Cuánto venderían cada día? No es posible dividirlo exactamente
- Comenten de manera grupal, cuál es la relevancia de las asociaciones como la Cruz Roja en nuestra sociedad, y la importancia de colaborar con ella y con las campañas que se realizan de apoyo a diferentes causas.



Número



$$\frac{1}{2} \text{ melón}$$



$$\frac{1}{4} \text{ de pastel}$$

Fracciones comunes



$$\frac{1}{8} \text{ de naranja}$$

Los números como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ se llaman **fracciones comunes**, **quebrados** o **números fraccionarios**.

Al dividir la unidad en dos partes iguales, cada una de esas partes es **un medio**.

Si dividimos la unidad en cuatro partes iguales, cada una de ellas es **un cuarto**.

Si dividimos la unidad en ocho partes iguales, cada una de ellas es **un octavo**.



$$\frac{3}{4}$$

Tres cuartos

$$\begin{array}{l} \text{numerador } \frac{3}{4} \\ \text{denominador } 4 \end{array}$$



$$\frac{5}{6}$$

Cinco sextos

$$\begin{array}{l} \text{numerador } \frac{5}{6} \\ \text{denominador } 6 \end{array}$$



$$\frac{2}{3}$$

Dos tercios

$$\begin{array}{l} \text{numerador } \frac{2}{3} \\ \text{denominador } 3 \end{array}$$

Denominador es el que indica el número de partes en que se ha dividido la unidad, y **numerador** es el que indica cuántas de esas partes se tomaron.

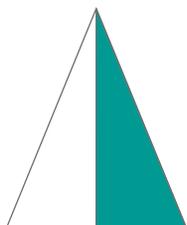
1 Contesta las preguntas siguientes:

- En la fracción $\frac{4}{5}$, el numerador es 4 y el denominador es 5
- En la fracción $\frac{3}{4}$, el numerador es 3 y el denominador es 4
- El número que indica en cuántas partes se dividió la unidad, en el quebrado $\frac{7}{8}$, es 8 y el que indica cuántas partes se tomaron es 7

2

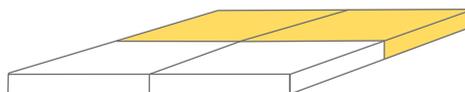
Escribe la fracción común que corresponde a la parte coloreada de cada figura.

a.



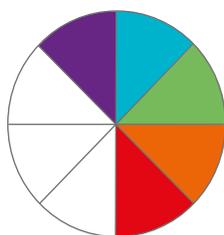
$$\frac{1}{2}$$

f.



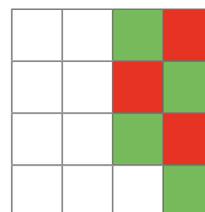
$$\frac{2}{4}$$

b.



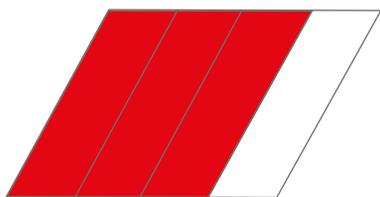
$$\frac{5}{8}$$

g.



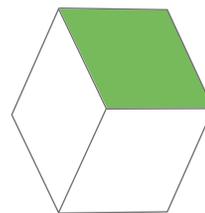
$$\frac{7}{16}$$

c.



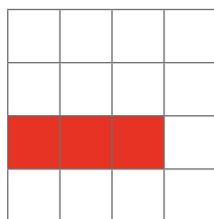
$$\frac{3}{4}$$

h.



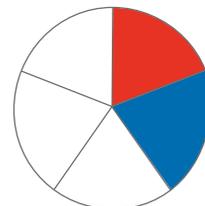
$$\frac{1}{3}$$

d.



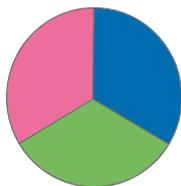
$$\frac{3}{16}$$

i.



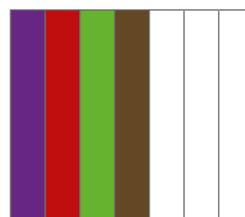
$$\frac{2}{5}$$

e.



$$\frac{3}{3}$$

j.



$$\frac{4}{7}$$

Fracciones propias, fracciones impropias y números mixtos

Fracción propia es aquella cuyo numerador es menor que el denominador.

Ejemplos: $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$

Fracción impropia es aquella cuyo numerador es igual o mayor que el denominador.

Ejemplos: $\frac{3}{2}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{8}{8}$

Las fracciones propias son menores que la unidad, y las fracciones impropias son iguales o mayores que la unidad.

El **número mixto** equivale a la suma de un número entero y una fracción propia.

Ejemplos: $5 \frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{2}$ $5 \frac{3}{4} = 5 + \frac{3}{4}$

1

Escribe, una **P** si la fracción es **propia**; una **I**, si la fracción es **impropia**, o una **M**, si es **número mixto**.

$\frac{5}{6}$ P

$\frac{10}{10}$ I

$\frac{7}{7}$ I

$\frac{9}{4}$ I

$\frac{5}{2}$ I

$7 \frac{2}{4}$ M

$\frac{4}{4}$ I

$\frac{4}{8}$ P

$\frac{9}{2}$ I

$4 \frac{1}{5}$ M

$\frac{15}{4}$ I

$8 \frac{1}{3}$ M

$\frac{5}{3}$ I

$\frac{12}{4}$ I

$\frac{2}{5}$ P

2

Escribe el número **1**, si la fracción es igual a la unidad; una **M**, si es mayor que la unidad, y una **m**, si es menor.

$$\frac{3}{10} \quad \underline{m}$$

$$\frac{7}{2} \quad \underline{M}$$

$$\frac{9}{8} \quad \underline{M}$$

$$\frac{3}{4} \quad \underline{m}$$

$$\frac{6}{6} \quad \underline{1}$$

$$\frac{12}{12} \quad \underline{1}$$

$$\frac{18}{5} \quad \underline{M}$$

$$\frac{10}{10} \quad \underline{1}$$

$$\frac{5}{9} \quad \underline{m}$$

$$\frac{27}{3} \quad \underline{M}$$

$$\frac{6}{5} \quad \underline{M}$$

$$\frac{2}{3} \quad \underline{m}$$

$$\frac{1}{4} \quad \underline{m}$$

$$\frac{3}{3} \quad \underline{1}$$

3

Escribe la suma del número entero y la fracción propia a que equivale cada número mixto.

$$3 \frac{1}{2} \quad \underline{3 + \frac{1}{2}}$$

$$6 \frac{1}{4} \quad \underline{6 + \frac{1}{4}}$$

$$7 \frac{8}{9} \quad \underline{7 + \frac{8}{9}}$$

$$5 \frac{2}{3} \quad \underline{5 + \frac{2}{3}}$$

$$1 \frac{1}{4} \quad \underline{1 + \frac{1}{4}}$$

$$2 \frac{5}{6} \quad \underline{2 + \frac{5}{6}}$$

$$4 \frac{7}{8} \quad \underline{4 + \frac{7}{8}}$$

$$1 \frac{3}{4} \quad \underline{1 + \frac{3}{4}}$$

$$12 \frac{1}{5} \quad \underline{12 + \frac{1}{5}}$$

$$2 \frac{3}{5} \quad \underline{2 + \frac{3}{5}}$$

$$3 \frac{2}{5} \quad \underline{3 + \frac{2}{5}}$$

$$8 \frac{7}{9} \quad \underline{8 + \frac{7}{9}}$$

$$5 \frac{1}{7} \quad \underline{5 + \frac{1}{7}}$$

$$6 \frac{2}{3} \quad \underline{6 + \frac{2}{3}}$$

Ejercicios de repaso. Resuelve los problemas siguientes:

Las ventas de la cooperativa de la escuela, fueron: lunes, \$510; martes, \$470; miércoles, \$620; jueves, \$590, y viernes, \$730. ¿Cuál fue el promedio de venta diario?

Operación

$$\begin{array}{r} 51 \\ 47 \\ + 62 \\ 59 \\ 73 \\ \hline 292 \end{array} \quad \begin{array}{r} 58.4 \\ 5 \overline{) 292.0} \\ \underline{25} \\ 42 \\ \underline{40} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: \$58.40

Arturo gana \$1 364 por 7 días de trabajo, ahorra \$490. ¿Cuál fue su gasto diario?

Operación

$$\begin{array}{r} - 1364 \\ \underline{490} \\ 874 \end{array} \quad \begin{array}{r} 124.85 \\ 7 \overline{) 874} \\ \underline{7} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 34 \\ \underline{28} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \\ \underline{35} \\ 5 \end{array}$$

Resultado: \$124.85

Una **fracción impropia** se convierte en **número mixto**, dividiendo el numerador entre el denominador; el cociente que resulta es la parte entera del mixto, el residuo es el numerador, y el divisor el denominador de la parte fraccionaria.

Ejemplos:

$$\frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3} \quad 3 \overline{) \frac{5}{2}} \quad \frac{40}{8} = 5 \quad 8 \overline{) \frac{40}{0}}$$

Algunas fracciones impropias equivalen a un número natural, como es el caso del último ejemplo.



4

Convierte en números mixtos o enteros las siguientes fracciones impropias.

$$\frac{3}{2} \quad \underline{1 \frac{1}{2}}$$

$$\frac{6}{4} \quad \underline{1 \frac{2}{4}}$$

$$\frac{18}{5} \quad \underline{3 \frac{3}{5}}$$

$$\frac{12}{12} \quad \underline{1}$$

$$\frac{15}{3} \quad \underline{5}$$

$$\frac{9}{4} \quad \underline{2 \frac{1}{4}}$$

$$\frac{20}{4} \quad \underline{5}$$

$$\frac{24}{8} \quad \underline{3}$$

$$\frac{27}{6} \quad \underline{4 \frac{3}{6}}$$

$$\frac{28}{3} \quad \underline{9 \frac{1}{3}}$$

$$\frac{33}{8} \quad \underline{4 \frac{1}{8}}$$

$$\frac{15}{10} \quad \underline{1 \frac{5}{10}}$$

$$\frac{39}{8} \quad \underline{4 \frac{7}{8}}$$

$$\frac{15}{2} \quad \underline{7 \frac{1}{2}}$$

$$\frac{13}{4} \quad \underline{3 \frac{1}{4}}$$

$$\frac{17}{6} \quad \underline{2 \frac{5}{6}}$$

$$\frac{56}{8} \quad \underline{7}$$

$$\frac{49}{2} \quad \underline{24 \frac{1}{2}}$$

$$\frac{75}{12} \quad \underline{6 \frac{3}{12}}$$

$$\frac{21}{8} \quad \underline{2 \frac{5}{8}}$$

$$\frac{17}{4} \quad \underline{4 \frac{1}{4}}$$

$$\frac{35}{5} \quad \underline{7}$$

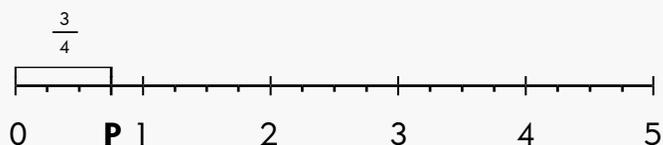
$$\frac{67}{8} \quad \underline{8 \frac{3}{8}}$$

$$\frac{19}{4} \quad \underline{4 \frac{3}{4}}$$

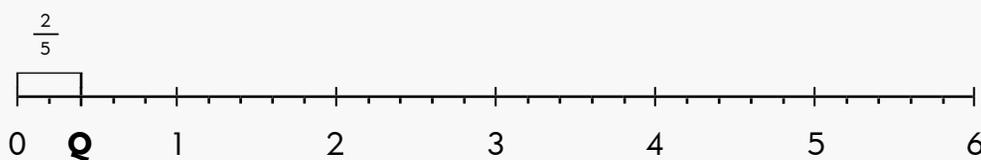
Podemos representar los números fraccionarios en la **recta numérica**. Para ello es necesario dividir el segmento que tomamos como unidad, en tantas partes como indica el denominador de la fracción.

Ejemplos:

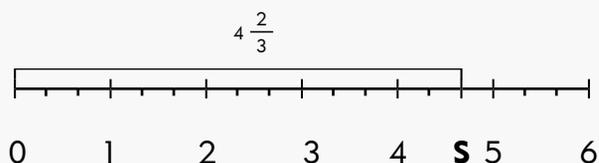
1. En la recta numérica que sigue, el punto **P** representa la fracción común $\frac{3}{4}$.



2. En la recta numérica siguiente, el punto **Q** representa la fracción común $\frac{2}{5}$.



3. En esta recta numérica, el punto **S** representa el número fraccionario $4\frac{2}{3}$.



Contesta las preguntas.

5 En la siguiente recta numérica, ¿qué números fraccionarios representan los puntos M, N, P, Q, R y S?

M $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

P $2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2}$

R $4\frac{1}{6}$

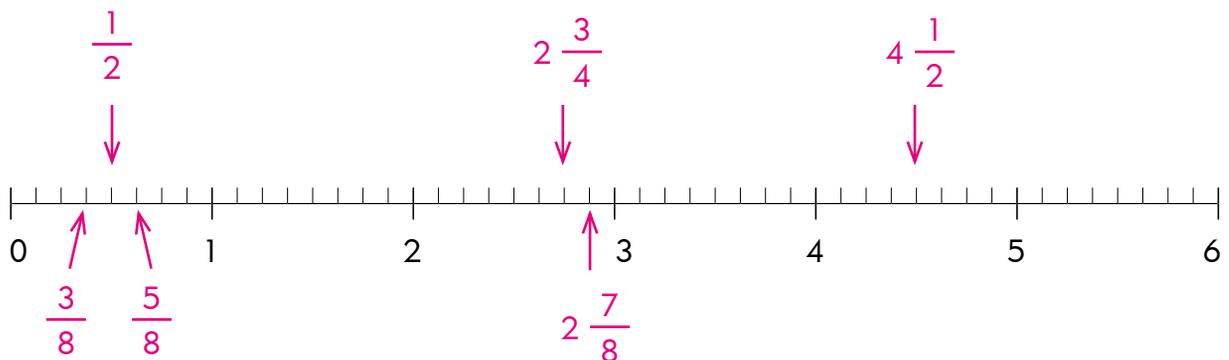
N $1\frac{4}{6} = 1\frac{2}{3}$

Q $3\frac{2}{6} = 3\frac{1}{3}$

S $5\frac{4}{6} = 5\frac{2}{3}$



6 En la siguiente recta numérica, sitúa los puntos que representan los números fraccionarios $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $2\frac{7}{8}$, $2\frac{3}{4}$. Señálalos con letras.



Los números naturales se pueden expresar en forma de fracción, con denominador igual a 1.

$$3 = \frac{3}{1} \quad 2 = \frac{2}{1} \quad 4 = \frac{4}{1}$$

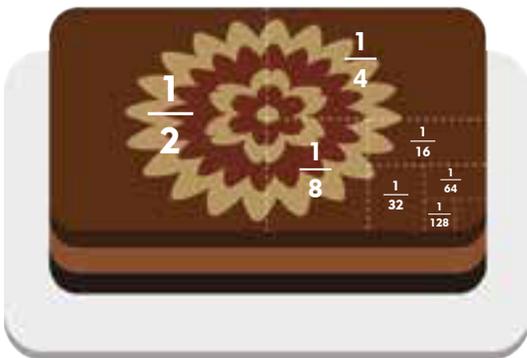
Los números naturales se pueden expresar en forma de fracción, con un denominador dado cualquiera.

$$4 = \frac{8}{2} \quad 6 = \frac{18}{3} \quad 10 = \frac{50}{5}$$

Los números mixtos se pueden convertir en fracciones impropias en la forma siguiente:

$$7 \frac{3}{5} = \frac{5 \times 7 + 3}{5} = \frac{38}{5}$$

$$\frac{\text{denominador} \times \text{entero} + \text{numerador}}{\text{denominador}}$$



1

Escribe los números siguientes en forma de fracción con denominador 1.

6	8	3	9	2
$\frac{6}{1}$	$\frac{8}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{9}{1}$	$\frac{2}{1}$
5	7	16	4	10
$\frac{5}{1}$	$\frac{7}{1}$	$\frac{16}{1}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{10}{1}$

2

Escribe los números siguientes en forma de fracción con denominador 2.

6	8	3	9	2
$\frac{12}{2}$	$\frac{16}{2}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{18}{2}$	$\frac{4}{2}$
5	7	16	4	10
$\frac{10}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{32}{2}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{20}{2}$

3

Escribe los números siguientes en forma de fracción con denominador 4.

6	8	3	9	2
$\frac{24}{4}$	$\frac{32}{4}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{36}{4}$	$\frac{8}{4}$
5	7	16	4	10
$\frac{20}{4}$	$\frac{28}{4}$	$\frac{64}{4}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{40}{4}$

4 Convierte en fracciones impropias los siguientes números mixtos:

$$3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$2 \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$2 \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

$$4 \frac{3}{5} = \frac{23}{5}$$

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$1 \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$2 \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$5 \frac{1}{2} = \frac{11}{2}$$

$$6 \frac{1}{8} = \frac{49}{8}$$

$$7 \frac{2}{4} = \frac{30}{4}$$

$$4 \frac{2}{5} = \frac{22}{5}$$

$$16 \frac{1}{3} = \frac{49}{3}$$

$$4 \frac{5}{8} = \frac{37}{8}$$

$$20 \frac{1}{4} = \frac{81}{4}$$

$$12 \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$$

$$10 \frac{3}{4} = \frac{43}{4}$$

$$16 \frac{3}{4} = \frac{67}{4}$$

$$9 \frac{1}{2} = \frac{19}{2}$$

$$5 \frac{3}{4} = \frac{23}{4}$$

$$32 \frac{1}{2} = \frac{65}{2}$$

$$24 \frac{1}{4} = \frac{97}{4}$$

$$8 \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$$

$$10 \frac{2}{3} = \frac{32}{3}$$

$$5 \frac{1}{4} = \frac{21}{4}$$

$$12 \frac{2}{3} = \frac{38}{3}$$

$$3 \frac{1}{6} = \frac{19}{6}$$

$$4 \frac{5}{6} = \frac{29}{6}$$

$$6 \frac{4}{5} = \frac{34}{5}$$

$$7 \frac{3}{8} = \frac{59}{8}$$

$$9 \frac{7}{8} = \frac{79}{8}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

Suma: $81 + 306 + 5 + 4\,216 + 76 + 295 = 4\,979$

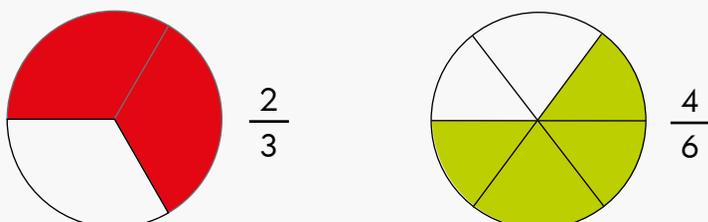
Resta: $143\,901 - 890\,075 = 890\,075 - 143\,901 = 746\,174$

Multiplica: $4\,326 \times 584 = 2\,526\,384$

Divide: $47\,652 \div 573 = 83.162303$



Fracciones equivalentes son aquellas que tienen el mismo valor.



$\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{6}$ son equivalentes porque tienen el mismo valor, como se ve en la figura;

es decir, $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

Ejemplos:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{15}{20}$$

$$\frac{8}{16} = \frac{8 \div 2}{16 \div 2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{4 \div 4}{8 \div 4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Simplificar una fracción es transformarla en otra equivalente que tenga el numerador y el denominador más sencillos.

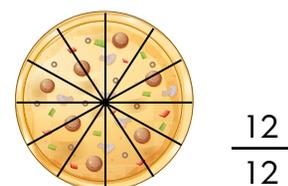
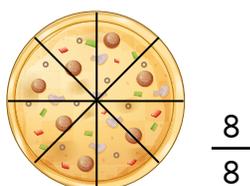
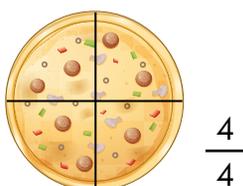
Ejemplos:

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{20}{24} = \frac{20 \div 4}{24 \div 4} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{18}{30} = \frac{18 \div 6}{30 \div 6} = \frac{3}{5}$$

Las fracciones que ya no tienen simplificación se llaman **irreducibles**.



1 Encierra en un cuadro la respuesta correcta.

Ejemplo resuelto

La fracción equivalente a $\frac{1}{2}$ es: $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{2}$, $\boxed{\frac{2}{4}}$

a. La fracción equivalente a $\frac{3}{4}$ es: $\boxed{\frac{6}{8}}$, $\frac{6}{4}$, $\frac{3}{8}$

b. La fracción equivalente a $\frac{2}{3}$ es: $\frac{6}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\boxed{\frac{4}{6}}$

c. La fracción equivalente a $\frac{3}{2}$ es: $\frac{3}{4}$, $\boxed{\frac{9}{6}}$, $\frac{6}{9}$

d. La fracción equivalente a $\frac{5}{10}$ es: $\frac{1}{10}$, $\boxed{\frac{1}{2}}$, $\frac{1}{5}$

$\frac{1}{4}$



2 Escribe el numerador o el denominador que hacen falta, para que las fracciones sean equivalentes.

Ejemplos resueltos

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16}$$

$$\frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

Ejercicios de repaso. Escribe con cifras:

Setenta y cinco mil novecientos seis. 75 906 Ciento cuarenta y ocho mil. 148 000

Tres millones doce mil dos. 3 012 002 Cinco mil veintiuno. 5 021

3

Simplifica las fracciones siguientes:



$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad \frac{12}{16} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \quad \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2} \quad \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \quad \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \frac{2}{24} = \frac{1}{12} \quad \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \quad \frac{7}{21} = \frac{1}{3} \quad \frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5} \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3} \quad \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \quad \frac{4}{20} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{18}{12} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \quad \frac{15}{18} = \frac{5}{6} \quad \frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{27}{36} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \quad \frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad \frac{21}{28} = \frac{3}{4} \quad \frac{20}{40} = \frac{10}{20} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{16} = \frac{3}{8} \quad \frac{9}{24} = \frac{3}{8} \quad \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \quad \frac{20}{32} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8} \quad \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{14}{28} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} \quad \frac{18}{30} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} \quad \frac{27}{45} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} \quad \frac{27}{81} = \frac{9}{27} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{40}{30} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3} \quad \frac{3}{150} = \frac{1}{50} \quad \frac{21}{42} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} \quad \frac{120}{480} = \frac{60}{240} = \frac{1}{4} \quad \frac{180}{72} = \frac{90}{36} = \frac{45}{18} = 2 \frac{1}{2} = 2 \frac{5}{10} = 2 \frac{1}{2}$$

Denominador común

Para realizar ciertas operaciones con fracciones, se necesita transformar las fracciones dadas en otras equivalentes que tengan el mismo denominador, al que se llama **denominador común**.

Reducir a un común denominador $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{2}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$$

Se multiplican por
2 el numerador y el
denominador.

Se multiplican por
3 el numerador y el
denominador.

Se observa que el común denominador 6 puede dividirse exactamente entre 3 y 2, denominadores de las fracciones dadas.

Para reducir varias fracciones a un común denominador, basta multiplicar el numerador y el denominador de cada fracción por el producto de los denominadores de las **otras fracciones**.

Reducir a un común denominador $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2 \times 4}{3 \times 2 \times 4} = \frac{16}{24} \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3 \times 2}{4 \times 3 \times 2} = \frac{18}{24} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \times 3 \times 4}{2 \times 3 \times 4} = \frac{12}{24}$$

El común denominador de varias fracciones es un número que puede dividirse exactamente entre cada uno de los denominadores de las fracciones dadas.

1

Escribe el común denominador de las fracciones siguientes:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3}$$

6

$$\frac{3}{4} \quad \frac{5}{6}$$

24

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$

12

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{6}$$

24

$$\frac{3}{4} \quad \frac{7}{8}$$

8

$$\frac{3}{5} \quad \frac{1}{10}$$

10

$$\frac{7}{8} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2}$$

8

$$\frac{1}{6} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3}$$

6

2

Reducir, al denominador dado, las fracciones siguientes, escribiendo el numerador que falta.

Ejemplos resueltos

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$



$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{30}{36}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{8}{18}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{32}{40}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

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

$$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{6}{48}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{42}{48}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{4}{16}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{20}{30}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{15}{40}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{16}{32}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{20}{32}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{16}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{16} = \frac{6}{32}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{10}{36}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{30}{40}$$

$$\frac{4}{15} = \frac{40}{150}$$

3

Encuentra el común denominador de las fracciones dadas.

Ejemplos resueltos

$$\frac{2}{3} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{12}{18} \quad \frac{9}{18} \quad \frac{2}{18}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{9}{12}$$

$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{7}{9}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{9}$$

$$\frac{6}{9}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{10}$$

$$\frac{6}{10}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{6}$$

$$\frac{4}{6}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{15}{20}$$

$$\frac{8}{20}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{12}$$

$$\frac{2}{12}$$

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{10}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{10}$$

$$\frac{3}{10}$$

$$\frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{16}$$

$$\frac{4}{16}$$

$$\frac{2}{16}$$

$$\frac{1}{16}$$



$\frac{5}{16}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{32}{48}$	$\frac{24}{48}$
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{2}{18}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{1}{18}$
$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{24}{60}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{50}{60}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{6}{60}$
$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{21}{24}$	$\frac{12}{24}$	$\frac{8}{24}$
$\frac{4}{5}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{32}{40}$	$\frac{35}{40}$	$\frac{30}{40}$

Ejercicios de repaso. Escribe con letra los números siguientes:

58 013 Cincuenta y ocho mil
trece

2 309 418 Dos millones
trescientos nueve mil
cuatrocientos dieciocho

168 463 Ciento sesenta y ocho
mil cuatrocientos
sesenta y tres

985 603 Novcientos ochenta y
cinco mil seiscientos tres



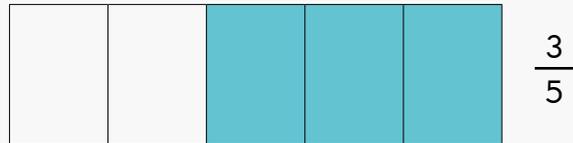
De varias fracciones con el **mismo denominador**, es **mayor** la que tiene **mayor numerador**.

$$\frac{4}{5} \text{ mayor que } \frac{3}{5}$$



De varias fracciones con el **mismo numerador**, es **mayor** la que tiene el **menor denominador**.

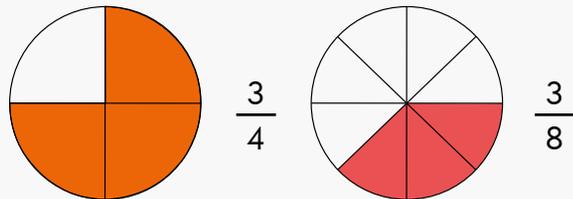
$$\frac{3}{4} \text{ mayor que } \frac{3}{8}$$



De varias fracciones con distintos numeradores y denominadores, para saber cuál es mayor, hay que reducirlas primero a un común denominador.

Ejemplo:

¿Cuál es mayor: $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ o $\frac{5}{6}$?



Común denominador: **12**

Reducción $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ **$\frac{5}{6}$ es la mayor**

4 Encierra en un cuadro la fracción mayor.

Ejemplo resuelto

$$\boxed{\frac{7}{8}} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{8}$$

a. $\boxed{\frac{4}{5}}$ $\frac{1}{5}$

c. $\frac{5}{6}$ $\boxed{\frac{9}{6}}$

b. $\frac{7}{16}$ $\boxed{\frac{11}{16}}$ $\frac{9}{16}$

d. $\frac{4}{9}$ $\frac{5}{9}$ $\boxed{\frac{7}{9}}$

e. $\frac{7}{10}$

$\frac{7}{8}$

$\frac{7}{9}$

k. $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{1}{2}$

f. $\frac{5}{6}$

$\frac{5}{8}$

$\frac{5}{9}$

l. $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{9}$

$\frac{4}{6}$

g. $\frac{6}{9}$

$\frac{6}{7}$

$\frac{6}{8}$

m. $\frac{2}{3}$

$\frac{3}{5}$

$\frac{3}{4}$

h. $\frac{5}{8}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2}$

n. $\frac{4}{6}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{2}{4}$

i. $\frac{3}{4}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{7}{10}$

ñ. $\frac{2}{5}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{1}{2}$

j. $\frac{3}{16}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{4}$

o. $\frac{2}{5}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{6}$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 4028 \\ 716 \\ + 9807 \\ 396 \\ 84 \\ 1963 \\ \hline 16994 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4716 \\ \times 968 \\ \hline 37728 \\ 28296 \\ 42444 \\ \hline 4565088 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ 345 \overline{) 29400} \\ 1800 \\ 075 \end{array}$$



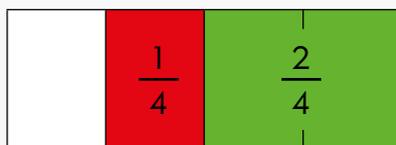
$$\begin{array}{r} 276 \\ 294 \overline{) 81402} \\ 2260 \\ 2022 \\ 258 \end{array}$$

Adición y sustracción

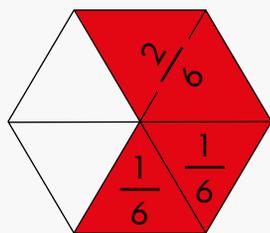
Adición de fracciones

Sólo es posible sumar varias fracciones si tienen el mismo denominador. Para **sumar fracciones** que tienen el **mismo denominador**, se suman los numeradores, y se pone por denominador el denominador común.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$$



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



Se simplificó $\frac{4}{6}$ para obtener $\frac{2}{3}$

1 Efectúa las sumas siguientes, teniendo cuidado de simplificar los resultados, cuando sea posible.

Ejemplo resuelto

$$\frac{7}{8} + \frac{4}{8} + \frac{3}{8} = \frac{14}{8} = 1 \frac{6}{8} = 1 \frac{3}{4}$$

a. $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}$

e. $\frac{9}{10} + \frac{5}{10} + \frac{1}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$

b. $\frac{5}{9} + \frac{8}{9} + \frac{6}{9} = \frac{19}{9} = 2 \frac{1}{9}$

f. $\frac{7}{5} + \frac{4}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{15}{5} = 3$

c. $\frac{3}{2} + \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$

g. $\frac{5}{16} + \frac{8}{16} + \frac{9}{16} + \frac{10}{16} = \frac{32}{16} = \frac{16}{8} = \frac{8}{4} = \frac{4}{2} = 2$

d. $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} + \frac{3}{8} = \frac{15}{8} = 1 \frac{7}{8}$

h. $\frac{8}{20} + \frac{13}{20} + \frac{19}{20} = \frac{40}{20} = \frac{20}{10} = \frac{10}{5} = 2$

Para sumar fracciones que tienen **distinto denominador**, se simplifican los sumandos, si es posible; se reducen a un común denominador, y se procede como en el caso anterior.

Sumar $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$ y $\frac{7}{10}$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} + \frac{7}{10} = \frac{6 + 5 + 7}{10} = \frac{18}{10} = 1 \frac{8}{10} = 1 \frac{4}{5}$$

Para sumar números mixtos se suman separadamente los enteros y las fracciones.

$$3 \frac{1}{2} + 5 \frac{2}{3} = 3 + 5 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 8 + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = 8 + \frac{7}{6} = 8 + 1 \frac{1}{6} = 9 + \frac{1}{6} = 9 \frac{1}{6}$$

También se puede efectuar la suma reduciendo primero los números mixtos a fracciones impropias.

2 Suma; simplifica los resultados cuando sea posible.

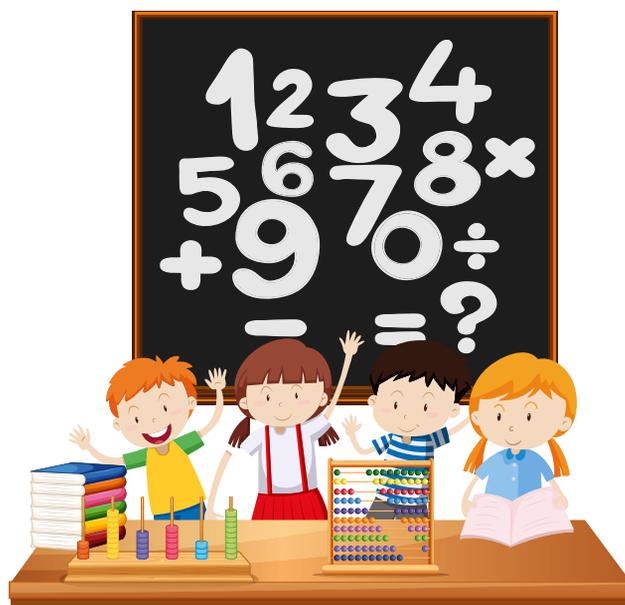
a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2 + 1}{4} = \frac{3}{4}$

b. $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2 + 3}{8} = \frac{5}{8}$

c. $\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{6 + 1}{8} = \frac{7}{8}$

d. $\frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{6 + 7}{8} = \frac{13}{8} = 1 \frac{5}{8}$

e. $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{4 + 3}{24} = \frac{7}{24}$



$$f. \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2+3}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

$$g. \frac{1}{4} + \frac{5}{8} = \frac{2+5}{8} = \frac{7}{8}$$

$$h. \frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{6+3}{8} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$$

$$i. \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$j. \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8+9}{12} = \frac{17}{12} = 1 \frac{5}{12}$$

$$k. \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$l. \frac{5}{6} + \frac{3}{8} = \frac{20+9}{24} = \frac{29}{24} = 1 \frac{5}{24}$$

$$m. \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$n. \frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{5+4}{10} = \frac{9}{10}$$

$$ñ. \frac{3}{8} + \frac{7}{12} = \frac{9+14}{24} = \frac{23}{24}$$

3 Suma; simplifica los resultados cuando sea posible.

Ejemplo resuelto

$$3 \frac{1}{2} + 2 \frac{3}{4} + 1 \frac{5}{8} = 3 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} =$$

$$= 6 + \frac{4 + 6 + 5}{8} = 6 + \frac{15}{8} = 6 + 1 \frac{7}{8} = \boxed{7 \frac{7}{8}}$$



a. $\frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{4 + 10 + 9}{12} = \frac{23}{12} = 1 \frac{11}{12}$

b. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{8 + 9 + 2}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$

c. $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12} = \frac{3 + 8 + 5}{12} = \frac{16}{12} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$

d. $\frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{16} = \frac{12 + 6 + 3}{16} = \frac{21}{16} = 1 \frac{5}{16}$

e. $\frac{7}{8} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{35 + 30 + 32}{40} = \frac{97}{40} = 2 \frac{17}{40}$

f. $\frac{5}{8} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{15 + 16 + 20}{24} = \frac{51}{24} = \frac{17}{8} = 2 \frac{1}{8}$

g. $12 \frac{3}{4} + 2 \frac{3}{8} + 6 \frac{3}{16} = 12 + 2 + 6 + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{16} = 20 + \frac{12 + 6 + 3}{16} = 20 + \frac{21}{16} = 20 + 1 \frac{5}{16} = 21 \frac{5}{16}$

h. $24 + 2 \frac{2}{3} + 9 \frac{7}{9} = 24 + 2 + 9 + \frac{2}{3} + \frac{7}{9} = 35 + \frac{6 + 7}{9} = 35 + \frac{13}{9} = 35 + 1 \frac{4}{9} = 36 \frac{4}{9}$

i. $4 \frac{5}{6} + 1 \frac{1}{2} + 2 \frac{4}{9} = 4 + 1 + 2 + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{4}{9} = 7 + \frac{15 + 9 + 8}{18} = 7 + \frac{32}{18} = 7 + \frac{16}{9} = 7 + 1 \frac{7}{9} = 8 \frac{7}{9}$

j. $\frac{3}{8} + 2 \frac{3}{4} + 5 \frac{2}{3} = 2 + 5 + \frac{3}{8} + \frac{3}{4} + \frac{2}{3} = 7 + \frac{9 + 18 + 16}{24} = 7 + \frac{43}{24} = 7 + 1 \frac{19}{24} = 8 \frac{19}{24}$

Problemas

Ejemplo resuelto

Si a $\frac{3}{4}$ de tonelada de azúcar agrego $\frac{1}{2}$ tonelada, ¿cuánto tengo?

Operación

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3+2}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

Resultado: 1 $\frac{1}{4}$ tonelada



- 1** Carlos se manda hacer un traje, y el sastre le dice que necesita $1 \frac{1}{2}$ metros de casimir para el saco y $\frac{3}{4}$ de metro para el pantalón. ¿Cuánta tela necesita para todo el traje?

Operación

$$1 \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = 1 + \frac{2+3}{4} =$$

$$= 1 + \frac{5}{4} = 1 + 1 \frac{1}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

Resultado: 2 $\frac{1}{4}$ m



- 3** Para la instalación eléctrica de una casa, un obrero usó el cable siguiente: $9 \frac{1}{2}$ metros en la sala, $12 \frac{3}{4}$ metros en el comedor, $5 \frac{1}{3}$ en la cocina y 10 metros en la recámara. ¿Cuánto cable necesitó?

Operación

$$9 \frac{1}{2} + 12 \frac{3}{4} + 5 \frac{1}{3} + 10 =$$

$$= 9 + 12 + 5 + 10 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{3} =$$

$$= 36 + \frac{6+9+4}{12} = 36 + \frac{19}{12} + 36 + 1 \frac{7}{12} = 37 \frac{7}{12}$$

Resultado: 37 $\frac{7}{12}$ m



- 2** Para hacer un pastel, Carmelita empleó $1 \frac{1}{2}$ kilogramos de harina, $\frac{3}{4}$ de kilogramo de mantequilla y $\frac{1}{4}$ de kilogramo de azúcar. ¿Cuánto pesa la mezcla?

Operación

$$1 \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} =$$

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

Resultado: 2 $\frac{1}{2}$ kg



- 4** Para pintar una casa se emplearon $5 \frac{1}{2}$ galones de pintura en el interior y $2 \frac{3}{4}$ galones en el exterior. ¿Cuántos galones de pintura se usaron?

Operación

$$5 \frac{1}{2} + 2 \frac{3}{4} = 5 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$$

$$= 7 + \frac{2+3}{4} = 7 + \frac{5}{4} = 7 + 1 \frac{1}{4} = 8 \frac{1}{4}$$

Resultado: 8 $\frac{1}{4}$ galones



Sustracción de fracciones

Para poder **restar dos fracciones**, el minuendo debe ser mayor o igual que el sustraendo. Para restar dos fracciones que tengan el **mismo** denominador, se restan los numeradores y se escribe por denominador el **denominador** común.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Se simplificó $\frac{2}{4}$ para obtener $\frac{1}{2}$

1 Efectúa las siguientes sustracciones; simplifica los resultados cuando sea posible.

Ejemplos resueltos

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{5-3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{4}{5} = \frac{4-4}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

$$\frac{8}{5} - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{9}{16} - \frac{7}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{9}{10} - \frac{5}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{9} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{7}{16} - \frac{3}{16} = \frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

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

$$\frac{15}{8} - \frac{15}{8} = \frac{0}{8} = 0$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\frac{5}{2} - \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Para restar dos fracciones que tengan distinto denominador, se simplifican si es posible, se reducen a un común denominador y se procede como en el caso anterior.

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$$

Para restar dos números mixtos, se reducen a fracciones impropias y se restan las fracciones resultantes.

$$\begin{aligned} 5 \frac{1}{2} - 2 \frac{2}{3} &= \frac{11}{2} - \frac{8}{3} = \frac{11 \times 3}{2 \times 3} - \frac{8 \times 2}{3 \times 2} = \\ &= \frac{33}{6} - \frac{16}{6} = \frac{17}{6} = 2 \frac{5}{6} \end{aligned}$$



2 Efectúa las sustracciones siguientes; simplifica los resultados cuando sea posible.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4-3}{24} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4-1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5-2}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{2-1}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{6-3}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6-5}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{10-7}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{8-3}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{8-5}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{7}{10} = \frac{8-7}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{16} = \frac{2-1}{16} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{5-4}{20} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5-2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \frac{7-6}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{6-1}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{4} = \frac{7-2}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5-3}{15} = \frac{2}{15}$$

$$6\frac{2}{3} - 1\frac{3}{4} = \frac{20}{3} - \frac{7}{4} = \frac{80-21}{12} = \frac{59}{12} = 4\frac{11}{12}$$

$$14\frac{3}{4} - 7\frac{7}{8} = \frac{59}{4} - \frac{63}{8} = \frac{118-63}{8} \\ = \frac{55}{8} = 6\frac{7}{8}$$

$$8\frac{5}{6} - 2\frac{2}{3} = \frac{53}{6} - \frac{8}{3} = \frac{53-16}{6} = \frac{37}{6} = 6\frac{1}{6}$$

$$10\frac{5}{6} - 7\frac{7}{8} = \frac{65}{6} - \frac{63}{8} = \frac{260-189}{24} \\ = \frac{71}{24} = 2\frac{23}{24}$$

$$8\frac{1}{4} - 2\frac{7}{8} = \frac{33}{4} - \frac{23}{8} = \frac{66-23}{8} = \frac{43}{8} = 5\frac{3}{8}$$

$$8 - 4\frac{1}{2} = \frac{16}{2} - \frac{9}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

$$15\frac{1}{2} - 4\frac{3}{5} = \frac{31}{2} - \frac{23}{5} = \frac{155-46}{10} = \frac{109}{10} = 10\frac{9}{10}$$

$$9\frac{2}{4} - 5 = \frac{38}{4} - \frac{20}{4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

$$10\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} = \frac{41}{4} - \frac{7}{2} = \frac{41-14}{4} = \frac{27}{4} = 6\frac{3}{4}$$

$$16\frac{5}{8} - 5\frac{1}{4} = \frac{133}{8} - \frac{21}{4} = \frac{133-42}{8} = \\ = \frac{91}{8} = 11\frac{3}{8}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Mamá tiene $\frac{3}{4}$ de kilogramo de azúcar. Si gasta medio kilogramo para preparar el postre, ¿cuánta azúcar le queda?

Operación $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} - \frac{1 \times 4}{2 \times 4} =$
 $= \frac{6}{8} - \frac{4}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Resultado: $\frac{1}{4}$



- 1 De un rollo que tiene $17 \frac{1}{2}$ metros de alambre se cortan $8 \frac{1}{4}$ metros. ¿Cuánto alambre queda?

Operación

$$17 \frac{1}{2} - 8 \frac{1}{4} = \frac{35}{2} - \frac{33}{4} =$$

$$= \frac{70 - 33}{4} = \frac{37}{4} = 9 \frac{1}{4}$$



Resultado: $9 \frac{1}{4} \text{ m}$

- 3 Un comerciante tiene $150 \frac{3}{4}$ litros de aceite, de los cuales vende $83 \frac{1}{2}$ litros. ¿Cuánto aceite le queda?

Operación

$$150 \frac{3}{4} - 83 \frac{1}{2} = \frac{603}{4} - \frac{167}{2} =$$

$$= \frac{603 - 334}{4} = \frac{269}{4} = 67 \frac{1}{4}$$



Resultado: $67 \frac{1}{4} \text{ litros}$

- 2 De una varilla que mide $27 \frac{1}{2}$ pulgadas se emplean $4 \frac{1}{16}$ pulgadas. ¿Cuánta varilla queda?

Operación

$$27 \frac{1}{2} - 4 \frac{1}{16} = \frac{55}{2} - \frac{65}{16} =$$

$$= \frac{440 - 65}{16} = \frac{375}{16} = 23 \frac{7}{16}$$



Resultado: $23 \frac{7}{16} \text{ pulgadas}$

- 4 Si de una hora tres cuartos descontamos media hora, ¿cuánto resulta?

Operación

$$1 \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{7}{4} - \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{7 - 2}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$



Resultado: $1 \frac{1}{4} \text{ horas}$

En la **multiplicación** de fracciones, el resultado o producto es otra fracción, cuyo **numerador es el producto de los numeradores** y el **denominador es el producto de los denominadores**.

$$\frac{\text{numerador} \times \text{numerador}}{\text{denominador} \times \text{denominador}} \quad \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{6}{12} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

1 Efectúa las multiplicaciones siguientes; simplifica los resultados cuando sea posible.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{10} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{32}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{25}$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{21}{32}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$385 \times 100 = 38\,500$$

$$6\,138 \times 1\,000 = 6\,138\,000 \quad 47 \times 10\,000 = 470\,000$$

Si tenemos una multiplicación de **fracciones** y **números naturales** o **números mixtos**, se reducen a fracciones impropias y se procede como en el caso anterior.

$$3 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{3} = \frac{7}{2} \times \frac{16}{3} = \frac{7 \times 16}{2 \times 3} = \frac{112}{6} = 18 \frac{4}{6} = \boxed{18 \frac{2}{3}}$$

$$8 \times 2 \frac{1}{4} = \frac{8}{1} \times \frac{9}{4} = \frac{8 \times 9}{1 \times 4} = \frac{72}{4} = \boxed{18}$$

El producto de dos fracciones equivale a determinar cuánto es una fracción de otra fracción. ¿Cuánto es $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$ de pulgada?

$$\frac{1}{2} \text{ de } \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} = \boxed{\frac{1}{8}} \text{ de pulgada}$$

¿Cuánto es $\frac{3}{4}$ de 36 metros?

$$\frac{3}{4} \text{ de } 36 = \frac{3}{4} \times 36 = \frac{3}{4} \times \frac{36}{1} = \frac{3 \times 36}{4} = \frac{108}{4} = \boxed{27 \text{ m}}$$

2

Realiza las operaciones siguientes:

a. $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ es $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

b. $\frac{5}{8}$ de $\frac{1}{2}$ es $\frac{5}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$

c. $\frac{4}{5}$ de 8 es $\frac{4}{5} \times \frac{8}{1} = \frac{32}{5} = 6 \frac{2}{5}$

d. $\frac{7}{8}$ de 80 es $\frac{7}{8} \times \frac{80}{1} = \frac{560}{8} = 70$

e. $\frac{1}{2}$ de 56 es $\frac{1}{2} \times \frac{56}{1} = \frac{56}{2} = 28$

f. $\frac{1}{4}$ de 98 es $\frac{1}{4} \times \frac{98}{1} = \frac{98}{4} = 24 \frac{2}{4} = 24 \frac{1}{2}$

3

Multiplica; simplifica los resultados cuando sea posible.

Ejemplo resuelto

$$7 \frac{1}{2} \times 30 = \frac{15}{2} \times \frac{30}{1} = \frac{15 \times 30}{2 \times 1} = \frac{450}{2} \quad \boxed{225}$$



$$a. 3 \times 4 \frac{1}{4} = \frac{3}{1} \times \frac{17}{4} = \frac{51}{4} = 12 \frac{3}{4}$$

$$b. 8 \times 2 \frac{1}{5} = \frac{8}{1} \times \frac{11}{5} = \frac{88}{5} = 17 \frac{3}{5}$$

$$c. 16 \times 4 \frac{5}{8} = \frac{16}{1} \times \frac{37}{8} = \frac{592}{8} = 74$$

$$d. 16 \frac{3}{4} \times 7 = \frac{67}{4} \times \frac{7}{1} = \frac{469}{4} = 117 \frac{1}{4}$$

$$e. 11 \frac{5}{6} \times 5 = \frac{71}{6} \times \frac{5}{1} = \frac{355}{6} = 59 \frac{1}{6}$$

$$f. 20 \times 5 \frac{3}{8} = \frac{20}{1} \times \frac{43}{8} = \frac{860}{8} = 107 \frac{4}{8} = 107 \frac{2}{4} = 107 \frac{1}{2}$$

$$g. 3 \frac{3}{4} \times 24 = \frac{15}{4} \times \frac{24}{1} = \frac{360}{4} = \frac{180}{2} = 90$$

$$h. \frac{3}{4} \times 2 \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{3} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}$$

$$i. 3 \frac{1}{4} \times 4 \frac{1}{2} = \frac{13}{4} \times \frac{9}{2} = \frac{117}{8} = 14 \frac{5}{8}$$

$$j. 1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

$$k. 7 \frac{5}{8} \times 1 \frac{1}{2} = \frac{61}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{183}{16} = 11 \frac{7}{16}$$

$$l. 4 \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{3} = \frac{9}{2} \times \frac{10}{3} = \frac{90}{6} = \frac{45}{3} = 15$$

$$m. 6 \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{33}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{33}{10} = 3 \frac{3}{10}$$

$$n. 6 \times 3 \frac{2}{3} = \frac{6}{1} \times \frac{11}{3} = \frac{66}{3} = 22$$

$$\tilde{n}. 12 \times 4 \frac{3}{4} = \frac{12}{1} \times \frac{19}{4} = \frac{228}{4} = \frac{114}{2} = \frac{57}{1} = 57$$

$$o. 6 \frac{3}{4} \times 7 = \frac{27}{4} \times \frac{7}{1} = \frac{189}{4} = 47 \frac{1}{4}$$

$$p. 10 \frac{7}{15} \times 5 = \frac{157}{15} \times \frac{5}{1} = \frac{785}{15} = \frac{157}{3} = 52 \frac{1}{3}$$

$$q. 6 \times 24 \frac{7}{8} = \frac{6}{1} \times \frac{199}{8} = \frac{1194}{8} = \frac{597}{4} = 149 \frac{1}{4}$$

$$r. 8 \frac{5}{6} \times 15 = \frac{53}{6} \times \frac{15}{1} = \frac{795}{6} = \frac{265}{2} = 132 \frac{1}{2}$$

$$s. 2 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

$$t. 8 \frac{1}{4} \times 3 \frac{2}{3} = \frac{33}{4} \times \frac{11}{3} = \frac{363}{12} = \frac{121}{4} = 30 \frac{1}{4}$$

$$u. 3 \frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4} = \frac{13}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{65}{16} = 4 \frac{1}{16}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

En una escuela de 462 alumnos, las dos terceras partes son hombres. ¿Cuántos hombres hay?

Operación

$$\frac{2}{3} \times 462 = \frac{2}{3} \times \frac{462}{1} = \frac{2 \times 462}{3 \times 1} = \frac{924}{3} = 308$$

Resultado: 308 hombres



- 1 De $5 \frac{3}{4}$ galones de pintura se gastó la mitad en la pintura de la sala. ¿Cuánto queda?

Operación



$$5 \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{23}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{23}{8} = 2 \frac{7}{8}$$

Resultado: $2 \frac{7}{8}$ galones

- 3 Si el metro de casimir vale \$125, ¿cuánto me costarán $\frac{4}{5}$ de metro?

Operación



$$125 \times \frac{4}{5} = \frac{125}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{500}{5} = 100$$

Resultado: \$100

- 2 Si el metro de tubo de cobre vale \$65, ¿cuánto me costarán $\frac{4}{5}$ de metro?

Operación



$$65 \times \frac{4}{5} = \frac{65}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{260}{5} = 52$$

Resultado: \$52

- 4 ¿Cuánto costarán $7 \frac{1}{2}$ kilogramos de café, si el kilogramo vale \$120?

Operación



$$120 \times 7 \frac{1}{2} = \frac{120}{1} \times \frac{15}{2} = \frac{1800}{2} = 900$$

Resultado: \$900

División de fracciones

Para dividir dos fracciones, se multiplica el dividendo por el divisor invertido.

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8} = \boxed{1 \frac{1}{8}}$$

Si intervienen en la división **números mixtos** o un número natural, se reducen a fracciones impropias y se procede como en el caso anterior.

$$4 \div \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{4 \times 2}{1 \times 1} = \frac{8}{1} = \boxed{8}$$

$$\frac{5}{6} \div 3 = \frac{5}{6} \div \frac{3}{1} = \frac{5}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{5 \times 1}{6 \times 3} = \boxed{\frac{5}{18}}$$

$$4 \frac{1}{2} \div 3 \frac{1}{4} = \frac{9}{2} \div \frac{13}{4} = \frac{9}{2} \times \frac{4}{13} = \frac{36}{26} = \boxed{1 \frac{5}{13}}$$

$$12 \div 1 \frac{1}{2} = \frac{12}{1} \div \frac{3}{2} = \frac{12}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{24}{3} = \boxed{8}$$

1 Divide; simplifica los resultados cuando sea posible.

a. $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{2} = 2$

b. $\frac{2}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$

c. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{1} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$

d. $\frac{5}{6} \div \frac{1}{2} = \frac{5}{6} \times \frac{2}{1} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$

e. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$


$$f. \frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{28}{24} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6} = 1 \frac{1}{6}$$

$$g. \frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9} = 1 \frac{1}{9}$$

$$h. \frac{5}{9} \div \frac{1}{3} = \frac{5}{9} \times \frac{3}{1} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

$$i. \frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$j. \frac{5}{7} \div \frac{5}{7} = \frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = \frac{35}{35} = 1$$

$$k. 8 \div \frac{1}{4} = \frac{8}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{32}{1} = 32$$

$$l. \frac{3}{5} \div 6 = \frac{3}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

$$m. \frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$n. 25 \div \frac{3}{5} = \frac{25}{1} \times \frac{5}{3} = \frac{125}{3} = 41 \frac{2}{3}$$

$$\tilde{n}. 16 \div 3 \frac{1}{4} = \frac{16}{1} \times \frac{4}{13} = \frac{64}{13} = 4 \frac{12}{13}$$

$$o. 5 \frac{1}{3} \div 1 \frac{1}{4} = \frac{16}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{64}{15} = 4 \frac{4}{15}$$

$$p. 4 \frac{1}{4} \div 3 \frac{1}{2} = \frac{17}{4} \times \frac{2}{7} = \frac{34}{28} = \frac{17}{14} = 1 \frac{3}{14}$$

$$q. 10 \div 2 \frac{1}{2} = \frac{10}{1} \times \frac{2}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

Problemas

Ejemplo resuelto

De un cable de $5 \frac{1}{2}$ metros se hacen 3 partes iguales. ¿Cuánto debe medir cada parte?

Operación

$$5 \frac{1}{2} \div 3 = \frac{11}{2} \div \frac{3}{1} =$$

$$= \frac{11}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{11}{6} = 1 \frac{5}{6}$$

Resultado: 1 $\frac{5}{6}$



- 1** Un padre distribuye las $\frac{3}{4}$ partes de su terreno entre sus dos hijos. ¿Qué parte del terreno corresponde a cada hijo?

Operación

$$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$



Resultado: $\frac{3}{8}$ del terreno

- 3** De una cuerda de $7 \frac{1}{5}$ metros se hacen dos partes iguales. ¿Cuánto mide cada parte?

Operación

$$7 \frac{1}{5} \div 2 = \frac{36}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{36}{10} = \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5}$$



Resultado: $3 \frac{3}{5}$ metros

- 2** Mamá reparte $\frac{1}{2}$ kilogramo de chocolate entre sus 3 hijos. ¿Qué parte toca a cada uno?

Operación

$$\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$



Resultado: $\frac{1}{6}$ de kilogramo

- 4** Con $7 \frac{1}{2}$ litros de aceite se llenan 8 botellas. ¿Qué parte de litro corresponde a cada botella?

Operación

$$7 \frac{1}{2} \div 8 = \frac{15}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{15}{16}$$



Resultado: $\frac{15}{16}$ litros

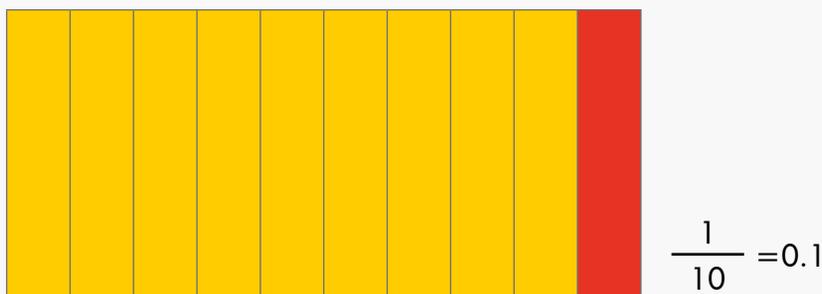
Las **fracciones decimales** son las que tienen por denominador 10, 100, 1 000, etcétera; es decir, la unidad seguida de ceros.

$$\frac{1}{10} \quad \frac{1}{100} \quad \frac{16}{100} \quad \frac{57}{1\,000} \quad \frac{415}{10\,000}$$

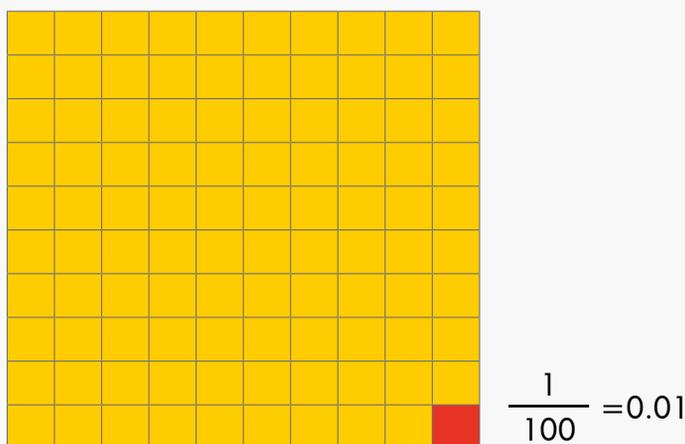
Son fracciones decimales

Las unidades decimales resultan de dividir la unidad entera en 10, 100, 1 000, etc., partes iguales.

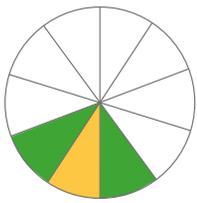
Si la unidad se divide en 10 partes iguales, cada una de esas partes es **un décimo**, que se escribe 0.1. Dos de esas partes son **dos décimos**, que se escriben 0.2. Tres de esas partes son **tres décimos**, que se escriben 0.3, etcétera.



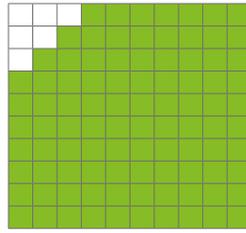
Si la unidad se divide en 100 partes iguales, cada una de esas partes es **un centésimo**, que se escribe 0.01. Dos de esas partes son **dos centésimos**, que se escriben 0.02. Tres de esas partes son **tres centésimos**, que se escriben 0.03 y así sucesivamente, con los **milésimos**, **diezmilésimos**, etcétera.



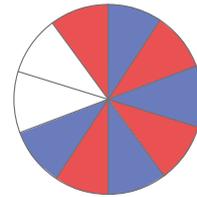
1 Escribe la fracción decimal que corresponde a la parte coloreada.



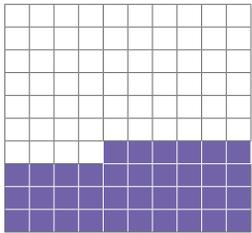
$$\frac{3}{10}$$



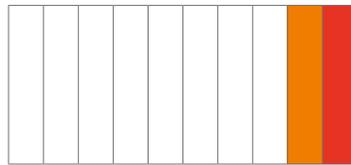
$$\frac{94}{100}$$



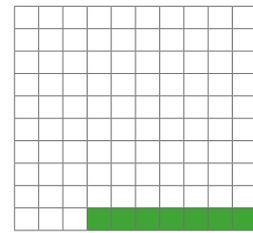
$$\frac{8}{10}$$



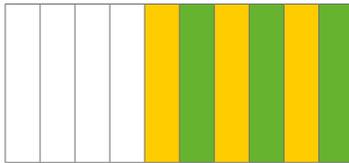
$$\frac{36}{100}$$



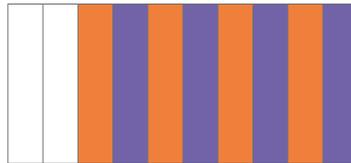
$$\frac{2}{10}$$



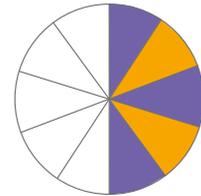
$$\frac{7}{100}$$



$$\frac{6}{10}$$



$$\frac{8}{10}$$



$$\frac{5}{10}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{1}{2} = \frac{6 + 7 + 4}{8} = \frac{17}{8} = 2 \frac{1}{8}$$

$$8 \frac{5}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{69}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{276}{40} = \frac{138}{20} = \frac{69}{10} = 6 \frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10} - \frac{1}{5} = \frac{9 - 2}{10} = \frac{7}{10}$$

$$3 \frac{1}{2} + 5 \frac{2}{3} = \frac{7}{2} + \frac{17}{3} = \frac{21 + 34}{6} = \frac{55}{6} = 9 \frac{1}{6}$$

$$\frac{7}{8} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{21}{16} = 1 \frac{5}{16}$$

Las **unidades decimales** son:

- 0.1 un **décimo** (unidad decimal de primer orden).
- 0.01 un **centésimo** (unidad decimal de segundo orden).
- 0.001 un **milésimo** (unidad decimal de tercer orden).
- 0.0001 un **diezmilésimo** (unidad decimal de cuarto orden).
- 0.00001 un **cientmilésimo** (unidad decimal de quinto orden).
- 0.000001 un **millonésimo** (unidad decimal de sexto orden).

Los órdenes decimales se consideran del punto decimal a la derecha.
Cada unidad decimal es 10 veces mayor que la de orden inmediato inferior.

1 unidad entera = 10 décimos 1 décimo = 10 centésimos,
1 centésimo = 10 milésimos

Números decimales son los formados por una parte entera y una parte decimal.
13.2, 513.08, 95.375 son números decimales.

En la práctica, también se llama números decimales a las fracciones decimales.
El número 5 enteros 319 456 millonésimos debe escribirse:

5	.	3	1	9	4	5	6
unidades		décimos	centésimos	milésimos	diezmilésimos	cientmilésimos	millonésimos

Su última cifra debe ocupar el lugar de los millonésimos, por ser el orden de unidades a la fracción.

Al escribir cualquier número decimal, si es preciso, se completan con ceros los lugares necesarios, para que la última cifra decimal ocupe el lugar que corresponde a las unidades a que pertenece la fracción.

Ejemplos:

Catorce enteros, seis centésimos	14.06
Dieciocho milésimos	0.018
Cuarenta y nueve cienmilésimos	0.00049

En la escritura de fracciones decimales, a veces **no se escribe el cero** de los enteros.

Así, se escribe .07 en vez de 0.07

1 Subraya la respuesta correcta.

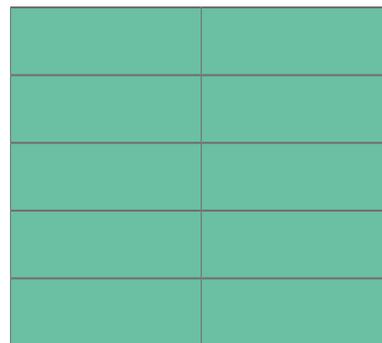
Ejemplos resueltos

Los décimos son:

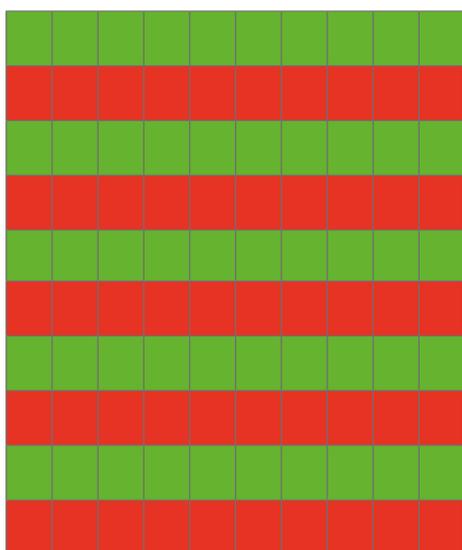
0. 5 2 8 3. 4 6 1 7. 4 0 8

Tres enteros, 6 centésimos:

3.06 3.6 3.006

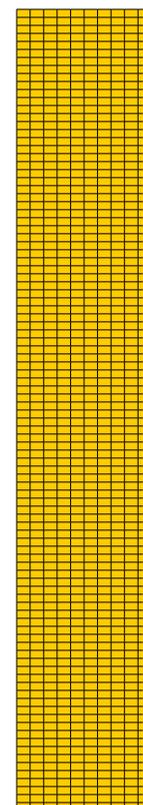


décimos



centésimos

- a. Los centésimos son:
1. 5308 21.13043 0.0875
- b. Los milésimos son:
0.0813 0.007 0.914
- c. Los diezmilésimos son:
415.0316 3.00072 0.210003
- d. Los cienmilésimos son:
0.8143116 3.00004 0.512389
- e. Los millonésimos son:
143.000756 3.0384127 0.000906



milésimos

- f. La cifra 2 del tercer orden decimal en el número:
4. 312 4.321 4.231
- g. La cifra 7 ocupa el lugar de los décimos en el número:
17. 356 13.756 13.576
- h. Siete enteros, catorce milésimos es:
7.014 7.14 7.0014
- i. Veinticinco enteros, mil doscientos treinta y cuatro millonésimos es:
25. 1234 25.01234 25.001234
- j. Trescientos doce enteros, nueve diezmilésimos es:
312. 9 312.0009 312.009

2

Escribe con cifras.

Ejemplo resuelto

Nueve enteros, siete milésimos. 9.007

a. Ochos enteros, un décimo.

8.1

b. Cinco enteros, un décimo.

5.1

c. Dieciséis enteros, trece milésimos.

16.013

d. Cero enteros, cuatrocientos quince millonésimos.

0.000415

e. Siete enteros, sesenta cienmilésimos.

7.00060

f. Cuatro décimos.

0.4

g. Novecientos cincuenta y cuatro milésimos.

0.954

h. Mil enteros, tres centésimos.

1 000.03

i. Un entero, ochocientos once milésimos.

1.811

j. Cero enteros, doce mil quinientos veinte cienmilésimos.

0.12520

k. Seis enteros, cuatrocientos cincuenta mil trece millonésimos.

6.450013

l. Veinticinco diezmilésimos.

0.0025

m. Cero enteros, tres millonésimos.

0.000003

n. Mil trescientos diezmilésimos.

0.1300

ñ. Cuatrocientos noventa enteros, nueve décimos.

490.9

o. Dos mil enteros, catorce milésimos.

2 000.014

p. Trescientos enteros, nueve centésimos.

300.09

q. Cero enteros, diecisiete millonésimos.

0.000017

r. Cuarenta y nueve centésimos.

0.49

s. Mil doscientos veinte cienmilésimos.

0.01220

t. Ochenta y siete enteros, seis diezmilésimos.

87.0006

u. Ciento cincuenta y ocho millonésimos.

0.000158**Ejercicios de repaso.**

Realiza las operaciones siguientes:

$$7 \frac{1}{2} \times 2 \frac{3}{4} = \frac{15}{2} \times \frac{11}{4} = \frac{165}{8} = 20 \frac{5}{8}$$

$$5 \frac{1}{6} \div \frac{1}{3} = \frac{31}{6} \times \frac{3}{1} = \frac{93}{6} = \frac{31}{2} = 15 \frac{1}{2}$$

$$7 \frac{1}{5} - 4 \frac{1}{2} = \frac{36}{5} - \frac{9}{2} = \frac{72 - 45}{10} = \frac{27}{10} = 2 \frac{7}{10}$$

$$8 \frac{1}{5} + 3 \frac{1}{4} = \frac{41}{5} + \frac{13}{4} = \frac{164 + 65}{20} = \frac{229}{20} = 11 \frac{9}{20}$$

Los números decimales se leen nombrando primero el número formado por la parte entera, agregando la palabra **enteros**, y después se menciona el número formado por la parte decimal, añadiendo el nombre del orden decimal de la última cifra.

3.47 se lee: tres enteros, cuarenta y siete centésimos.

0.005 se lee: cero enteros, cinco milésimos, o bien, cinco milésimos.



1 Escribe con letras los números decimales siguientes:

- | | | | |
|-----------|---|--------------|---|
| a. 2.4 | Dos enteros,
cuatro décimos | k. 0.50 | Cero enteros,
cincuenta centésimos |
| b. 0.85 | Cero enteros, ochenta y
cinco centésimos | l. 0.5 | Cero enteros,
cinco décimos |
| c. 1.42 | Un entero, cuarenta
y dos centésimos | m. 0.500 | Cero enteros,
quinientos milésimos |
| d. 13.009 | Trece enteros,
nueve milésimos | n. 17.000008 | Diecisiete enteros,
ocho millonésimos |
| e. 6.5 | Seis enteros,
cinco décimos | ñ. 9.0004 | Nueve enteros,
cuatro diezmilésimos |
| f. 0.083 | Cero enteros,
ochenta y tres milésimos | o. 0.512318 | Cero enteros, quinientos doce mil-
trescientos dieciocho millonésimos |
| g. 0.0963 | Cero enteros, novecientos
sesenta y tres diezmilésimos | p. 0.8210 | Cero enteros, ocho mil
doscientos diezmilésimos |
| h. 114.9 | Ciento catorce enteros,
nueve décimos | q. 12.534 | Doce enteros, quinientos tre-
inta y cuatro milésimos |
| i. 0.75 | Cero enteros, setenta
y cinco centésimos | r. 49.3158 | Cuarenta y nueve enteros, tres mil
ciento cincuenta y ocho diezmilésimos |
| j. 0.008 | Cero enteros,
ocho milésimos | s. 6.415 | Seis enteros, cuatrocientos
quinze milésimos |



El valor de un número decimal no cambia si se agregan ceros a su derecha:

0.5 y 0.50 son **equivalentes**.

Por analogía:

0.5 0.50 0.500 0.5000 son **equivalentes**

0.75 0.750 0.7500 son **equivalentes**

Tampoco cambia el valor de un número decimal que termina en ceros, si éstos **se suprimen**.

0.530 0.5300 0.53000 valen lo mismo que 0.53

Se puede igualar el número de cifras decimales de varios números, si se agregan o suprimen ceros a su derecha.

Por ejemplo, si se igualan a centésimos los números 8.3, 5.350, 63.500, resulta: 8.30, 5.35, 63.50.



1

Igualar al orden que se indica.

Ejemplos resueltos

Igualar a décimos:

3.40, 13.4000, 6.500 3.4 13.4 6.5



a. Iguala a milésimos:

18.503, 163.0400, 9.3150 18.503, 163.040, 9.315

b. Iguala a millonésimos:

2.3, 6.75, 0.8 2.300000, 6.750000, 0.800000

c. Iguala a centésimos:

12.4, 3.700, 6.8000 12.40, 3.70, 6.80

d. Iguala a cienmilésimos:

0.35, 0.8, 0.915 0.35000, 0.80000, 0.91500

e. Iguala a diezmilésimos:

1.308, 0.45, 0.800 1.3080, 0.4500, 0.8000

f. Iguala a décimos:

4.30 18.6000, 14.900 4.3, 18.6, 14.9

g. Iguala a milésimos:

0.3000, 0.51000, 0.8130 0.300, 0.510, 0.813

Representación en la recta numérica

Los números decimales se representan en la **recta numérica** de la misma manera que las fracciones comunes. Debemos tener en cuenta que son fracciones cuyo denominador es 10, 100, 1 000, ... etcétera.

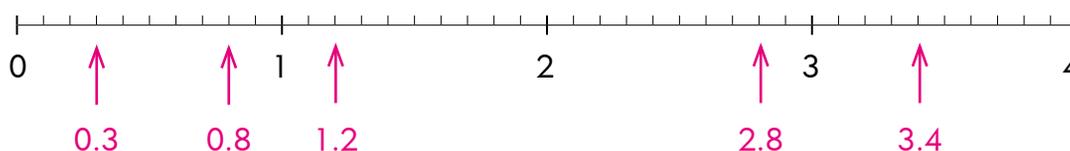
Ejemplos:



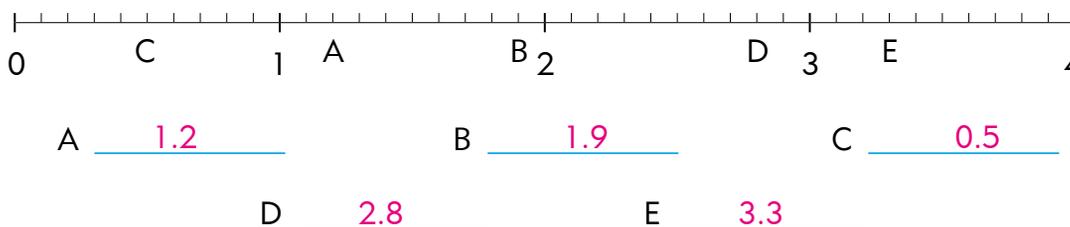
El punto **M** representa el número 0.5

El punto **P** representa el número 1.9

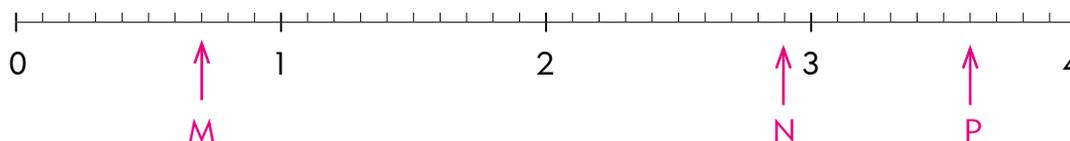
- 1 Representa los números 1.2, 0.3, 2.8, 0.8 y 3.4 en la recta numérica siguiente:



- 2 Escribe el número decimal que le corresponde a cada letra en la recta numérica.



- 3 Con las letras M, N y P representa en la recta numérica los números 0.7, 2.9 y 3.6.



Los números decimales se suman por el mismo procedimiento empleado para sumar números naturales.

Se colocan unos sumandos debajo de otros, de manera que se correspondan las unidades enteras y decimales del mismo orden (unidades con unidades, décimos con décimos, centésimos con centésimos, etcétera).

Por consiguiente, los puntos decimales tienen que quedar situados en la misma columna. El **punto decimal** de la suma deberá quedar debajo de los puntos decimales de los sumandos.

$$\begin{array}{r}
 0.35 \\
 + 9.178 \\
 \hline
 13.5 \\
 + 10.000 \\
 \hline
 23.028
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Sumandos} \\ \\ \text{Suma} \end{array}$$

1 Efectúa las sumas siguientes:

$$\begin{array}{r}
 + 8.2 \\
 3.6 \\
 \hline
 11.8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 0.62 \\
 0.18 \\
 \hline
 0.80
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 4.73 \\
 2.94 \\
 \hline
 7.67
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 0.5 \\
 0.4 \\
 \hline
 0.9
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 0.34 \\
 0.52 \\
 \hline
 0.86
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 0.9 \\
 0.06 \\
 \hline
 0.96
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 + 12.68 \\
 19.72 \\
 \hline
 32.40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 30.6 \\
 14.7 \\
 \hline
 45.3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 70.00 \\
 9.61 \\
 \hline
 79.61
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 8.050 \\
 7.646 \\
 \hline
 15.696
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 40.03 \\
 20.5 \\
 \hline
 60.53
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.27 \\
 + 0.18 \\
 0.34 \\
 0.26 \\
 \hline
 1.05
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.03 \\
 + 0.28 \\
 0.35 \\
 0.09 \\
 \hline
 0.75
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1.25 \\
 + 2.55 \\
 7.19 \\
 6.14 \\
 \hline
 17.13
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7.982 \\
 + 6.064 \\
 2.009 \\
 2.408 \\
 \hline
 18.463
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 14.072 \\
 + 38.007 \\
 0.792 \\
 0.631 \\
 \hline
 53.502
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12.84 \\
 + 13.45 \\
 6.08 \\
 17.53 \\
 \hline
 49.90
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 29.67 \\
 + 14.09 \\
 15.23 \\
 3.84 \\
 \hline
 62.83
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 19.5009 \\
 + 18.1796 \\
 9.308 \\
 4.183 \\
 \hline
 51.1715
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12.0108 \\
 + 4.0000 \\
 9.0251 \\
 7.0896 \\
 \hline
 32.1255
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.600 \\
 + 9.312 \\
 8.003 \\
 17.508 \\
 \hline
 35.423
 \end{array}$$

2 Efectúa las sumas siguientes:

$$\begin{array}{r} 35.08 \\ + 124.009 \\ 17.12 \\ 14.6 \\ \hline 190.809 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84.6 \\ + 123.748 \\ 19.36 \\ 243.856 \\ \hline 471.564 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 185.008 \\ + 17.17 \\ 4.3 \\ 9.19 \\ \hline 215.668 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27.6 \\ + 13.08 \\ 6.046 \\ 13.4 \\ \hline 60.126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19.09 \\ + 24. \\ 127.132 \\ 432.8 \\ \hline 603.022 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 186. \\ + 4.009 \\ 15.84 \\ 232.6 \\ \hline 438.449 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 134.7 \\ + 16.89 \\ 7.048 \\ 15.4 \\ \hline 174.038 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14.8 \\ + 13.45 \\ 17.503 \\ 6.09 \\ \hline 51.843 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.0108 \\ + 8. \\ 9.035 \\ 7.09 \\ \hline 36.1358 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.00467 \\ + 3.96 \\ 18.5 \\ 47. \\ \hline 74.46467 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 321.5 \\ + 6.098 \\ 17.4 \\ 3.0086 \\ \hline 348.0066 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48.5 \\ + 0.56 \\ 0.03 \\ 0.8493 \\ \hline 49.9393 \end{array}$$

3 Suma los números siguientes, después de colocarlos en columna.

a. 0.0138, 0.48, 0.3

$$\begin{array}{r} 0.0138 \\ + 0.48 \\ 0.3 \\ \hline 0.7938 \end{array}$$

d. 9.5, 3.814, 16.53

$$\begin{array}{r} 9.5 \\ + 3.814 \\ 16.53 \\ \hline 29.844 \end{array}$$

b. 0.04, 75, 9.827

$$\begin{array}{r} 0.04 \\ + 75. \\ 9.827 \\ \hline 84.867 \end{array}$$

e. 59.3, 412, 0.036

$$\begin{array}{r} 59.3 \\ + 412. \\ 0.036 \\ \hline 471.336 \end{array}$$

c. 753.8, 1213, 63.8563

$$\begin{array}{r} 753.8 \\ + 1213. \\ 63.8563 \\ \hline 2030.6563 \end{array}$$

f. 0.0756, 4.98, 7.603

$$\begin{array}{r} 0.0756 \\ + 4.98 \\ 7.603 \\ \hline 12.6586 \end{array}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Un terreno rectangular mide 18.75 m de largo y 12.479 m de ancho. ¿Cuál es su perímetro?

Operación

$$\begin{array}{r} 18.75 \\ + 18.75 \\ + 12.479 \\ + 12.479 \\ \hline 62.458 \end{array}$$

Resultado: 62.458 m



- 1 Juanita compra en el mercado \$33.50 de fruta, \$58.25 de café y \$14.70 de arroz. ¿Cuánto gastó?

Operación

$$\begin{array}{r} 33.50 \\ + 58.25 \\ + 14.70 \\ \hline 106.45 \end{array}$$



Resultado: \$106.45

- 3 La ordeña de 4 vacas produce las cantidades siguientes: 15.5 l, 26.75 l, 12 l y 9.25 l, ¿cuánta leche se obtuvo?

Operación

$$\begin{array}{r} 15.5 \\ + 26.75 \\ + 12. \\ \hline 9.25 \\ \hline 63.50 \end{array}$$



Resultado: 63.50 litros

- 2 Para instalar las tomas de agua de una casa se emplearon 5 tramos de tubo de las medidas siguientes: 6.15 m, 4.82 m, 1.75 m, 0.758 m y 0.5 m. ¿Cuánto tubo se ocupó?

Operación

$$\begin{array}{r} 6.15 \\ + 4.82 \\ + 1.75 \\ + 0.758 \\ + 0.5 \\ \hline 13.978 \end{array}$$



Resultado: 13.978 m

- 4 La cosecha de maíz, en los tres terrenos que posee el padre de Bonifacio, arrojó los resultados siguientes: primer terreno, 8 356.5 kg; segundo terreno, 968.750 kg, y tercer terreno, 12 456 kg. ¿Cuántos kilogramos de maíz cosechó el padre de Bonifacio?

Operación

$$\begin{array}{r} 8356.5 \\ + 968.750 \\ + 12456. \\ \hline 21781.250 \end{array}$$



Resultado: 21 781.250 kg

Sustracción de números decimales

Los números decimales se restan por el mismo procedimiento empleado para restar números naturales.

Se coloca el **sustraendo debajo del minuendo**, de manera que se correspondan, en la misma columna, las unidades enteras y fraccionarias del mismo orden (unidades con unidades, décimos con décimos, centésimos con centésimos, etc.). Por consiguiente, los puntos decimales deben quedar situados en la misma columna.

El **punto decimal** de la resta deberá quedar **debajo de los puntos decimales** del minuendo y del sustraendo. Es conveniente igualar el número de cifras decimales, agregando o suprimiendo ceros a la derecha.

$$\begin{array}{r}
 19.576 \\
 - 8.750 \\
 \hline
 10.826
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \leftarrow \text{minuendo} \rightarrow \\
 \leftarrow \text{sustraendo} \rightarrow
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 613.400 \\
 - 5.873 \\
 \hline
 607.527
 \end{array}$$

1 Efectúa las restas siguientes:

$$\begin{array}{r}
 37.85 \\
 - 22.14 \\
 \hline
 15.71
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 26.18 \\
 - 13.75 \\
 \hline
 12.43
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 78.09 \\
 - 29.60 \\
 \hline
 48.49
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 127.5 \\
 - 28.4 \\
 \hline
 99.1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6.984 \\
 - 0.715 \\
 \hline
 6.269
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 35.19 \\
 - 14.10 \\
 \hline
 21.09
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 218.45 \\
 - 92.28 \\
 \hline
 126.17
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 185.10 \\
 - 97.10 \\
 \hline
 88.00
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.596 \\
 - 0.081 \\
 \hline
 0.515
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.78 \\
 - 0.56 \\
 \hline
 0.22
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 135.80 \\
 - 17.45 \\
 \hline
 118.35
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 234.600 \\
 - 19.527 \\
 \hline
 215.073
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 129.156 \\
 - 84.200 \\
 \hline
 44.956
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 76.90 \\
 - 18.47 \\
 \hline
 58.43
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1287.162 \\
 - 437.134 \\
 \hline
 850.028
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 425.010 \\
 - 19.100 \\
 \hline
 405.910
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 17.009 \\
 - 6.120 \\
 \hline
 10.889
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 84.422 \\
 - 27.260 \\
 \hline
 57.162
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 237.1800 \\
 - 5.9648 \\
 \hline
 231.2152
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5.09875 \\
 - 1.37000 \\
 \hline
 3.72875
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2.5000 \\
 - 0.8967 \\
 \hline
 1.6033
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 19.1400 \\
 - 6.4387 \\
 \hline
 12.7013
 \end{array}$$

2

Efectúa las sustracciones siguientes; acomoda la operación como se indica en los ejemplos resueltos.

Ejemplos resueltos

$$\begin{array}{r} 7.856 \\ - 6.15 \\ \hline 1.706 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19.400 \\ - 13.758 \\ \hline 5.642 \end{array}$$

a. $3.086 - 1.27$

$$\begin{array}{r} 3.086 \\ - 1.270 \\ \hline 1.816 \end{array}$$

f. $984.15 - 72.897$

$$\begin{array}{r} 984.150 \\ - 72.897 \\ \hline 911.253 \end{array}$$

b. $18.5 - 12.534$

$$\begin{array}{r} 18.500 \\ - 12.534 \\ \hline 5.966 \end{array}$$

g. $684.5 \text{ m} - 398.857 \text{ m}$

$$\begin{array}{r} 684.500 \\ - 398.857 \\ \hline 285.643 \text{ m} \end{array}$$

c. $0.863 - 0.009$

$$\begin{array}{r} 0.863 \\ - 0.009 \\ \hline 0.854 \end{array}$$

h. $6.54 \text{ l} - 3.208 \text{ l}$

$$\begin{array}{r} 6.540 \text{ l} \\ - 3.208 \text{ l} \\ \hline 3.332 \text{ l} \end{array}$$

d. $158.75 - 72.8$

$$\begin{array}{r} 158.75 \\ - 72.80 \\ \hline 85.95 \end{array}$$

i. $1587.3 - 680.9814$

$$\begin{array}{r} 1587.3000 \\ - 680.9814 \\ \hline 906.3186 \end{array}$$

e. $825.039 - 27.3$

$$\begin{array}{r} 825.039 \\ - 27.300 \\ \hline 797.739 \end{array}$$

j. $\$189 - \0.38

$$\begin{array}{r} 189.00 \\ - 0.38 \\ \hline \$188.62 \end{array}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Un obrero gana \$198.50 diarios, de los cuales gasta \$176.75. ¿Cuánto puede ahorrar diariamente?

Operación

$$\begin{array}{r} 198.50 \\ - 176.75 \\ \hline 21.75 \end{array}$$

Resultado: \$21.75



1

De un rollo con 78 m de alambre, se utilizan 47.15 m. ¿Cuántos metros de alambre quedan?

Operación

$$\begin{array}{r} 78.00 \\ - 47.15 \\ \hline 30.85 \end{array}$$



Resultado: 30.85 m

3

Un comerciante vende arroz a \$17.60 el kilogramo y obtiene en cada kilogramo, una ganancia de \$6.65. ¿Cuánto le cuesta el kilogramo al mayoreo?

Operación

$$\begin{array}{r} 17.60 \\ - 6.65 \\ \hline 10.95 \end{array}$$



Resultado: \$10.95

2

De una lámina que mide 3.48 m², se corta un pedazo de 1.807 m². ¿Cuántos m² de lámina quedan?

Operación

$$\begin{array}{r} 3.480 \\ - 1.807 \\ \hline 1.673 \end{array}$$



Resultado: 1.673 m²

4

Por ser su cumpleaños, Juanito recibe como regalos: \$144.75 de su papá, \$91.40 de su mamá y \$85.95 de su tío. Si compra un juguete de \$288.25, ¿cuánto le queda?

Operación

$$\begin{array}{r} 144.75 \\ + 91.40 \\ + 85.95 \\ \hline 322.1 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 322.1 \\ - 288.25 \\ \hline 033.85 \end{array}$$



Resultado: \$33.85

Para multiplicar números decimales, se multiplican como si fueran números naturales, separando, en el producto, de derecha a izquierda, tantas cifras decimales como haya en ambos factores. Si faltan lugares, **se cubren con ceros**.

$$\begin{array}{r} 4.30 \\ \times 2.64 \\ \hline 172 \\ 2580 \\ 86 \\ \hline 11.352 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.24 \\ \times 56 \\ \hline 1944 \\ 1620 \\ \hline 181.44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.035 \\ \times 0.46 \\ \hline 210 \\ 140 \\ \hline 0.01610 \end{array}$$

1 Efectúa las multiplicaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ \times 2 \\ \hline 0.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ \times 4 \\ \hline 3.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ \times 7 \\ \hline 6.3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ \times 4 \\ \hline 9.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ \times 4 \\ \hline 10.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.9 \\ \times 6 \\ \hline 23.4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12.6 \\ \times 3 \\ \hline 37.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23.4 \\ \times 4 \\ \hline 93.6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18.4 \\ \times 2 \\ \hline 36.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.32 \\ \times 3 \\ \hline 0.96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.48 \\ \times 5 \\ \hline 2.40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.76 \\ \times 5 \\ \hline 3.80 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.43 \\ \times 2 \\ \hline 2.86 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.68 \\ \times 7 \\ \hline 32.76 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7.80 \\ \times 7 \\ \hline 54.60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.16 \\ \times 3 \\ \hline 9.48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.75 \\ \times 8 \\ \hline 30.00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.07 \\ \times 6 \\ \hline 18.42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.60 \\ \times 6 \\ \hline 3.60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.05 \\ \times 9 \\ \hline 18.45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 0.8 \\ \hline 320.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 156 \\ \times 0.7 \\ \hline 109.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ \times 0.07 \\ \hline 4.20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 0.3 \\ \hline 2.4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 0.5 \\ \hline 7.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 0.02 \\ \hline 0.64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 0.12 \\ \hline 46 \\ 23 \\ \hline 2.76 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 0.23 \\ \hline 135 \\ 90 \\ \hline 10.35 \end{array}$$

2

Efectúa las siguientes multiplicaciones; acomoda la operación en columna.

$$2.5 \times 0.4$$

$$\begin{array}{r} 2.5 \\ \times 0.4 \\ \hline 1.00 \end{array}$$

$$2.7 \times 6.3$$

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ \times 6.3 \\ \hline 81 \\ 162 \\ \hline 17.01 \end{array}$$

$$0.02 \times 0.3$$

$$\begin{array}{r} 0.02 \\ \times 0.3 \\ \hline 0.006 \end{array}$$

$$0.8 \times 0.05$$

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ \times 0.05 \\ \hline 0.040 \end{array}$$

$$1.3 \times 1.2$$

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ \times 1.2 \\ \hline 26 \\ 13 \\ \hline 1.56 \end{array}$$

$$4.63 \times 3.2$$

$$\begin{array}{r} 4.63 \\ \times 3.2 \\ \hline 926 \\ 1389 \\ \hline 14.816 \end{array}$$

$$0.96 \times 7.3$$

$$\begin{array}{r} 0.96 \\ \times 7.3 \\ \hline 288 \\ 672 \\ \hline 7.008 \end{array}$$

$$8.35 \times 7.6$$

$$\begin{array}{r} 8.35 \\ \times 7.6 \\ \hline 5010 \\ 5845 \\ \hline 63.460 \end{array}$$

$$0.87 \times 0.29$$

$$\begin{array}{r} 0.87 \\ \times 0.29 \\ \hline 783 \\ 174 \\ \hline 0.2523 \end{array}$$

$$14.7 \times 2.4$$

$$\begin{array}{r} 14.7 \\ \times 2.4 \\ \hline 588 \\ 294 \\ \hline 35.28 \end{array}$$

$$25.8 \times 9.3$$

$$\begin{array}{r} 25.8 \\ \times 9.3 \\ \hline 774 \\ 2322 \\ \hline 239.94 \end{array}$$

$$4.15 \times 3.04$$

$$\begin{array}{r} 4.15 \\ \times 3.04 \\ \hline 1660 \\ 12450 \\ \hline 12.6160 \end{array}$$

$$0.715 \times 0.92$$

$$\begin{array}{r} 0.715 \\ \times 0.92 \\ \hline 1430 \\ 6435 \\ \hline 0.65780 \end{array}$$

$$149.5 \times 3.46$$

$$\begin{array}{r} 149.5 \\ \times 3.46 \\ \hline 8970 \\ 5980 \\ 4485 \\ \hline 517.270 \end{array}$$

$$8.635 \times 0.028$$

$$\begin{array}{r} 8.635 \\ \times 0.028 \\ \hline 69080 \\ 17270 \\ \hline 0.241780 \end{array}$$

27.3×4.26

$$\begin{array}{r} 27.3 \\ \times 4.26 \\ \hline 1638 \\ 546 \\ 1092 \\ \hline 116.298 \end{array}$$

5.001×3.4

$$\begin{array}{r} 5.001 \\ \times 3.4 \\ \hline 20004 \\ 15003 \\ \hline 17.0034 \end{array}$$

4.018×0.139

$$\begin{array}{r} 4.018 \\ \times 0.139 \\ \hline 36162 \\ 12054 \\ 4018 \\ \hline .558502 \end{array}$$

79.36×6.321

$$\begin{array}{r} 79.36 \\ \times 6.321 \\ \hline 7936 \\ 15872 \\ 23808 \\ 47616 \\ \hline 501.63456 \end{array}$$

48.03×5.96

$$\begin{array}{r} 48.03 \\ \times 5.96 \\ \hline 28818 \\ 43227 \\ 24015 \\ \hline 286.2588 \end{array}$$

2.150×4.01

$$\begin{array}{r} 2.150 \\ \times 4.01 \\ \hline 2150 \\ 86000 \\ \hline 8.6215 \end{array}$$

0.068×1.05

$$\begin{array}{r} 0.068 \\ \times 1.05 \\ \hline 340 \\ 680 \\ \hline 0.7140 \end{array}$$

9.50×3.125

$$\begin{array}{r} 9.50 \\ \times 3.125 \\ \hline 4750 \\ 1900 \\ 950 \\ 2850 \\ \hline 29.68750 \end{array}$$

16.08×149

$$\begin{array}{r} 16.08 \\ \times 149 \\ \hline 14472 \\ 6432 \\ 1608 \\ \hline 2395.92 \end{array}$$

4.407×812

$$\begin{array}{r} 4.407 \\ \times 812 \\ \hline 8814 \\ 4407 \\ 35256 \\ \hline 3578.484 \end{array}$$

16.8×501

$$\begin{array}{r} 16.8 \\ \times 501 \\ \hline 168 \\ 8400 \\ 8416.8 \end{array}$$

311.23×3002

$$\begin{array}{r} 311.23 \\ \times 3002 \\ \hline 62246 \\ 9336900 \\ \hline 934312.46 \end{array}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{aligned} 6 \frac{1}{3} + \frac{2}{5} + 5 \frac{1}{2} &= 6 + 5 + \frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = 11 + \frac{10 + 12 + 15}{30} \\ &= 11 + \frac{37}{30} = 11 + 1 \frac{7}{30} = 12 \frac{7}{30} \end{aligned}$$

$$9 \frac{3}{4} - 2 \frac{1}{3} = \frac{39}{4} - \frac{7}{3} = \frac{117 - 28}{12} = \frac{89}{12} = 7 \frac{5}{12}$$

$$5 \frac{7}{8} \times 8 = \frac{47}{8} \times \frac{8}{1} = \frac{376}{8} = \frac{188}{4} = \frac{94}{2} = \frac{47}{1} = 47$$

$$20 \div 3 \frac{4}{5} = \frac{20}{1} \times \frac{5}{19} = \frac{100}{19} = 5 \frac{5}{19}$$

Multiplicación por 10, 100, 1 000, 10 000

Para multiplicar un número decimal por 10, 100, 1 000, 10 000, etc., se corre el **punto decimal hacia la derecha**, tantos lugares como ceros tenga el multiplicador, y si faltan lugares, se cubren con ceros.

Ejemplos:

$3.15 \times 10 = 31.5$	$6.3 \times 100 = 630$
$0.89 \times 10 = 8.9$	$3.895 \times 100 = 389.5$
$14.29 \times 100 = 1\,429$	$0.38 \times 10\,000 = 3\,800$

1 Efectúa las multiplicaciones siguientes:

- | | |
|--|---|
| a. $13.2 \times 10 = 132$ | j. $0.1 \times 10 = 1$ |
| b. $0.847 \times 10 = 8.47$ | k. $14.9 \times 100 = 1\,490$ |
| c. $3.05 \times 100 = 305$ | l. $4.14 \times 1\,000 = 4\,140$ |
| d. $0.3 \times 100 = 30$ | m. $37.6 \times 1\,000 = 37\,600$ |
| e. $0.895 \times 1\,000 = 895$ | n. $0.8157 \times 10\,000 = 8\,157$ |
| f. $63.4 \times 10\,000 = 6\,340\,000$ | ñ. $48.5 \times 100\,000 = 4\,850\,000$ |
| g. $0.97 \times 10\,000 = 9\,700$ | o. $0.008 \times 100\,000 = 800$ |
| h. $0.63 \times 10\,000 = 6\,300$ | p. $0.0096 \times 1\,000\,000 = 9\,600$ |
| i. $598.75 \times 10 = 5\,987.5$ | q. $55.4 \times 1\,000 = 55\,400$ |

Ejercicios de repaso. Escribe los números que se forman con:

2 unidades, 3 centenas, 8 decenas, 6 unidades de millar.

6 382

8 decenas, 3 decenas de millar, 4 centenas, 0 unidades, 1 unidad de millar, 5 decenas de millar.

351 480

7 unidades, 9 milésimos, 3 centésimos, 0 décimos.

7.039

8 unidades, 5 centenas, 3 centésimos, 0 décimos, 2 decenas.

528.03

Problemas

Ejemplo resuelto

Un comerciante compra café a \$77.75 el kilogramo, y lo vende a \$99.50. ¿Cuánto gana en la venta de 1 000 kilogramos?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 99.50 \\ - 77.75 \\ \hline 21.75 \end{array} \quad 21.75 \times 1000 = 21750$$

Resultado: \$21 750



1 Si una caja de refrescos cuesta \$114.40, ¿cuánto costarán diez cajas?

Operación



$$114.40 \times 10 = 1404$$

Resultado: \$1 404

3 ¿Cuánto costará un ciento de naranjas, si cada naranja vale \$0.95?

Operación



$$0.95 \times 100 = 95$$

Resultado: \$95

2 Un obrero gana \$188.45 diarios. ¿Cuánto gana en 30 días?

Operación



$$\begin{array}{r} 188.45 \\ \times \quad 30 \\ \hline 5653.50 \end{array}$$

Resultado: \$5653.50

4 Si una pieza de manta tiene 28.625 metros, ¿cuántos metros hay en 20.5 piezas?

Operación



$$\begin{array}{r} 28.625 \\ \times \quad 20.5 \\ \hline 143125 \\ 572500 \\ \hline 586.8125 \end{array}$$

Resultado: 586.8125 m

División de números decimales

Cocientes aproximados

La división

$$\begin{array}{r} 9 \\ 4 \overline{) 39} \\ \underline{3} \end{array}$$

tiene un cociente inexacto, 9, que se llama **cociente entero**, y un **residuo**, 3.

Para obtener un cociente **más aproximado**, se pone el punto decimal a la derecha del cociente entero 9, se agrega un cero a la derecha del residuo 3, y se continúa la división:

$$\begin{array}{r} 9.7 \leftarrow \text{cociente aproximado a décimos} \\ 4 \overline{) 39} \\ \underline{30} \\ 2 \end{array}$$

Si se quiere un cociente más aproximado, se agrega un cero al nuevo residuo 2, y se continúa la operación:

$$\begin{array}{r} 9.75 \text{ cociente exacto} \\ 4 \overline{) 39} \\ \underline{30} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

En muchas divisiones, por más que se continúe la operación, nunca se obtiene un cociente exacto.

1 Efectúa las divisiones siguientes; aproxima hasta décimos.

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ 103 \overline{) 94.0} \\ \underline{013} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.1 \\ 184 \overline{) 758.0} \\ \underline{0220} \\ 036 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ 96 \overline{) 80.0} \\ \underline{32} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ 18 \overline{) 25.0} \\ \underline{070} \\ 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ 81 \overline{) 72.0} \\ \underline{072} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.5 \\ 12 \overline{) 54.0} \\ \underline{060} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19.8 \\ 7 \overline{) 139.0} \\ \underline{69} \\ 60 \\ \underline{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 363.4 \\ 27 \overline{) 9814.0} \\ \underline{171} \\ 094 \\ \underline{130} \\ 22 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1263.6 \\ 5 \overline{) 6318.0} \\ \underline{13} \\ 31 \\ \underline{18} \\ 30 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2170.5 \\ 17 \overline{) 36900.0} \\ \underline{029} \\ 120 \\ \underline{0100} \\ 15 \end{array}$$

2 Efectúa las divisiones siguientes; aproxima hasta centésimos.

$$\begin{array}{r} 1.23 \\ 84 \overline{) 104.00} \\ \underline{200} \\ 320 \\ \underline{68} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36.11 \\ 27 \overline{) 975.00} \\ \underline{165} \\ 030 \\ \underline{30} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.66 \\ 30 \overline{) 50.00} \\ \underline{200} \\ 200 \\ \underline{20} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5957.44 \\ 47 \overline{) 280000.00} \\ \underline{450} \\ 270 \\ \underline{350} \\ 210 \\ \underline{220} \\ 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16.08 \\ 12 \overline{) 193.00} \\ \underline{073} \\ 0100 \\ \underline{04} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.59 \\ 76 \overline{) 45.00} \\ \underline{700} \\ 16 \end{array}$$

3 Efectúa las divisiones siguientes; aproxima hasta milésimos.

$$\begin{array}{r} 0.797 \\ 813 \overline{) 648.000} \\ \underline{7890} \\ 5730 \\ \underline{039} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13.714 \\ 7 \overline{) 96.000} \\ \underline{26} \\ 50 \\ \underline{10} \\ 30 \\ \underline{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42.782 \\ 23 \overline{) 984.000} \\ \underline{064} \\ 180 \\ \underline{190} \\ 060 \\ \underline{14} \end{array}$$

Para dividir un número decimal entre un número natural, se realiza la operación como si fueran números naturales, **separando, en el cociente**, tantas cifras decimales como tenga el dividendo, y, si faltan lugares, se cubren con ceros.

$$\begin{array}{r}
 14.23 \\
 27 \overline{) 384.27} \\
 \underline{114} \\
 062 \\
 \underline{087} \\
 06
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0.005 \\
 18 \overline{) 0.096} \\
 \underline{06}
 \end{array}$$

Al tomar la primera cifra decimal del dividendo, debe colocarse el punto decimal en el cociente.

1 En las siguientes divisiones, escribe el punto decimal en el cociente.

$$3 \overline{) 6.6} \quad \text{cociente: } 2.2$$

$$4 \overline{) 16.4} \quad \text{cociente: } 4.1$$

$$8 \overline{) 24.8} \quad \text{cociente: } 3.1$$

$$9 \overline{) 36.9} \quad \text{cociente: } 4.1$$

$$7 \overline{) 3.24} \quad \text{cociente: } 0.46$$

$$3 \overline{) 3.96} \quad \text{cociente: } 1.32$$

$$8 \overline{) 0.064} \quad \text{cociente: } 0.008$$

$$7 \overline{) 0.56} \quad \text{cociente: } 0.08$$

$$18 \overline{) 1.98} \quad \text{cociente: } 0.11$$

$$15 \overline{) 24.07} \quad \text{cociente: } 1.60$$

$$22 \overline{) 24.22} \quad \text{cociente: } 1.10$$

$$25 \overline{) 6.5} \quad \text{cociente: } 0.2$$

$$23 \overline{) 0.713} \quad \text{cociente: } 0.031$$

$$44 \overline{) 9.24} \quad \text{cociente: } 0.21$$

$$15 \overline{) 0.315} \quad \text{cociente: } 0.021$$

$$8 \overline{) 3.2} \quad \text{cociente: } 0.4$$

2

Efectúa las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ 3 \overline{) 0.6} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ 4 \overline{) 0.8} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.1 \\ 7 \overline{) 0.7} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

1 2 3 4 5

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ 8 \overline{) 1.6} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.6 \\ 7 \overline{) 4.2} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ 5 \overline{) 4.0} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 0.28 \\ 3 \overline{) 0.84} \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.08 \\ 9 \overline{) 0.72} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.06 \\ 3 \overline{) 0.18} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.30 \\ 9 \overline{) 2.72} \\ \underline{02} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.20 \\ 8 \overline{) 1.62} \\ \underline{02} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.98 \\ 3 \overline{) 5.94} \\ \underline{29} \\ 24 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.6 \\ 8 \overline{) 36.8} \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7.92 \\ 5 \overline{) 39.63} \\ \underline{46} \\ 13 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92.3 \\ 2 \overline{) 184.6} \\ \underline{04} \\ 06 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.410 \\ 7 \overline{) 9.875} \\ \underline{28} \\ 07 \\ \underline{05} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.006 \\ 6 \overline{) 0.038} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33.20 \\ 15 \overline{) 498.12} \\ \underline{048} \\ 031 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.371 \\ 17 \overline{) 6.318} \\ \underline{121} \\ 028 \\ \underline{11} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.337 \\ 42 \overline{) 98.156} \\ \underline{141} \\ 155 \\ \underline{129} \\ 02 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.091 \\ 107 \overline{) 9.804} \\ \underline{0174} \\ 067 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.8 \\ 36 \overline{) 100.8} \\ \underline{288} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19.23 \\ 72 \overline{) 1384.75} \\ \underline{664} \\ 167 \\ \underline{235} \\ 19 \end{array}$$

Para dividir un número natural o decimal entre un número decimal, **se corre el punto decimal hacia la derecha**, en el dividendo y en el divisor, tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor. Si hacen falta lugares, se cubren con ceros. Después, se divide como en el caso anterior.

División dada

$$1.28 \overline{) 324}$$

$$3.6 \overline{) 9.82}$$

$$2.375 \overline{) 5.9}$$

$$0.05 \overline{) 0.068}$$

Ejemplos:

División equivalente

$$\begin{array}{r} 253 \\ 1 \times 28 \overline{) 32400} \\ \underline{0680} \\ 0400 \\ \underline{016} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ 3 \times 6 \overline{) 9.82} \\ \underline{262} \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \times 375 \overline{) 5 \times 900} \\ \underline{1150} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ 0 \times 05 \overline{) 0 \times 06.8} \\ \underline{18} \\ 3 \end{array}$$

El procedimiento se basa en que el valor del cociente no cambia, si se multiplican dividendo y divisor por el mismo número. Correr el punto en la forma indicada equivale a multiplicar el dividendo y el divisor por 10, 100, 1 000, etcétera, según el caso.

- 1 Escribe, a la derecha de cada división, la división equivalente que resulta de correr el punto decimal en la forma aprendida. (Sin efectuar la división.)

$$6.13 \overline{) 184}$$

$$6 \times 13 \overline{) 18400}$$

$$2.8 \overline{) 68.587}$$

$$2 \times 8 \overline{) 68 \times 5.87}$$

$$0.87 \overline{) 0.0763}$$

$$0 \times 87 \overline{) 0 \times 07.63}$$

$$0.017 \overline{) 0.0987}$$

$$0 \times 017 \overline{) 0 \times 098.7}$$

$$0.96 \overline{) 876}$$

$$0 \times 96 \overline{) 87600}$$

2

Efectúa las siguientes divisiones:

Ejemplos resueltos

$14 \div 0.4$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 0.4 \overline{) 140} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

$63 \div 0.015$

$$\begin{array}{r} 4200 \\ 0.015 \overline{) 63000} \\ \underline{030} \\ 0000 \end{array}$$

En la práctica, se acostumbra tachar los puntos decimales.



$$\begin{array}{r} 3.5 \\ 0.4 \overline{) 14.0} \\ \underline{12.0} \\ 2.0 \\ \underline{2.0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 0.6 \overline{) 18.0} \\ \underline{18.0} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 0.9 \overline{) 27.0} \\ \underline{27.0} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 0.25 \overline{) 5.00} \\ \underline{5.00} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2.5 \overline{) 5.0} \\ \underline{5.0} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 0.25 \overline{) 50.00} \\ \underline{50.00} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 0.18 \overline{) 36.00} \\ \underline{36.00} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 0.9 \overline{) 81.0} \\ \underline{81.0} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 0.5 \overline{) 3.0} \\ \underline{3.0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87.5 \\ 0.4 \overline{) 35.0} \\ \underline{32.0} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 1.8 \overline{) 54.0} \\ \underline{54.0} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \\ 0.18 \overline{) 54.00} \\ \underline{54.00} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ 0.15 \overline{) 6.00} \\ \underline{6.00} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 0.16 \overline{) 8.00} \\ \underline{8.00} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ 1.6 \overline{) 64.0} \\ \underline{64.0} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1.8 \overline{) 9.0} \\ \underline{9.0} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 0.004 \overline{) 16.000} \\ \underline{16.000} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 610 \\ 0.7 \overline{) 427.0} \\ \underline{42.70} \\ 07 \\ \underline{07} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5000 \\ 0.025 \overline{) 125.000} \\ \underline{125.000} \\ 00000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3450 \\ 0.04 \overline{) 138.00} \\ \underline{138.00} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 00 \end{array}$$

3 Efectúa las divisiones siguientes:

Ejemplos resueltos

$$7.68 \div 6.4$$

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ 6 \times 4 \overline{) 7 \times 6.8} \\ \underline{1 \ 2 \ 8} \\ 0 \ 0 \end{array}$$

$$0.1248 \div 0.048$$

$$\begin{array}{r} 2.6 \\ 0 \times 048 \overline{) 0 \times 124.8} \\ \underline{2 \ 8 \ 8} \\ 0 \ 0 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 28.2 \\ 0 \times 2 \overline{) 5 \times 6.4} \\ \underline{1 \ 6} \\ 04 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 141 \\ 0 \times 4 \overline{) 56 \times 4} \\ \underline{1 \ 6} \\ 04 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 242 \\ 0 \times 3 \overline{) 0 \times 7.26} \\ \underline{1 \ 2} \\ 06 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 0 \times 5 \overline{) 3 \times 5} \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ 0 \times 6 \overline{) 49 \times 2} \\ \underline{1 \ 2} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ 0 \times 6 \overline{) 1 \times 3.8} \\ \underline{1 \ 8} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ 1 \times 2 \overline{) 0 \times 4.8} \\ \underline{00} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ 0 \times 12 \overline{) 0 \times 10.8} \\ \underline{00} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 0 \times 24 \overline{) 0 \times 7.2} \\ \underline{00} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25.3 \\ 1 \times 4 \overline{) 35 \times 4.6} \\ \underline{07 \ 4} \\ 04 \ 6 \\ 04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.72 \\ 19 \times 2 \overline{) 13 \times 9.8 \ 4} \\ \underline{05 \ 4 \ 4} \\ 1 \ 6 \ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34.3 \\ 0 \times 095 \overline{) 3 \times 267.8} \\ \underline{4 \ 1 \ 7} \\ 3 \ 7 \ 8 \\ 9 \ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.26 \\ 67 \times 3 \overline{) 17 \times 5.4 \ 3} \\ \underline{4 \ 0 \ 8 \ 3} \\ 0 \ 4 \ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 0 \times 342 \overline{) 1 \times 6 \ 9 \ 4} \\ \underline{3 \ 2 \ 6} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.2 \\ 48 \times 3 \overline{) 156 \times 7.6} \\ \underline{1 \ 1 \ 8 \ 6} \\ 2 \ 2 \ 0 \end{array}$$

4

Efectúa las divisiones siguientes:

Ejemplos resueltos

$716.8 \div 1.28$

$$\begin{array}{r}
 560 \\
 1.28 \overline{) 716.80} \\
 \underline{0768} \\
 0000
 \end{array}$$

$0.9 \div 0.045$

$$\begin{array}{r}
 20 \\
 0.045 \overline{) 0.900} \\
 \underline{0900} \\
 000
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 120 \\
 0.12 \overline{) 14.40} \\
 \underline{024} \\
 000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 2.2 \overline{) 8.8} \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 0.08 \overline{) 0.40} \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 0.04 \overline{) 0.30} \\
 \underline{2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 0.009 \overline{) 0.036} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 0.02 \overline{) 0.50} \\
 \underline{10} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 0.15 \overline{) 0.60} \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.4 \\
 1.5 \overline{) 0.60} \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 40 \\
 0.015 \overline{) 0.600} \\
 \underline{000}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 230 \\
 0.25 \overline{) 57.50} \\
 \underline{075} \\
 000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2300 \\
 0.016 \overline{) 36.800} \\
 \underline{048} \\
 0000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 600 \\
 0.007 \overline{) 4.200} \\
 \underline{000}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 283 \\
 6.73 \overline{) 1908.40} \\
 \underline{5624} \\
 2400 \\
 \underline{381}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 0.892 \overline{) 6.930} \\
 \underline{686}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 34 \\
 0.035 \overline{) 1.192} \\
 \underline{142} \\
 02
 \end{array}$$

División entre 10, 100, 1000, etc.

Para dividir un número natural entre 10, 100, 1 000, 10 000, etcétera, **se separan, de derecha a izquierda**, tantas cifras decimales como tenga el divisor, y si faltan lugares, se cubren con ceros.

Ejemplos:

$$384 \div 10 = 38.4$$

$$3\ 847 \div 1\ 000 = 3.847$$

$$7 \div 10 = 0.7$$

$$56 \div 1\ 000 = 0.056$$

1 Efectúa las divisiones siguientes:

$$435 \div 10 = 43.5$$

$$9\ 875 \div 1\ 000 = 9.875$$

$$28 \div 10 = 2.8$$

$$54 \div 1\ 000 = 0.054$$

$$6\ 984 \div 10 = 698.4$$

$$48\ 750 \div 1\ 000 = 48.750$$

$$3 \div 10 = 0.3$$

$$3\ 008 \div 1\ 000 = 3.008$$

$$21 \div 10 = 2.1$$

$$75 \div 1\ 000 = 0.075$$

$$415 \div 100 = 4.15$$

$$13\ 860 \div 10\ 000 = 1.3860$$

$$1\ 763 \div 100 = 17.63$$

$$484 \div 10\ 000 = 0.0484$$

$$18 \div 100 = 0.18$$

$$89 \div 100\ 000 = 0.00089$$

$$2 \div 100 = 0.02$$

$$1\ 563 \div 100\ 000 = 0.01563$$

$$31\ 842 \div 100 = 318.42$$

$$3\ 864\ 000 \div 1\ 000\ 000 = 3.864$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$8 \frac{5}{6} + 9 \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 8 + 9 + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 17 + \frac{10+6+4}{12} = 17 + \frac{20}{12} = 17 + \frac{10}{6} = 17 + \frac{5}{3} = 17 + 1 \frac{2}{3} = 18 \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{15-8}{20} = \frac{7}{20}$$

$$28 \times \frac{5}{6} = \frac{28}{1} \times \frac{5}{6} = \frac{140}{6} = \frac{70}{3} = 23 \frac{1}{3}$$

$$3 \frac{1}{2} \div 4 = \frac{7}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{8}$$



Para dividir un número decimal entre 10, 100, 1 000, 10 000, etc., **se corre el punto decimal, de derecha a izquierda, tantos lugares como ceros tenga el divisor.** Si faltan lugares, se cubren con ceros.

Ejemplos:

$$13.4 \div 10 = 1.34$$

$$1\ 561.8 \div 1\ 000 = 1.5618$$

$$317.68 \div 10 = 31.768$$

$$3.4 \div 10\ 000 = 0.00034$$

$$0.87 \div 10 = 0.087$$

$$3\ 869.28 \div 10\ 000 = 0.386928$$

1 Efectúa las divisiones siguientes:

$$4.5 \div 10 = 0.45$$

$$1.2 \div 100 = 0.012$$

$$0.63 \div 10 = 0.063$$

$$0.4 \div 1\ 000 = 0.0004$$

$$19.8 \div 10 = 1.98$$

$$0.85 \div 1\ 000 = 0.00085$$

$$304.7 \div 10 = 30.47$$

$$14.8 \div 1\ 000 = 0.0148$$

$$98.756 \div 10 = 9.8756$$

$$1.3 \div 1\ 000 = 0.0013$$

$$1\ 063.9 \div 100 = 10.639$$

$$3\ 156.3 \div 1\ 000 = 3.1563$$

$$42.8 \div 100 = 0.428$$

$$48\ 512.75 \div 10\ 000 = 4.851275$$

$$3.56 \div 100 = 0.0356$$

$$13.8 \div 10\ 000 = 0.00138$$

$$0.63 \div 100 = 0.0063$$

$$39.4 \div 10\ 000 = 0.00394$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} + 15.28 \\ + 7.039 \\ \hline 1980.56 \\ \hline 2002.879 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 9.6300 \\ - 7.8967 \\ \hline 1.7333 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6.28 \\ \times 5.4 \\ \hline 2512 \\ 3140 \\ \hline 33.912 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.048 \\ \times 0.23 \\ \hline 144 \\ 96 \\ \hline 0.01104 \end{array}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Un empleado gana \$3 118.50 por 30 días de trabajo.
¿Cuál es su sueldo diario?

Operación

$$\begin{array}{r} 103.95 \\ 30 \overline{) 3\,118.50} \\ \underline{0\,11} \\ 118 \\ \underline{285} \\ 150 \\ \underline{00} \end{array}$$

Resultado: \$103.95



- 1** Si se quiere repartir 156 ℓ de aceite en botellas de 0.50 ℓ cada una, ¿cuántas botellas se necesitan?

Operación

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 50 \overline{) 15600} \\ \underline{060} \\ 100 \\ \underline{00} \end{array}$$



Resultado: 312 botellas

- 3** Juan obtuvo en el primer bimestre del año escolar las calificaciones siguientes: 7, 8.5, 9, 10, 10. ¿Cuál fue su promedio?

Operación

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 8.5 \\ + 9 \\ + 10 \\ + 10 \\ \hline 44.5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8.9 \\ 5 \overline{) 44.5} \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$$



Resultado: 8.9

- 2** Con \$393.60 se compró una docena de cuadernos. ¿Cuánto cuesta cada cuaderno?

Operación

$$\begin{array}{r} 32.8 \\ 12 \overline{) 393.60} \\ \underline{033} \\ 096 \\ \underline{00} \end{array}$$



Resultado: \$32.8

- 4** Si el kilogramo de café vale \$ 99.85, ¿cuántos kilogramos se pueden comprar con \$898.65?

Operación

$$\begin{array}{r} 9 \\ 99.85 \overline{) 898.65} \\ \underline{0000} \end{array}$$



Resultado: 9 kg

El uso de la calculadora

Puedes usar la calculadora para efectuar operaciones con números decimales, siguiendo el mismo **procedimiento** que empleaste para realizar operaciones con números naturales, sin olvidar oprimir la tecla \bullet para indicar en la pantalla el punto decimal.

Ejemplos:

$$(68.54 + 9.27 - 15.603) \times 12.56 = 781.319$$

$$(308.63 + 54.957 - 21.315) \div 24.608 = 13.908$$



1 Efectúa las operaciones siguientes:

a. $(979.5 + 1\,873.756 - 678.506) \times 82.49 = \underline{179\,395.12}$

b. $(5.712 + 0.84 - 2.976) \times 4.798 = \underline{17.157648}$

c. $(193.15 - 34.71 - 135.296) \div 25.46 = \underline{0.9090337}$

Resuelve los problemas siguientes:

2 Un obrero gana \$4 316.45 mensuales, de los cuales gasta \$4 118.75. ¿En cuántos meses podrá ahorrar \$1 997.00?.

Operación

$$\begin{array}{r} 4316.45 \\ -4118.75 \\ \hline 197.70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10. \\ 197.70 \overline{)1997.00} \\ \underline{002000} \end{array}$$

Resultado: 10 meses



3 Carlos gastó la semana pasada \$715.50 en comida, \$419.75 en ropa, \$1 267.00 en renta y \$284.25 en diversiones y pasajes. Si pudo ahorrar \$325.75, ¿cuánto ganó en la semana?

Operación

$$\begin{array}{r} 715.50 \\ 419.75 \\ +1267.00 \\ 284.25 \\ 325.75 \\ \hline 3012.25 \end{array}$$

Resultado: \$3 012.25



Nota para el alumno:

Si no tienes calculadora efectúa las operaciones en tu cuaderno.

- 4 Para hacer el uniforme de un muchacho de talla media, se requieren 3.75 metros de tela. ¿Cuántos uniformes de esa misma talla se pueden hacer con 90 metros de tela? ¿Cuál será el costo de cada uniforme, si el metro de tela vale \$72.25 y por mano de obra se tienen que pagar \$56.85 pesos?

Operación

$$90 \div 3.75 = 24$$

$$72.25 \times 3.75 = 270.9375$$

$$270.9375 + 56.85 = 327.7875$$



Resultado: 24 uniformes a \$327.78 cada uno

- 5 La producción de leche en una fábrica, durante una semana, fue como se indica en la tabla siguiente:

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
325 l	428 l	456 l	379 l	412 l	463 l	460 l

¿Cuál fue la producción total en la semana? 2 923 l

¿Cuál fue el promedio de producción por día? 417.57142 l

¿Cuánto dinero produjo la venta de la leche a razón de \$15.45 el litro? \$45 160.35

Operación

$$325 + 428 + 456 + 379 + 412 + 463 + 460 = 2 923$$

$$2 923 \div 7 = 417.57142$$

$$2 923 \times 15.45 = 45 160.35$$

Resultado: Arriba indicados

- 6 En la tienda de ropa de Don Luis se registraron, en los primeros 6 meses del año, las ventas que aparecen en la siguiente tabla:

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
13 045.55	32 907.85	28 412.55	27 632.20	42 519.95	58 634.80

¿Cuál fue el promedio de ventas por mes?

Operación

$$13 045.55 + 32 907.85 + 28 412.55 + 27 632.20 + 42 519.95 + 58 634.80 = 203 152.90$$

$$203 152.9 \div 6 = 33 858.816$$

Resultado: \$33 858.816

Para convertir un número decimal a fracción común, se escribe como numerador el número, prescindiendo del punto decimal, y como denominador 10, 100, 1 000, etcétera, según se trate de décimos, centésimos, milésimos, etcétera. Después, si es posible, se simplifica la fracción obtenida.

$$\text{Ejemplos: } 0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \quad 0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

1 Convierte a fracción común los números decimales siguientes:

Ejemplos resueltos

$$0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$4.375 = 4 \frac{375}{1\,000} = 4 \frac{3}{8}$$

$$0.6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$0.875 = \frac{875}{1\,000} = \frac{175}{200} = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$$

$$1.75 = 1 \frac{75}{100} = 1 \frac{15}{20} = 1 \frac{3}{4}$$

$$13.25 = 13 \frac{25}{100} = 13 \frac{5}{20} = 13 \frac{1}{4}$$

$$5.50 = 5 \frac{50}{100} = 5 \frac{25}{50} = 5 \frac{5}{10} = 5 \frac{1}{2}$$

$$0.012 = \frac{12}{1\,000} = \frac{6}{500} = \frac{3}{250}$$

$$16.8 = 16 \frac{8}{10} = 16 \frac{4}{5}$$

$$0.045 = \frac{45}{1\,000} = \frac{9}{200}$$

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$14.648 = 14 \frac{648}{1\,000} = 14 \frac{324}{500} = 14 \frac{162}{250} = 14 \frac{81}{125}$$

$$0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$28.08 = 28 \frac{8}{100} = 28 \frac{4}{50} = 28 \frac{2}{25}$$

$$9.500 = 9 \frac{500}{1\,000} = 9 \frac{250}{500} = 9 \frac{125}{250} = 9 \frac{25}{50} = 9 \frac{5}{10} = 9 \frac{1}{2}$$

$$1.0084 = 1 \frac{84}{10\,000} = 1 \frac{42}{5\,000} = 1 \frac{21}{2\,500}$$

$$16.750 = 16 \frac{750}{1\,000} = 16 \frac{375}{500} = 16 \frac{75}{100} = 16 \frac{15}{20} = 16 \frac{3}{4}$$

$$3.025 = 3 \frac{25}{1\,000} = 3 \frac{5}{200} = 3 \frac{1}{40}$$

$$0.80 = \frac{80}{100} = \frac{40}{50} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$2.0025 = 2 \frac{25}{10\,000} = 2 \frac{5}{2\,000} = 2 \frac{1}{400}$$

$$0.400 = \frac{400}{1\,000} = \frac{200}{500} = \frac{100}{250} = \frac{50}{125} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

$$0.64 = \frac{64}{100} = \frac{32}{50} = \frac{16}{25}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\frac{5}{8} \times 18 = \frac{5}{8} \times \frac{18}{1} = \frac{90}{8} = 11 \frac{2}{8} = 11 \frac{1}{4}$$

$$6 \times 3 \frac{1}{2} = \frac{6}{1} \times \frac{7}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

$$24 \div \frac{2}{3} = \frac{24}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{72}{2} = 36$$

$$4 \frac{1}{3} \div 5 = \frac{13}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$$

Conversión de fracciones comunes a números decimales

Para convertir una fracción común a un número decimal, se divide el numerador entre el denominador.

$$\frac{4}{5} = 0.8$$

$$5 \overline{) 4.0} \\ \underline{0} \\ 0$$

$$\frac{2}{3} = 0.66$$

$$3 \overline{) 2.0} \\ \underline{20} \\ 2$$

$$3 \frac{1}{4} = 3.25$$

$$4 \overline{) 1.0} \\ \underline{20} \\ 0$$

1 Convierte a decimales las fracciones siguientes:

$$\frac{1}{2} = 0.5 \quad 2 \overline{) 1.0} \\ \underline{0} \\ 0$$

$$\frac{3}{5} = 0.60 \quad 5 \overline{) 3.00} \\ \underline{00} \\ 00$$

$$356 \frac{1}{2} = 356.5 \quad 2 \overline{) 1.0} \\ \underline{0} \\ 0$$

$$\frac{1}{5} = 0.2 \quad 5 \overline{) 1.0} \\ \underline{0} \\ 0$$

$$\frac{7}{8} = 0.87 \quad 8 \overline{) 7.00} \\ \underline{60} \\ 4$$

$$14 \frac{2}{3} = 14.66 \quad 3 \overline{) 2.00} \\ \underline{20} \\ 2$$

$$\frac{3}{4} = 0.75 \quad 4 \overline{) 3.00} \\ \underline{20} \\ 0$$

$$\frac{9}{12} = 0.75 \quad 12 \overline{) 9.00} \\ \underline{060} \\ 00$$

$$5 \frac{1}{6} = 5.16 \quad 6 \overline{) 1.00} \\ \underline{40} \\ 4$$

$$\frac{1}{3} = 0.33 \quad 3 \overline{) 1.00} \\ \underline{10} \\ 1$$

$$\frac{7}{16} = 0.43 \quad 16 \overline{) 7.00} \\ \underline{060} \\ 12$$

$$3 \frac{1}{4} = 3.25 \quad 4 \overline{) 1.00} \\ \underline{20} \\ 0$$

$$\frac{1}{6} = 0.16 \quad 6 \overline{) 1.00} \\ \underline{40} \\ 4$$

$$\frac{9}{20} = 0.45 \quad 20 \overline{) 9.00} \\ \underline{100} \\ 00$$

$$2 \frac{1}{8} = 2.12 \quad 8 \overline{) 1.00} \\ \underline{20} \\ 4$$

$$\frac{1}{8} = 0.12 \quad 8 \overline{) 1.00} \\ \underline{20} \\ 4$$

$$\frac{1}{25} = 0.04 \quad 25 \overline{) 1.00} \\ \underline{00} \\ 00$$

$$4 \frac{7}{8} = 4.87 \quad 8 \overline{) 7.00} \\ \underline{60} \\ 4$$

$$\frac{5}{8} = 0.62 \quad 8 \overline{) 5.00} \\ \underline{20} \\ 4$$

$$8 \frac{2}{3} = 8.66 \quad 8 \overline{) 2.00} \\ \underline{20} \\ 2$$

$$18 \frac{2}{5} = 18.40 \quad 5 \overline{) 2.00} \\ \underline{00} \\ 00$$

$$\frac{5}{6} = 0.83 \quad 6 \overline{) 5.00} \\ \underline{20} \\ 2$$

$$19 \frac{3}{4} = 19.75 \quad 4 \overline{) 3.00} \\ \underline{20} \\ 0$$

$$16 \frac{1}{20} = 16.05 \quad 20 \overline{) 1.00} \\ \underline{00} \\ 00$$

Números ordinales

Los niños de una fila del salón se encuentran así:

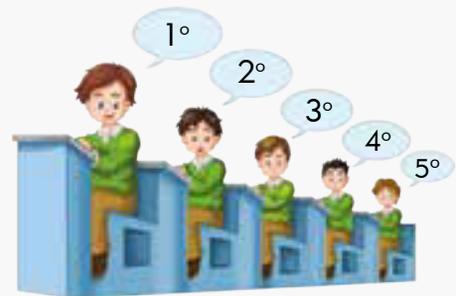
Jorge	Luis	Carlos	José	Mario
1°	2°	3°	4°	5°
Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto

El número que indica el lugar que ocupa un elemento de un conjunto ordenado, se llama **número ordinal**.

1° primero, 2° segundo, 3° tercero..., 10° décimo, 11° decimoprimer o undécimo, 12° decimosegundo o duodécimo, 13° decimotercero..., 20° vigésimo, 21° vigésimo primero..., 25° vigésimo quinto, etcétera, son **números ordinales**.

El **sucesor** del duodécimo es el decimotercero.

El **antecesor** del vigésimo sexto es el vigésimo quinto.



1 Escribe con cifras los números ordinales siguientes:

2 Escribe los nombres de los siguientes números ordinales:

Ejemplos resueltos

Noveno 9°
Vigésimo séptimo 27°

Ejemplos resueltos

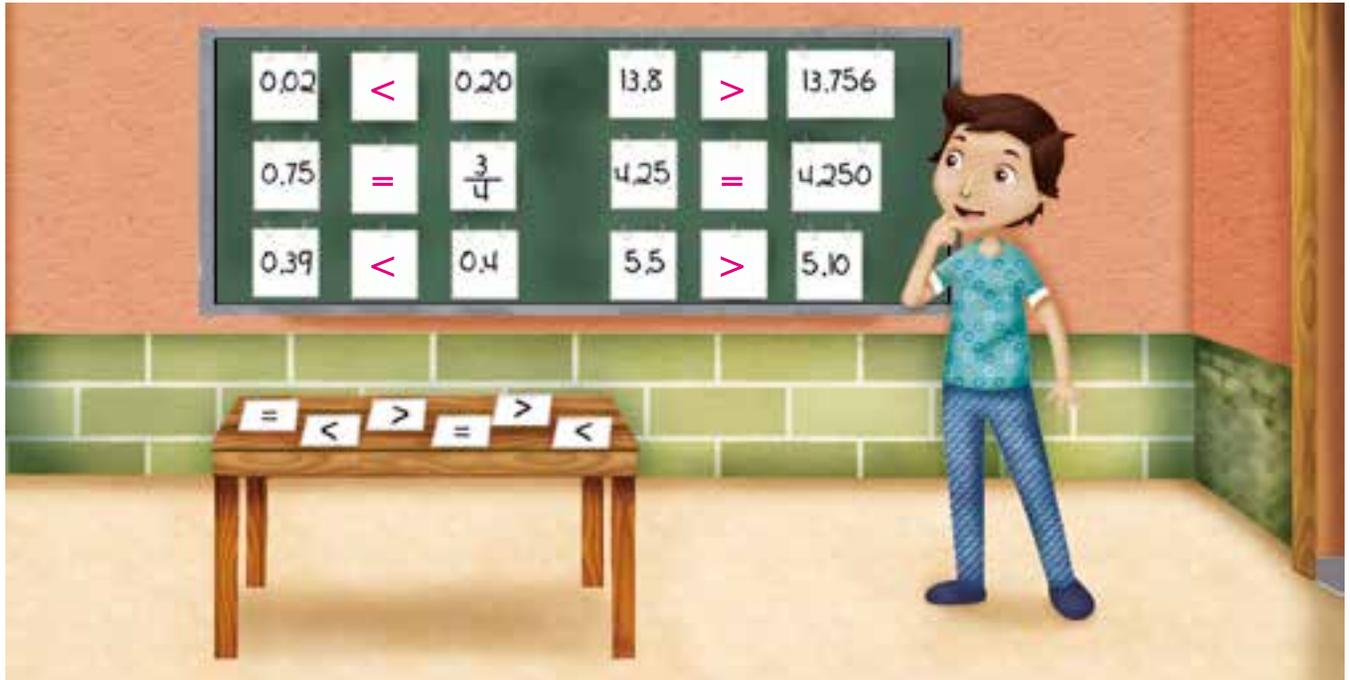
15° Decimoquinto
21° Vigésimo primero

- a. Octavo 8°
- b. Segundo 2°
- c. Cuarto 4°
- d. Quinto 5°
- e. Decimosexto 16°
- f. Vigésimo tercero 23°
- g. Duodécimo 12°
- h. Decimotercero 13°
- i. Séptimo 7°
- j. Decimonoveno 19°

- a. 1° Primero
- b. 7° Séptimo
- c. 10° Décimo
- d. 11° Décimo primero o undécimo
- e. 24° Vigésimo cuarto
- f. 20° Vigésimo
- g. 12° Décimo segundo o duodécimo
- h. 16° Décimo sexto
- i. 6° Sexto
- j. 25° Vigésimo quinto

¿Cómo lo resuelves?

El maestro colocó algunos números decimales en el pizarrón, así como los signos de **mayor que**, **menor que** e **igual**, para que sus alumnos comprendieran su valor; sin embargo, algunos se despegaron y Diego los está recogiendo. Ayúdalo a acomodarlos en el lugar correcto.



Mientras tanto, Elsa está completando las tarjetas que forman algunas series numéricas con decimales. Algunas son crecientes y otras decrecientes. Ayúdala a descubrir si debe sumar o restar, y cuánto.

3.5	4.1	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1
2.45	2.15	1.85	1.55	1.25	.95	.65
7	6.22	5.44	4.66	3.88	3.10	2.32
0.555	1.55	2.545	3.540	4.535	5.530	6.525

Comenta con tu grupo por qué es importante cuidar el material de la escuela, respetar las cosas de los demás, y colaborar con el orden de tu salón. Platiquen de qué manera estas tres cosas contribuyen a tener un ambiente respetuoso en la escuela.



Números romanos



Los signos que emplea la numeración romana son:

Signos fundamentales

I	X	C	M
1	10	100	1 000

Signos secundarios

V	L	D
5	50	500

I sólo se puede anteponer a V y X.

X sólo se puede anteponer a L y C.

C sólo se puede anteponer a D y M.

Los signos fundamentales sólo pueden repetirse, consecutivamente, hasta tres veces.

Los signos secundarios no se repiten ni se anteponen

1

Escribe con números romanos las unidades, decenas y centenas que faltan.

- a. Unidades I II III IV V, VI, VII, VIII, IX
- b. Decenas X XX XXX, XL, L, LX, LXX, LXXX, XC
- c. Centenas C CC CCC, CD, D, DC, DCC, DCCC, CM

2

Escribe con números arábigos.

Ejemplos resueltos

MDCCCX 1 810 XLIX 49 MCDXLII 1 442

XIV	<u>14</u>	MCMXVII	<u>1 917</u>
XXXVIII	<u>38</u>	MDCCLXVII	<u>1 867</u>
CCLXIV	<u>264</u>	MDCCLXV	<u>1 765</u>
CCCXLI	<u>341</u>	MCMLIX	<u>1 959</u>
DVII	<u>507</u>	MCMXCIX	<u>1 999</u>
DCCCXIV	<u>814</u>	MDXXI	<u>1 521</u>
XLV	<u>45</u>	MCMXLV	<u>1 945</u>
XCIX	<u>99</u>	CDLXXVI	<u>476</u>
MMMCDLXV	<u>3 465</u>	MCMXLIX	<u>1 949</u>
MMCM	<u>2 900</u>	MDCCLXXXIX	<u>1 789</u>

3

Escribe con números romanos.

Ejemplos resueltos

178 CLXXVIII

Nacimiento de Hidalgo: 1 753 = MDCCLIII

- a. 150 CL
- b. 1 650 MDCL
- c. 3 000 MMM
- d. 332 CCCXXXII
- e. 1 666 MDCLXVI
- f. Nacimiento de Benito Juárez: 1 806
- g. Batalla del 5 de mayo: 1 862
- h. Muerte de Cuauhtémoc: 1 525
- i. Expropiación petrolera: 1 938
- j. Invención de la imprenta: 1 436
- k. Consumación de la Independencia: 1 821
- l. Segunda Guerra Mundial: 1 939
- m. Revolución Mexicana: 1 910
- n. Constitución Mexicana: 1 917
- ñ. Muerte de José María Morelos: 1 815
- o. Muerte de Miguel Hidalgo: 1 811
- p. Acta de Independencia: 1 813
- q. Fundación de Tenochtitlán: 1 325
- r. Nacimiento de Simón Bolívar: 1 783
- s. Muerte de José Martí: 1 895

MDCCCVI

MDCCCLXII

MDXXV

MCMXXXVIII

MCDXXXVI

MDCCCXXI

MCMXXXIX

MCMX

MCMXVII

MDCCCXV

MDCCCXI

MDCCCXIII

MCCCXXV

MDCCLXXXIII

MDCCCXCV



Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 1\ 7\ 3\ 8 \\ +\ 9\ 0\ 6\ 0 \\ \hline 1\ 9\ 8\ 5\ 7 \\ \hline 3\ 0\ 6\ 5\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 0\ 2\ 8 \\ \times\ 9\ 0\ 7 \\ \hline 2\ 8\ 1\ 9\ 6 \\ 3\ 6\ 2\ 5\ 2\ 0 \\ \hline 3\ 6\ 5\ 3\ 3\ 9\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 4\ 6 \\ 3\ 8 \overline{) 5\ 5\ 4\ 8} \\ \underline{1\ 7\ 4} \\ 2\ 2\ 8 \\ \underline{0\ 0} \end{array}$$

Potencia de número: Cuadrados y cubos

Cuadrado de un número es el producto que resulta de multiplicar ese número por sí mismo.

El cuadrado de 7 es $7 \times 7 = 49$,

que se escribe: $7^2 = 49$,

que se lee: 7 al cuadrado igual a 49.

Cubo de un número es el producto de tres factores iguales a ese número.

El cubo de 4 es $4 \times 4 \times 4 = 64$

que se escribe: $4^3 = 64$

que se lee: 4 al cubo igual a 64.

1 Encuentra el valor del cuadrado o cubo que se indican.

Ejemplos resueltos

$$6^2 = 6 \times 6 = \mathbf{36}$$

$$0.9^2 = 0.9 \times 0.9 = \mathbf{0.81}$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = \mathbf{125}$$

$$9^2 = 9 \times 9 = 81$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$21.5^2 = 21.5 \times 21.5 = 462.25$$

$$1^2 = 1 \times 1 = 1$$

$$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$0.3^3 = 0.3 \times 0.3 \times 0.3 = 0.027$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$$

$$0.2^3 = 0.2 \times 0.2 \times 0.2 = 0.008$$

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

$$9^3 = 9 \times 9 \times 9 = 729$$

$$0.4^3 = 0.4 \times 0.4 \times 0.4 = 0.064$$

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$1.2^3 = 1.2 \times 1.2 \times 1.2 = 1.728$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$0.2^2 = 0.2 \times 0.2 = 0.04$$

$$3.15^2 = 3.15 \times 3.15 = 9.9225$$

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$3.5^2 = 3.5 \times 3.5 = 12.25$$

$$4.025^2 = 4.025 \times 4.025 = 16.200625$$

$$10^2 = 10 \times 10 = 100$$

$$14.2^2 = 14.2 \times 14.2 = 201.64$$

$$0.084^2 = 0.84 \times 0.84 = 0.007056$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$0.6^2 = 0.6 \times 0.6 = .36$$

$$0.05^3 = 0.05 \times 0.05 \times 0.05 = 0.000125$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$1.4^2 = 1.4 \times 1.4 = 1.96$$

$$2.75^2 = 2.75 \times 2.75 = 7.5625$$

¿Cómo lo resuelves?

La prima de Elsa realizará un viaje porque cumplirá 15 años y como regalo, visitará diferentes países del mundo; para ello, desea llevar una tabla que le permita consultar fácilmente cuánto valdrá su dinero en cada país. Ayúdala a completarla.

Dólares	Euros	Libras Esterlinas	Coronas Suecas	Zloty Polaco	Peso
1	.84	.75	8.1	3.6	18.5
2	1.68	1.50	16.20	7.20	37
5	4.2	3.75	40.50	18	92.50
10	8.40	7.50	81	36	185
15	12.60	11.25	121.50	54	277.50
50	42	37.50	405	180	925
100	84	75	810	360	1850



1. Si la aerolínea cobra cada pieza de equipaje en \$500 pesos, ¿cuánto le costaría en dólares? 27.02 dólares
2. Si la noche de hotel en Londres cuesta £70 libras esterlinas, ¿cuánto pagará en pesos? 1 726.66 pesos
3. Si desea comprar una camiseta de €25 Euros en Italia, ¿cuántos pesos pagará? \$550.59

¿Alguna vez has realizado un viaje o paseo fuera de tu comunidad?

Reúnanse en equipos de tres personas y compartan:

1. ¿Qué lugares has visitado y qué hiciste en ellos?
2. ¿Qué fue lo que más te gustó?
3. ¿Qué aprendiste?
4. ¿En qué se parecía y distinguía ese lugar de tu comunidad?
5. ¿Por qué creen que se dice que "los viajes enriquecen y expanden la mente"?

Cambio de moneda

Muchas operaciones comerciales realizadas con países extranjeros nos obligan a convertir una cantidad de dinero, dada en moneda nacional, a su equivalencia en otra moneda extranjera y viceversa. Esta operación, que por lo general se hace en los bancos o en casas de cambio, se llama **cambio de moneda**.

Como el tipo de cambio de las monedas es variable, cuando se realiza una operación de esta clase debe tomarse en cuenta el tipo de cambio del día.

Por ejemplo, si consideramos que el tipo de cambio del dólar, en un determinado día fue:
1 dólar = \$19.63

1. Convertir 24 dólares a pesos

Operación	$\begin{array}{r} 19.63 \\ \times 24 \\ \hline 78\ 52 \\ 392\ 6 \\ \hline 471.12 \end{array}$	Resultado: \$471.12
------------------	---	----------------------------

2. Convertir \$4 378.50 a dólares

Operación	$\begin{array}{r} 2\ 23.05 \\ 19.63 \overline{) 4378.50} \\ \underline{0452\ 5} \\ 059\ 90 \\ \underline{01\ 010} \\ 0\ 1010 \\ \underline{0185} \end{array}$	Resultado: \$223.05
------------------	---	----------------------------

1 Haz las siguientes conversiones; investiga el tipo de cambio del día. (1 dólar = \$13.50)

a. Convertir 360 dólares a pesos.

Operación

$$360 \times 13.5 = 4\ 860$$

Resultado: \$4 860

c. Convertir 689 dólares a pesos.

Operación

$$689 \times 13.5 = 9\ 301.5$$

Resultado: \$9 301.5

b. Convertir 39.50 dólares a pesos.

Operación

$$39.50 \times 13.5 = 533.25$$

Resultado: \$533.25

d. Convertir 563.85 dólares a pesos.

Operación

$$563.85 \times 13.5 = 7\ 611.97$$

Resultado: \$7 611.97

e. Convertir 3 412.90 dólares a pesos.

Operación

$$\begin{array}{r} 3412.9 \\ \times 13.5 \\ \hline 46\,074.15 \end{array}$$

Resultado: \$46 074.15

h. Convertir 625 pesos a dólares.

Operación

$$13.5 \overline{) 6250} \begin{array}{r} 46.29 \\ \hline \end{array}$$

Resultado: \$46.29

f. Convertir 18 750 pesos a dólares.

Operación

$$13.5 \overline{) 187500} \begin{array}{r} 1388.8 \\ \hline \end{array}$$

Resultado: \$1 388.8

i. Convertir 9 000 pesos a dólares.

Operación

$$13.5 \overline{) 90000} \begin{array}{r} 666.6 \\ \hline \end{array}$$

Resultado: \$666.6

g. Convertir 32 060 pesos a dólares.

Operación

$$13.5 \overline{) 320600} \begin{array}{r} 2374.8 \\ \hline \end{array}$$

Resultado: \$2 374.8

j. Convertir 38 900 pesos a dólares.

Operación

$$13.5 \overline{) 389000} \begin{array}{r} 2881.48 \\ \hline \end{array}$$

Resultado: \$2 881.48

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$1 \frac{1}{2} + 2 \frac{3}{5} + 5 \frac{2}{3} = 1 + 2 + 5 + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{2}{3} = 8 + \frac{15 + 18 + 20}{30} = 8 + \frac{53}{30} = 8 + 1 \frac{23}{30} = 9 \frac{23}{30}$$

$$6 \frac{7}{8} - 2 \frac{5}{6} = \frac{55}{8} - \frac{17}{6} = \frac{165 - 68}{24} = \frac{97}{24} = 4 \frac{1}{24}$$

$$4 \frac{3}{5} \times 2 \frac{1}{3} = \frac{23}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{161}{15} = 10 \frac{11}{15}$$

$$15 \frac{1}{2} \div 8 \frac{5}{6} = \frac{31}{2} \div \frac{53}{6} = \frac{31}{2} \times \frac{6}{53} = \frac{186}{106} = 1 \frac{80}{106} = 1 \frac{40}{53}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Carlos compra en EUA un pantalón en 23.75 dólares y, al cruzar la frontera, tiene que pagar \$11.00 de derechos aduanales en moneda nacional. ¿Cuánto costó el pantalón, si el tipo de cambio era de \$19.63 el dólar ese día?

Operación

$$\begin{array}{r}
 23.75 \\
 \times 19.63 \\
 \hline
 7115 \\
 14250 \\
 21375 \\
 2375 \\
 \hline
 466.2115
 \end{array}$$

Resultado: \$477.21



1 El padre de Juan compra, en San Antonio, Texas, en 4000 dólares, un automóvil usado. ¿Cuánto cuesta en moneda nacional?

Operación

$$\begin{array}{r}
 4000 \\
 \times 13.5 \\
 \hline
 54000
 \end{array}$$



Resultado: \$54 000

3 En una tienda estadounidense venden vestidos en 36.25 dólares cada uno. Si Alicia compra 3 vestidos, ¿cuánto tiene que pagar en pesos mexicanos?

Operaciones

$$\begin{array}{r}
 36.25 \\
 \times 3 \\
 \hline
 108.75
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 108.75 \\
 \times 13.50 \\
 \hline
 1468.12
 \end{array}$$

Resultado: \$1 468.12

2 México vende a los EE.UU. una gran cantidad de café, a \$77 500 la tonelada. ¿Cuánto cuesta la tonelada en dólares?

Operación

$$13.5 \overline{) 775000}$$



Resultado: \$5 740.7

4 Carlitos va a estudiar electrónica a una escuela estadounidense. Tiene que pagar 1 000 dólares mensuales de colegiatura. ¿Cuánto pagará en pesos mexicanos por seis meses de estudios?

Operaciones

$$1000 \times 13.5 = 13500$$

$$\begin{array}{r}
 13500 \\
 \times 6 \\
 \hline
 81000
 \end{array}$$



Resultado: \$81 000

¿Cómo lo resuelves?

Elsa y Diego están preparando algunos postres para dar a sus compañeros como una muestra de afecto por el día del amor y la amistad. Ellos investigaron las recetas, pero necesitan adaptarlas para hacer más porciones de las que la receta original indica. Ayúdales a calcular cuánto necesitarían de cada ingrediente, completando las siguientes tablas:

	Ingredientes	5 porciones	10 porciones	15 porciones	20 porciones
Pay de limón	Galletas Marías	$1\frac{1}{2}$ paquetes	3 paquetes	$4\frac{1}{2}$ paquetes	6 paquetes
	Leche condensada	$\frac{1}{2}$ lata	1 lata	$1\frac{1}{2}$ latas	2 latas
	Leche evaporada	$\frac{1}{2}$ lata	1 lata	$1\frac{1}{2}$ latas	2 latas
	Crema ácida	$\frac{1}{4}$ litro	1/2 litro	$\frac{3}{4}$ litro	1 litro
	Jugo de limón	$4\frac{1}{2}$ limones	9 limones	$13\frac{1}{2}$ limones	18 limones



	Ingredientes	5 porciones	10 porciones	15 porciones	20 porciones
Rosca de naranja	Harina	166 gramos	333 gramos	500 gramos	666 gramos
	Mantequilla	166 gramos	333 gramos	500 gramos	666 gramos
	Azúcar	133 gramos	266 gramos	400 gramos	532 gramos
	Huevos	3.3 piezas	6.6 piezas	10 piezas	13.2 piezas
	Polvo para hornear	.66 cda.	1.33 cda.	2 cucharadas	2.66 cda.
	Naranja	.33 pieza	.66 pieza	1 pieza	1.32 piezas
	Nueces en mitades	.33 taza	.66 taza	1 taza	1.32 taza

1. Reúnete con un compañero y platicuen: ¿Haz recibido atenciones de otras personas como cartas, recados, palabras de aliento, detalles, etc.? ¿Cómo te has sentido cuando esto sucede? ¿Por qué crees que es importante ser atento con los demás? ¿Has mostrado tu gratitud?
2. Comenten ideas sobre cómo pueden ser atentos con los demás y mostrar su gratitud a las personas que los aprecian y realícenlas.



La comparación por cociente entre dos números se llama **razón**. Si comparamos por cociente los números 10 y 5, tenemos una razón que se escribe $\frac{10}{5}$ y se lee: **10 es a 5**.

Al comparar los números 8 y 4, tenemos una razón que se escribe $\frac{8}{4}$ y se lee: **8 es a 4**.

La razón $\frac{10}{5}$ da como resultado 2, es decir, $\frac{10}{5} = 2$ y la razón $\frac{8}{4}$ también da como resultado 2, es decir que $\frac{8}{4} = 2$.

Como ambas **razones son iguales**, entonces podemos escribir $\frac{10}{5} = \frac{8}{4}$ que se lee: **10 es a 5 como 8 es a 4**.

La igualdad de dos razones recibe el nombre de **proporción**. Los números 10, 5, 8 y 4 se llaman **términos de la proporción**. El primero y el cuarto, 10 y 4, reciben el nombre de **extremos** y el segundo y el tercero, 5 y 8, se llaman **medios**.

1 Escribe 5 razones iguales a cada una de las razones siguientes:

Ejemplo resuelto

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{16}{24} = \frac{32}{48}$$

a. $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20} = \frac{15}{25} = \frac{18}{30}$ c. $\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = \frac{6}{21} = \frac{8}{28} = \frac{10}{35} = \frac{12}{42}$

b. $\frac{4}{7} = \frac{8}{14} = \frac{12}{21} = \frac{16}{28} = \frac{20}{35} = \frac{24}{42}$ d. $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18}$

2 Indica cuáles son los extremos y cuáles son los medios en las proporciones siguientes:

Ejemplos resueltos

$\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ extremos: 5 y 12 medios: 6 y 10

$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ extremos: 4 y 10 medios: 5 y 8

a. $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$ extremos: 3 y 14 medios: 7 y 6

b. $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ extremos: 1 y 6 medios: 2 y 3

c. $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$ extremos: 4 y 15 medios: 5 y 12

Propiedad fundamental

Propiedad fundamental: **En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios.**

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}, 1 \times 6 = 2 \times 3; \quad \frac{7}{5} = \frac{14}{10}, 7 \times 10 = 5 \times 14$$

Un extremo es igual al producto de los medios dividido entre el otro extremo.

$$\frac{x}{3} = \frac{4}{12}, x = \frac{3 \times 4}{12} = \frac{12}{12} = 1, \quad \text{Comprobación: } \frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

Un medio es igual al producto de los extremos dividido entre el otro medio.

$$\frac{3}{x} = \frac{9}{12}, x = \frac{3 \times 12}{9} = \frac{36}{9} = 4, \quad \text{Comprobación: } \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

1 Comprueba la propiedad fundamental en las proporciones siguientes:

Ejemplos resueltos

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}, 3 \times 12 = 4 \times 9; \quad \frac{4}{5} = \frac{12}{15}, 4 \times 15 = 5 \times 12$$

a.	$\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$	$3 \times 10 = 5 \times 6$	d.	$\frac{9}{4} = \frac{18}{8}$	$9 \times 8 = 4 \times 18$
b.	$\frac{1}{2} = \frac{7}{14}$	$1 \times 14 = 2 \times 7$	e.	$\frac{6}{9} = \frac{18}{27}$	$6 \times 27 = 9 \times 18$
c.	$\frac{5}{7} = \frac{15}{21}$	$5 \times 21 = 7 \times 15$	f.	$\frac{8}{3} = \frac{24}{9}$	$8 \times 9 = 3 \times 24$

2 Encuentra el término desconocido en cada una de las proporciones siguientes:

Ejemplo resuelto

$$\frac{x}{5} = \frac{3}{15}, x = \frac{5 \times 3}{15} = \frac{15}{15} = 1 \quad x = 1$$

a.	$\frac{7}{x} = \frac{21}{6}$	$x = \frac{7 \times 6}{21} = \frac{42}{21} = 2$	$x = 2$	c.	$\frac{3}{6} = \frac{x}{2}$	$x = \frac{3 \times 2}{6} = \frac{6}{6} = 1$	$x = 1$
b.	$\frac{5}{6} = \frac{15}{x}$	$x = \frac{6 \times 15}{5} = \frac{90}{5} = 18$	$x = 18$	d.	$\frac{20}{36} = \frac{5}{x}$	$x = \frac{36 \times 5}{20} = \frac{180}{20} = 9$	$x = 9$

Variación proporcional

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando varían en el mismo sentido; es decir, **si una aumenta, la otra aumenta** también, y si **una disminuye, la otra disminuye**.

Dos magnitudes son **inversamente proporcionales** cuando varían en sentido contrario; es decir, que **si una aumenta, la otra disminuye** y si **una disminuye, la otra aumenta**.

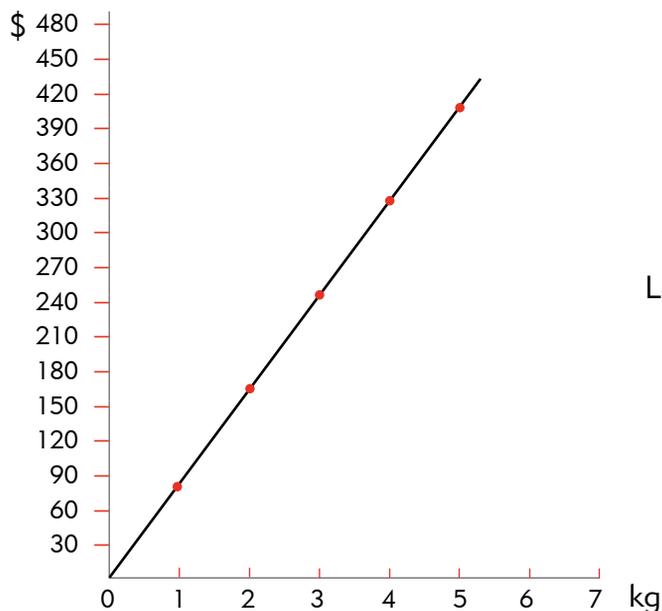
1 Escribe si son directos o inversamente proporcionales los siguientes pares de cantidades:

Ejemplo resuelto

El costo del kg de carne y la cantidad de kg que se consumen son **directamente proporcionales**.

kg carne	1 kg	2 kg	3 kg	4 kg	5 kg
Costo	\$82	\$164	\$246	\$328	\$410

Vemos que si aumentan los kilogramos de carne, aumenta su costo. Lo podemos representar en una gráfica así:



La gráfica resulta ser una **recta**.

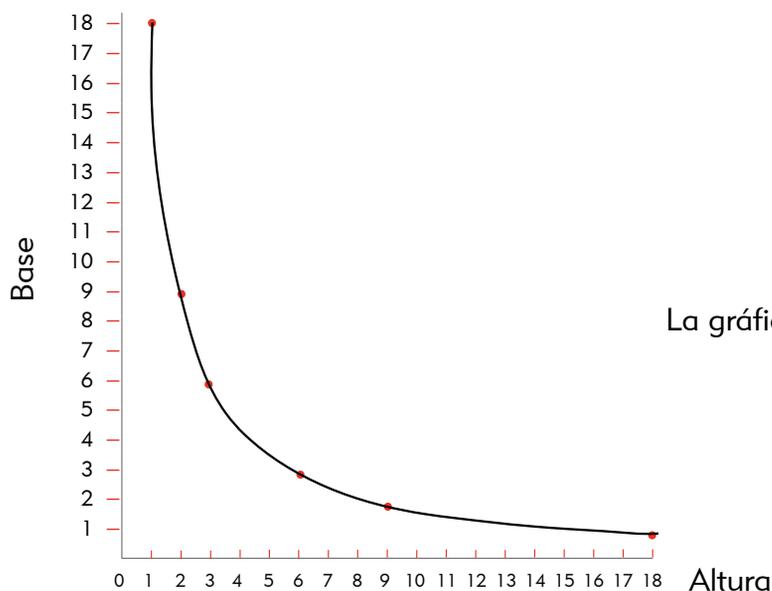
Ejemplo resuelto

En un rectángulo de área constante, la base y la altura son **inversamente proporcionales**.

Supongamos un rectángulo de 18 m^2 de área.

Altura	1 m	2 m	3 m	6 m	9 m	18 m
Base	18 m	9 m	6 m	3 m	2 m	1 m

Vemos que si aumenta la altura disminuye la base. Lo podemos representar en una gráfica:

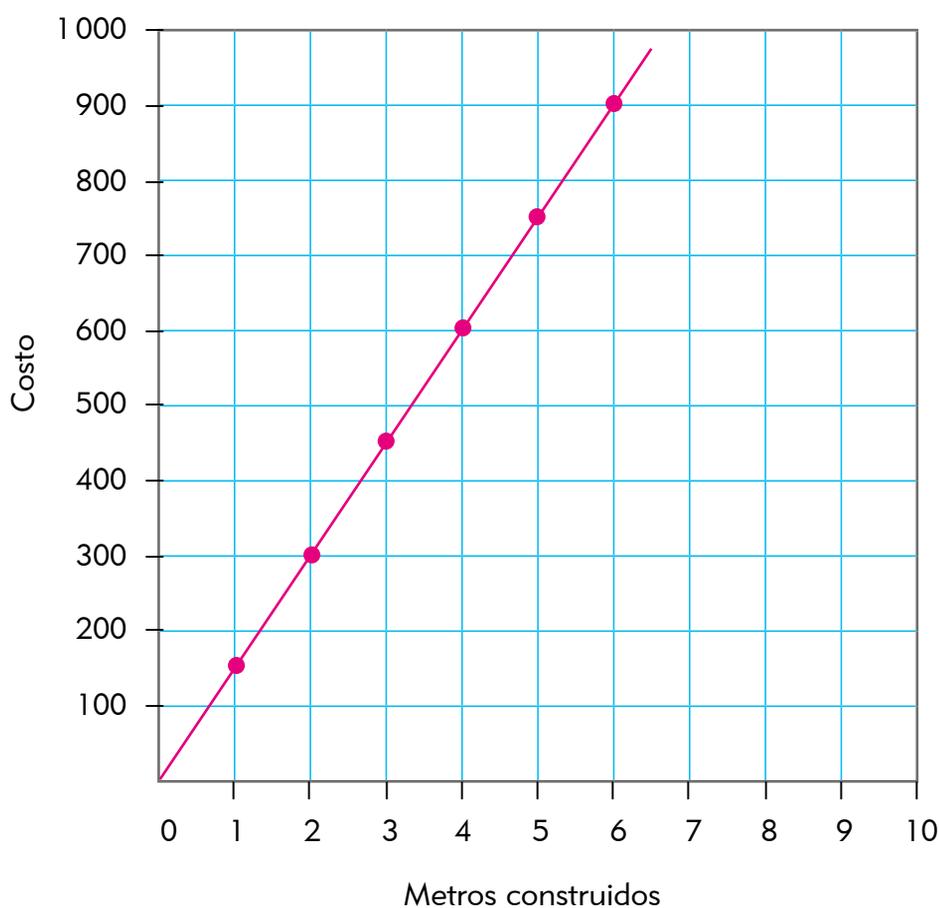


- El precio de una camisa y la cantidad de camisas que se compran son:
Directamente proporcionales
- Un coche hace un recorrido entre dos ciudades; la velocidad y el tiempo empleados son:
Inversamente proporcionales
- La cosecha que se obtiene en un terreno de 4 ha y la que, en las mismas condiciones, se obtienen en un terreno de 10 ha, son Directamente proporcionales
- El número de personas y el tiempo empleado en consumir los víveres existentes son:
Inversamente proporcionales
- La altura y la base de un triángulo cuya área es constante, son:
Inversamente proporcionales
- El costo de una barda de 5 m de largo y el de otra barda semejante, pero de 14 m de largo, son Directamente proporcionales

Completa en cada caso la gráfica y la tabla correspondientes.

- 1 Un albañil cobra \$150 por construir cada metro lineal de barda de ladrillo. Así, se tiene la siguiente tabla:

Metros construidos	1	2	3	4	5	6
Costo	150	300	450	600	750	900



- a. Contesta las preguntas.

¿Qué clase de variación existe entre el número de metros construidos y el costo?

Directamente proporcionales

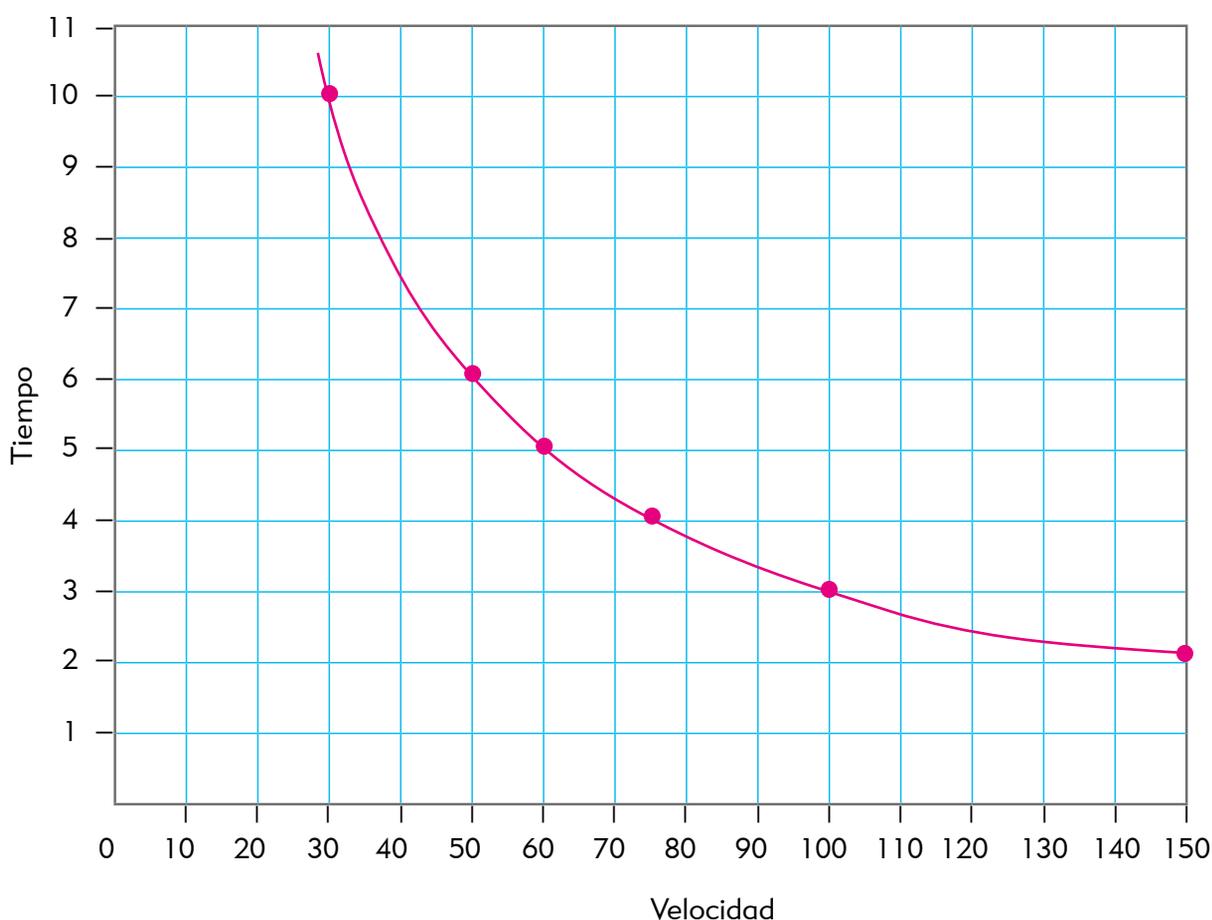
La gráfica es una línea: Recta

2 En la tabla que sigue se registran la velocidad y el tiempo empleados por un automóvil en recorrer los 300 kilómetros que hay entre México y Morelia.

a. Completa

Velocidad v (km/h)	30	50	60	75	100	150
Tiempo t (h)	10	6	5	4	3	2

b. Haz la gráfica.



c. Contesta las preguntas.

¿Qué clase de variación existe entre la velocidad y el número de kilómetros recorridos?

Inversamente proporcionales

La gráfica es una línea: Curva

El **porcentaje** se indica con el símbolo %.

1% de 100 pesos es un centésimo de 100 pesos, es decir, 1 peso.

$$\frac{1}{100} \text{ de } 100 = 1$$

1% de 200 pesos es un centésimo de 200, es decir, 2 pesos.

$$\frac{1}{100} \text{ de } 200 = 2$$

4% de 300 pesos es cuatro centésimos de 300, es decir, 12 pesos.

$$\frac{4}{100} \text{ de } 300 = 12$$

300% de 20 pesos es 300 centésimos de 20, es decir, 60 pesos.

$$\frac{300}{100} \text{ de } 20 = 60$$

Un tanto por ciento se puede expresar también en forma de fracción común o en forma decimal.

$$1\% = \frac{1}{100} = 0.01$$

$$10\% = \frac{10}{100} = 0.10$$

$$4\% = \frac{4}{100} = 0.04$$

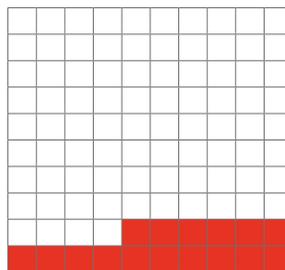
$$314\% = \frac{314}{100} = 3.14$$

- 1 Si consideras que el todo representa el 100 %, escribe el tanto por ciento que corresponde a las partes coloreadas de las figuras de la página siguiente.

Ejemplos resueltos



75 %

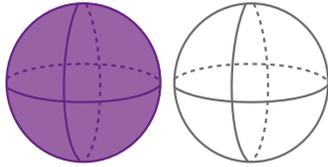


16 %



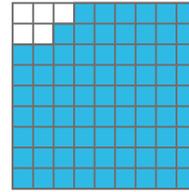
60 %

a.



50 %

e.



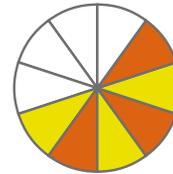
93 %

b.



75 %

f.



60 %

c.



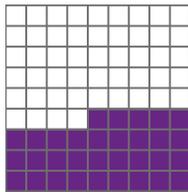
80 %

g.



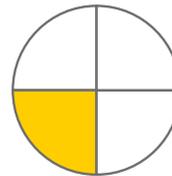
40 %

d.



39 %

h.

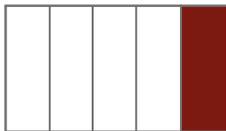


25 %

2

Expresa en forma de fracción común y en forma decimal cada tanto por ciento.

Ejemplo resuelto



$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \quad \text{Forma de fracción común}$$

$$20\% = \frac{20}{100} = \mathbf{0.20} \quad \text{Forma decimal}$$

	Fracción común	Decimal
50% =	$\frac{50}{100} = \frac{25}{50} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	= 0.50

75% =	$\frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$	= 0.75
-------	--	--------

20% =	$\frac{20}{100} = \frac{10}{50} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$	= 0.20
-------	---	--------

	Fracción común	Decimal
12% =	$\frac{12}{100} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$	= 0.12

16% =	$\frac{16}{100} = \frac{8}{50} = \frac{4}{25}$	= 0.16
-------	--	--------

412% =	$\frac{412}{100} = \frac{206}{50} = \frac{103}{25} = 4 \frac{3}{25}$	= 4.12
--------	--	--------

Cálculo del tanto por ciento

Para **calcular un tanto por ciento** de un número se multiplica el número por el tanto por ciento y se divide entre 100.

Ejemplos:

Calcula el 15% de 360.

Operaciones

$$\frac{360 \times 15}{100} = 54$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ \times 15 \\ \hline 1800 \\ 360 \\ \hline 5400 \end{array}$$

$$100 \overline{)5400} \\ \underline{5400} \\ 000$$

Resultado: 54

Calcula el 28% de 48.50

Operaciones

$$\frac{48.50 \times 28}{100} = 13.58$$

$$\begin{array}{r} 48.50 \\ \times 28 \\ \hline 38800 \\ 9700 \\ \hline 135800 \end{array}$$

$$100 \overline{)1358.00} \\ \underline{1358.00} \\ 000$$

Resultado: 13.58

1

Calcula el tanto por ciento que se indica en cada caso.

a. 6% de 25.

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

$$150 \div 100 = 1.50$$

Resultado: 1.50

d. 19% de 48.

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 19 \\ \hline 432 \\ 48 \\ \hline 912 \end{array}$$

$$912 \div 100 = 9.12$$

Resultado: 9.12

b. 75% de 596.

$$\begin{array}{r} 596 \\ \times 75 \\ \hline 2980 \\ 4172 \\ \hline 44700 \end{array}$$

$$44700 \div 100 = 447.00$$

Resultado: 447

e. 80% de 9600.

$$\begin{array}{r} 9600 \\ \times 80 \\ \hline 768000 \end{array}$$

$$768000 \div 100 = 7680.00$$

Resultado: 7680

c. 60% de 320.

$$\begin{array}{r} 320 \\ \times 60 \\ \hline 19200 \end{array}$$

$$19200 \div 100 = 192.00$$

Resultado: 192

f. 25% de 181.

$$\begin{array}{r} 181 \\ \times 25 \\ \hline 905 \\ 362 \\ \hline 4525 \end{array}$$

$$4525 \div 100 = 45.25$$

Resultado: 45.25

g. 57% de 4 830.

$$\begin{array}{r} 4830 \\ \times 57 \\ \hline 33810 \\ 24150 \\ \hline 275310 \end{array} \quad 275310 \div 100 = 2753.10$$

Resultado: 2 753.1

h. 4.5% de 3 000.

$$\begin{array}{r} 3000 \\ \times 4.5 \\ \hline 15 \\ 12 \\ \hline 13500.0 \end{array} \quad 13500 \div 100 = 135.00$$

Resultado: 135

i. 1.25% de 1 575.

$$\begin{array}{r} 1575 \\ \times 1.25 \\ \hline 7875 \\ 3150 \\ 1575 \\ \hline 1968.75 \end{array} \quad 1968.75 \div 100 = 19.6875$$

Resultado: 19.6875

j. 138% de 4 200.

$$\begin{array}{r} 4200 \\ \times 138 \\ \hline 336 \\ 126 \\ 42 \\ \hline 579600 \end{array} \quad 579600 \div 100 = 5796.00$$

Resultado: 5 796

k. 52.3% de 46.

$$\begin{array}{r} 52.3 \\ \times 46 \\ \hline 3138 \\ 2092 \\ \hline 2405.8 \end{array} \quad 2405.8 \div 100 = 24.058$$

Resultado: 24.058

l. 26% de 89.

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 89 \\ \hline 234 \\ 208 \\ \hline 2314 \end{array} \quad 2314 \div 100 = 23.14$$

Resultado: 23.14

m. 12.5% de 7 200.

$$\begin{array}{r} 7200 \\ \times 12.5 \\ \hline 360 \\ 144 \\ 72 \\ \hline 90000.0 \end{array} \quad 90000 \div 100 = 900.00$$

Resultado: 900

n. 412% de 8 000.

$$\begin{array}{r} 8000 \\ \times 412 \\ \hline 16 \\ 8 \\ 32 \\ \hline 3296000 \end{array} \quad 3296000 \div 100 = 32960.00$$

Resultado: 32 960

ñ. 6.25% de 5 000.

$$\begin{array}{r} 6.25 \\ \times 5000 \\ \hline 31250.00 \end{array} \quad 31250 \div 100 = 312.50$$

Resultado: 312.50

o. 350% de 9 000.

$$\begin{array}{r} 350 \\ \times 9000 \\ \hline 3150000 \end{array} \quad 3150000 \div 100 = 31500.00$$

Resultado: 31 500

Ejercicios de repaso. Escribe con letra los números siguientes:

7.08 Siete enteros, ocho centésimos

415.3 Cuatrocientos quince enteros, tres décimos

0.019 Diecinueve milésimos

68.0918 Sesenta y ocho enteros novecientos dieciocho diezmilésimos

Conversión a fracción común

Para convertir una **fracción común** en un **tanto por ciento** basta dividir el numerador entre el denominador y multiplicar por 100 el resultado.

Ejemplo:

Convertir $\frac{3}{4}$ en tanto por ciento.

$$4 \overline{) 30} \begin{array}{r} 0.75 \\ 20 \\ 0 \end{array} \quad 0.75 \times 100 = 75\%$$

Resultado: 75%

1 Expresa en tanto por ciento las fracciones siguientes:

a.  $\frac{1}{4} = 25\%$ $4 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.25 \\ 20 \\ 0 \end{array}$ e.  $\frac{4}{5} = 80\%$ $5 \overline{) 4.00} \begin{array}{r} 0.80 \\ 00 \end{array}$

b.  $\frac{5}{8} = 62.5\%$ $8 \overline{) 5.00} \begin{array}{r} 0.625 \\ 20 \\ 0 \end{array}$ f.  $\frac{3}{5} = 60\%$ $5 \overline{) 3.00} \begin{array}{r} 0.60 \\ 00 \end{array}$

c.  $\frac{2}{3} = 66\%$ $3 \overline{) 2.00} \begin{array}{r} 0.66 \\ 20 \\ 2 \end{array}$ g. $\frac{1}{5} = 20\%$ $5 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.20 \\ 00 \end{array}$

d.  $\frac{1}{2} = 50\%$ $2 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.50 \\ 00 \end{array}$ h. $\frac{9}{25} = 36\%$ $25 \overline{) 9.00} \begin{array}{r} 0.36 \\ 150 \\ 00 \end{array}$

i. $\frac{7}{4} = 1.75\%$ $4 \overline{) 7.00} \begin{array}{r} 1.75 \\ 30 \\ 20 \\ 0 \end{array}$

2 Haz las operaciones necesarias y completa la tabla.

Porcentaje	Fracción decimal	Fracción común
50%	0.50	$\frac{50}{100} = \frac{25}{50} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
25%	0.25	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$
60%	0.60	$\frac{60}{100} = \frac{30}{50} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$
75%	0.75	$\frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$
80%	0.80	$\frac{80}{100} = \frac{40}{50} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$
10%	0.1	$\frac{10}{100} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$
26%	0.26	$\frac{26}{100} = \frac{13}{50}$
$33\frac{1}{3}\%$	0.333	$\frac{333}{1000} = \frac{333}{1000}$
460%	4.60	$\frac{460}{100} = \frac{230}{50} = \frac{115}{25} = 4\frac{3}{5}$
66%	0.66	$\frac{2}{3}$

Hallar qué tanto por ciento **es un número de otro**, equivale a calcular el tanto por ciento que representa una fracción.

Ejemplos:

¿Qué tanto por ciento de 56 es 14?

$$\frac{14}{56}$$

$$56 \overline{) 14.00} \\ \underline{280} \\ 00$$

$$0.25 \times 100 = 25$$

Resultado: 25%

¿Qué tanto por ciento de 9 600 es 1 200?

$$\frac{1\,200}{9\,600}$$

$$9\,600 \overline{) 12000.000} \\ \underline{24000} \\ 48000 \\ \underline{96000} \\ 0000$$

$$0.125 \times 100 = 12.5$$

Resultado: 12.5%

1 ¿Qué tanto por ciento de 8 es 4?

$$\frac{4}{8} = 0.50$$

$$8 \overline{) 4.00} \\ \underline{40} \\ 00$$

Resultado: 50%

3 ¿Qué tanto por ciento de 120 es 80?

$$\frac{80}{120} = \frac{40}{60} = \frac{20}{30} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$3 \overline{) 2.00} \\ \underline{20} \\ 2$$

Resultado: 66%

2 ¿Qué tanto por ciento de 32 es 24?

$$\frac{24}{32} = \frac{12}{16} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$4 \overline{) 3.00} \\ \underline{20} \\ 0$$

Resultado: 75%

4 ¿Qué tanto por ciento de 80 es 16?

$$\frac{16}{80} = \frac{8}{40} = \frac{4}{20} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0.20$$

$$5 \overline{) 1.00} \\ \underline{10} \\ 00$$

Resultado: 20%

5 ¿Qué tanto por ciento de 156 es 39?

$$\frac{39}{156} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ 4 \overline{) 1.00} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 25%

8 ¿Qué tanto por ciento de 5 000 es 150?

$$\frac{150}{5000} = \frac{75}{2500} = \frac{15}{500} = \frac{3}{100} = 0.03$$

Resultado: 3%

6 ¿Qué tanto por ciento de 480 es 360?

$$\frac{360}{480} = \frac{180}{240} = \frac{90}{120} = \frac{45}{60} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$\begin{array}{r} 0.75 \\ 4 \overline{) 3.00} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 75%

9 ¿Qué tanto por ciento de 50 es 37?

$$\frac{37}{50} = 0.74 \quad \begin{array}{r} 0.74 \\ 50 \overline{) 37.00} \\ \underline{200} \\ 00 \end{array}$$

Resultado: 74%

7 ¿Qué tanto por ciento de 728 es 390?

$$\frac{390}{728} = \frac{195}{364} = 0.53 \quad \begin{array}{r} 0.53 \\ 364 \overline{) 195.00} \\ \underline{1300} \\ 208 \end{array}$$

Resultado: 53%

10 ¿Qué tanto por ciento de 45 es 270?

$$\frac{270}{45} = \frac{54}{9} = 6 \\ 6 = 6.00$$

Resultado: 600%

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$8\,432 \times 10 = 84\,320$$

$$6.138 \times 100 = 613.8$$

$$3.96 \times 10 = 39.6$$

$$0.45 \times 1\,000 = 450$$

Problemas

Ejemplo resuelto

En una escuela que tiene 344 niños, cierto día asistieron 258. ¿Qué tanto por ciento asistió?

Operaciones

$$\begin{array}{r}
 0.75 \\
 344 \overline{) 2580} \\
 \underline{1720} \\
 000
 \end{array}
 \qquad
 0.75 \times 100 = 75$$

Resultado: 75%



1 Juanito, el vendedor de periódicos, gana el 20% de comisión por cada suscripción que vende. Si en un mes vendió suscripciones por valor de \$1 780, ¿cuánto ganó?

Operaciones



$$\begin{array}{r}
 1780 \\
 \times 20 \\
 \hline
 35600
 \end{array}
 \qquad
 35600 \div 100 = 356$$

Resultado: \$356

2 Un vendedor de casas recibe el 8% de comisión. Si vende una casa de \$1 172 463.00, ¿cuánto gana?

Operaciones



$$\begin{array}{r}
 1172463 \\
 \times 8 \\
 \hline
 9379704
 \end{array}
 \qquad
 9379704 \div 100 = 93797.04$$

Resultado: \$93 797.04

3 María compra una bicicleta que vale \$1 350.00, paga el 15% de enganche. ¿Cuánto pagó?

Operaciones



$$\begin{array}{r}
 1350 \\
 \times 15 \\
 \hline
 6750 \\
 1350 \\
 \hline
 20250
 \end{array}
 \qquad
 20250 \div 100 = 202.5$$

Resultado: \$202.5

4 Del sueldo semanal de Jorge, que son \$1 650.00, le descuentan el 4.5% para el Seguro Social. ¿Cuánto recibe?

Operaciones



$$\begin{array}{r}
 1650 \\
 \times 4.5 \\
 \hline
 8250 \\
 6600 \\
 \hline
 7425.0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1650.00 \\
 - 74.25 \\
 \hline
 1575.75
 \end{array}
 \qquad
 7425 \div 100 = 74.25$$

Resultado: \$1 575.75

5 Margarita recibe en un año el 18% de utilidad por \$180 000.00 que tiene ahorrados. ¿Cuánto gana? ¿Cuánto recibe si retira su capital y su ganancia?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 180\ 000 \\ \times 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 3\ 240\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 180\ 000 \\ 32\ 400 \\ \hline 212\ 400 \end{array}$$

$$3\ 240\ 000 \div 100 = 32\ 400.00$$



Resultado: \$32 400 gana
\$212 400 recibe

8 Un huerto produce 8 500 manzanas, de las cuales se echan a perder 1 700 en la bodega. ¿Qué tanto por ciento se echó a perder?

Operaciones

$$\frac{1700}{8500} = \frac{850}{4250} = \frac{425}{2125} = \frac{85}{425}$$

$$= \frac{17}{85} = \frac{1}{5} = 0.20$$

$$5 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.20 \\ \underline{1.00} \\ 00 \end{array}$$



Resultado: 20%

6 Una persona invierte \$43 800.00 en un negocio y gana \$98 550.00 ¿Qué tanto por ciento gana sobre el capital invertido?

Operaciones

$$\frac{98550}{43800} = \frac{49275}{21900} = \frac{16425}{7300} =$$

$$= \frac{3285}{1460} = \frac{657}{292} = 2.25$$

$$292 \overline{) 657.00} \begin{array}{r} 2.25 \\ \underline{0730} \\ 1460 \\ \underline{1460} \\ 000 \end{array}$$



Resultado: 2.25%

9 Si en la compra de una memoria USB valuada en \$190.00 me descontaron \$22.80. ¿Qué tanto por ciento me descontaron?

Operaciones

$$\frac{22.80}{190} = 0.12$$

$$190 \overline{) 22.80} \begin{array}{r} 0.12 \\ \underline{0380} \\ 000 \end{array}$$



Resultado: 12%

7 De un depósito que tiene 3 600 m³ de agua se han sacado 2 880m³. ¿Qué tanto por ciento de agua queda?

Operaciones

$$\frac{720}{3600} = \frac{360}{1800} = \frac{180}{900} = \frac{90}{450}$$

$$\frac{3600}{720} = \frac{45}{225} = \frac{15}{75} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0.20$$

$$5 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.20 \\ \underline{1.00} \\ 00 \end{array}$$



Resultado: 20%

10 Si la tonelada de frijol vale \$2 750.00, y se vende en \$3 080.00, ¿qué tanto por ciento se gana?

Operaciones

$$\frac{330}{3080} = \frac{33}{308} = 0.10$$

$$308 \overline{) 33.00} \begin{array}{r} 0.10 \\ \underline{0220} \end{array}$$



Resultado: 10%

Regla de tres simple y directa

Los problemas de regla de tres simple directa son aquellos en los que intervienen dos magnitudes directamente proporcionales.

En este tipo de problemas se presentan siempre **tres datos** y una **incógnita**.

Una **incógnita** es un dato cuyo valor desconocemos, y se representa con la letra **X**.

Este tipo de problemas se resuelve mediante la aplicación de las proporciones, en tres pasos:

1. Organizar la información del problema por categoría e identificar la incógnita.
2. Multiplicar las cantidades que quedan en diagonal.
3. Dividir entre la cantidad restante.

Ejemplo:

César hizo 8 pasteles con 6 kilogramos de harina. ¿Cuántos kilogramos de harina necesita para hacer 13 pasteles?

1.

Pasteles		Kilogramos
8	\div	6
13	\times	X



2. $13 \times 6 = 78$

3. $78 \div 8 = 9.75$

Resultado: 9.75 kg.

Ana Lucía compró una chamarra que tenía el precio marcado de \$1 250 y una etiqueta de 20% de descuento. ¿Cuánto dinero le descontaron?

1.

Precio		Porcentaje
\$1 250	\div	100 %
X	\times	20%



2. $1\ 250 \times 20 = 25\ 000$

3. $25\ 000 \div 100 = 250$

Resultado: \$250

Problemas

- 1 Si Juan utiliza 390 ladrillos por cada 3 m² de pared que construye, ¿cuántos ladrillos necesitará para realizar un muro de 18.6 m²?

$$\begin{array}{r}
 \text{Ladrillos} \quad \text{m}^2 \\
 390 \quad \rightarrow \quad 3 \\
 \times \quad \leftarrow 18.6 \\
 \hline
 7254.0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2418 \\
 3 \overline{)7254} \\
 \underline{2340} \\
 3120 \\
 \underline{390} \\
 7254.0
 \end{array}$$


Resultado: 2 418 ladrillos

- 5 Si el examen de Español tiene 50 preguntas. ¿Cuántos aciertos deben obtener para sacar 9.6?

$$\begin{array}{r}
 \text{Preguntas} \quad \text{Aciertos} \\
 50 \quad \rightarrow \quad 10 \\
 \times \quad \leftarrow 9.6 \\
 \hline
 480
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 48 \\
 10 \overline{)480} \\
 \underline{080} \\
 080 \\
 \underline{0} \\
 0
 \end{array}$$


Resultado: 48 aciertos

- 2 Julieta renta una casa en \$5 500 al mes. El arrendador le informó que le aumentará el precio de la renta un 12%. ¿Cuánto dinero pagará más cada mes?

$$\begin{array}{r}
 \$ \quad \% \\
 5\,500 \quad \rightarrow \quad 100 \\
 \times \quad \leftarrow 12 \\
 \hline
 66000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 660 \\
 100 \overline{)66000} \\
 \underline{0600} \\
 0000
 \end{array}$$


Resultado: \$660

- 6 Un atleta corre 5 kilómetros en 35 minutos. ¿Cuántos kilómetros correrá en una hora y media?

$$\begin{array}{r}
 \text{km} \quad \text{Minutos} \\
 5 \quad \rightarrow \quad 35 \\
 \times \quad \leftarrow 90 \\
 \hline
 450
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12.85 \\
 35 \overline{)450} \\
 \underline{100} \\
 300 \\
 \underline{200} \\
 25
 \end{array}$$


Resultado: 12.85 km

- 3 Los alumnos de la escuela "Ignacio López Rayón" visitarán el zoológico. Si salen 135 alumnos en cada 3 autobuses, ¿cuántos autobuses se requieren para llevar a los 630 alumnos de la escuela?

$$\begin{array}{r}
 \text{Alumnos} \quad \text{Autobuses} \\
 135 \quad \rightarrow \quad 3 \\
 \times \quad \leftarrow 630 \\
 \hline
 1890
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 135 \overline{)1890} \\
 \underline{1890}
 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 630 \\
 \times 3 \\
 \hline
 1890
 \end{array}$$

Resultado: 14 autobuses

- 7 Sofía lee 32 páginas en 55 minutos. ¿Cuántos minutos necesita para leer 160 páginas?

$$\begin{array}{r}
 \text{Páginas} \quad \text{Minutos} \\
 32 \quad \rightarrow \quad 55 \\
 \times \quad \leftarrow 160 \\
 \hline
 8800
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 275 \\
 32 \overline{)8800} \\
 \underline{240} \\
 800 \\
 \underline{800} \\
 00
 \end{array}$$


Resultado: 275 minutos

- 4 Un carro gastó 15 litros de gasolina en 210 kilómetros. ¿Cuántos litros de gasolina necesitará para recorrer 895 kilómetros?

$$\begin{array}{r}
 \text{Litros} \quad \text{km} \\
 15 \quad \rightarrow \quad 210 \\
 \times \quad \leftarrow 895 \\
 \hline
 13425
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 63.92 \\
 210 \overline{)13425} \\
 \underline{1260} \\
 825 \\
 \underline{895} \\
 13425
 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 895 \\
 \times 15 \\
 \hline
 4475 \\
 895 \\
 \hline
 13425
 \end{array}$$

Resultado: 63.92 litros

- 8 En una fábrica se elaboran 1 524 chamarras en 3 días. ¿Cuántas chamarras se fabrican en 25 días?

$$\begin{array}{r}
 \text{Chamarras} \quad \text{Días} \\
 1\,524 \quad \rightarrow \quad 3 \\
 \times \quad \leftarrow 25 \\
 \hline
 38100
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12700 \\
 3 \overline{)38100} \\
 \underline{08} \\
 21 \\
 \underline{000}
 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 1524 \\
 \times 25 \\
 \hline
 7620 \\
 3048 \\
 \hline
 38100
 \end{array}$$

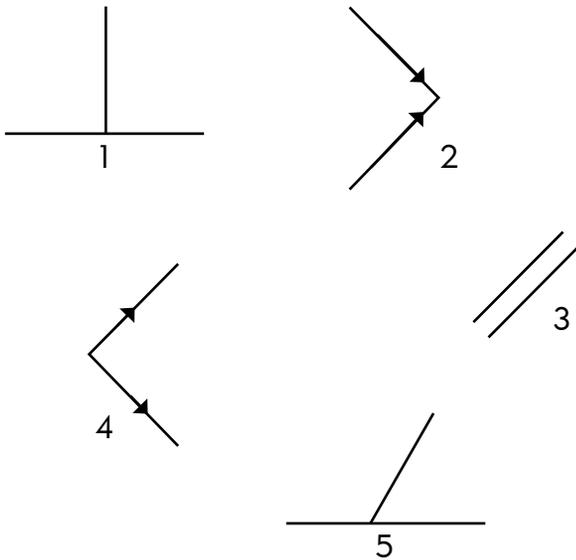
Resultado: 12 700 chamarras



Líneas rectas

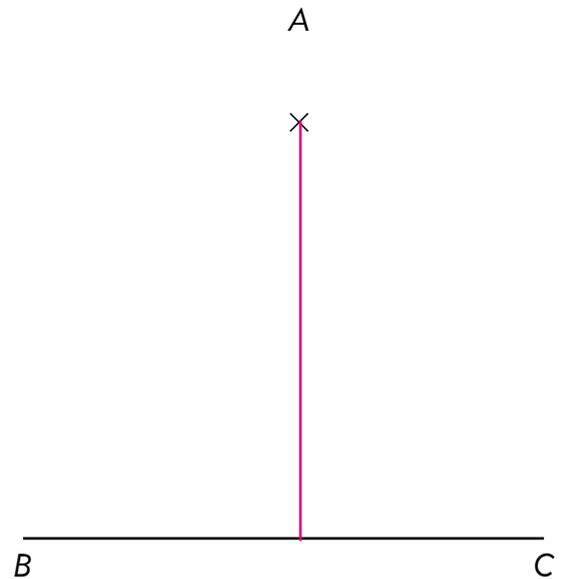
Figuras y cuerpos geométricos

1 Escribe el número de la figura que le corresponde a cada nombre.

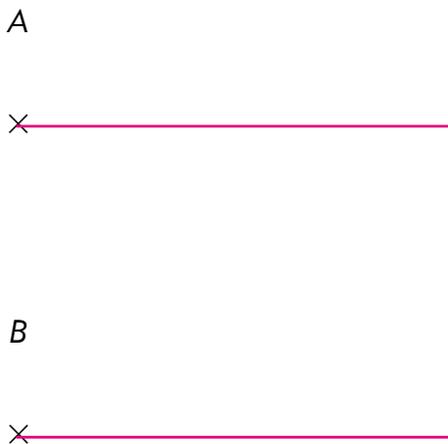


Rectas paralelas	<u>3</u>
Rectas oblicuas	<u>5</u>
Rectas perpendiculares	<u>1</u>
Rectas convergentes	<u>2</u>
Rectas divergentes	<u>4</u>

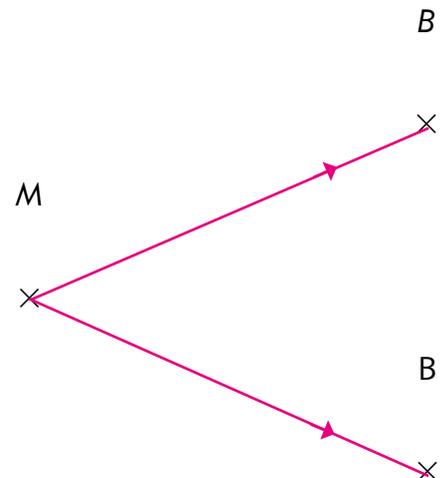
3 Por el punto A, traza una perpendicular a la recta BC.



2 Traza dos rectas paralelas que pasen por los puntos A y B.

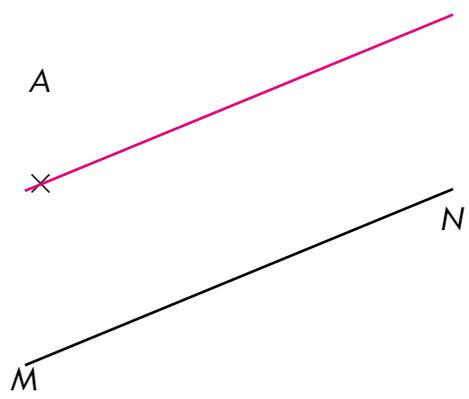


4 Traza desde el punto M dos rectas divergentes; indica con flechitas la divergencia.





5 Por el punto A, traza una paralela a la recta MN.



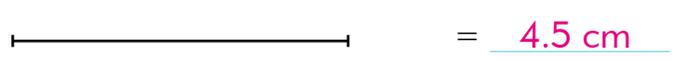
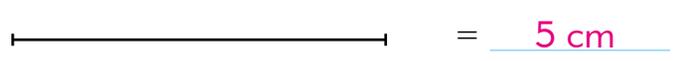
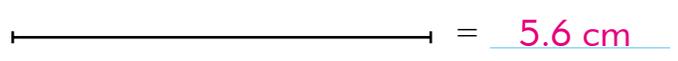
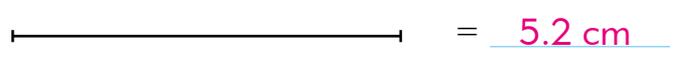
7 Traza una recta de 5 cm de longitud.



8 Traza una recta de 62 mm de longitud.



6 Mide las rectas siguientes:

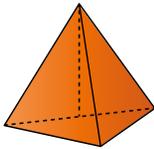
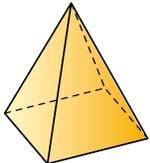
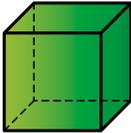
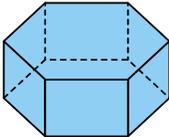
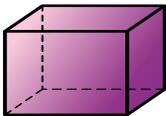


9 Traza una recta de 2.8 cm de longitud.



¿Cómo lo resuelves?

Elsa y Diego están armando cuerpos geométricos con palillos y plastilina. Cada bolita de plastilina representa un vértice, y cada palillo una arista. Ármalos tú también y responde:

Cuerpo		Número de caras	Número de vértices	Número de aristas
Pirámide triangular		4	4	6
Pirámide rectangular		5	5	8
Cubo		6	8	12
Prisma hexagonal		8	12	18
Prisma rectangular		6	8	12

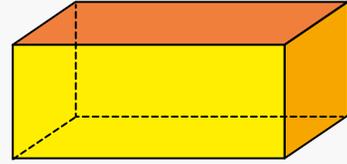


Construir objetos requiere de habilidad, destreza y talento. ¿Cuáles son tus talentos?

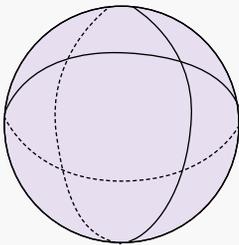
1. Piensa en uno de tus talentos que más te gusta.
2. Prepara un producto que lo refleje como cantar, bailar, hacer un truco de magia, leer un poema que tú hayas escrito, pintar un cuadro, etcétera.
3. Organicen un espectáculo grupal en el que cada miembro tenga la oportunidad de mostrar su talento.



Todas las cosas que nos rodean (cajas, libros, mesas, sillas, lápices, etc.) son **cuerpos**. Tienen forma, color, peso, dureza, dimensiones, sustancia, y vemos que ocupan un lugar en el espacio. Si imaginamos estos objetos, dotados únicamente de forma y tamaño, decimos que son **sólidos geométricos** o simplemente **sólidos**.



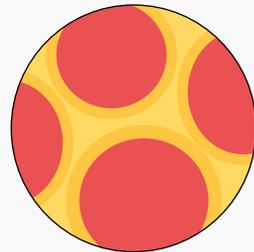
Sólido geométrico



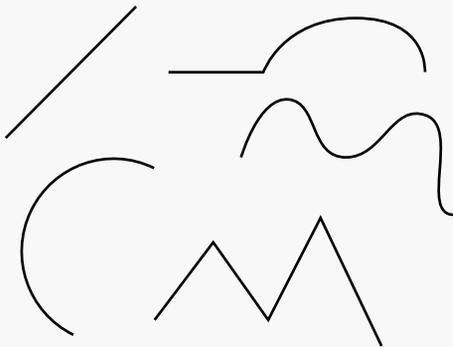
Cuerpo



Sólido geométrico



Cuerpo

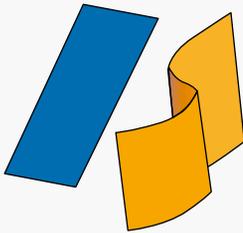


Líneas

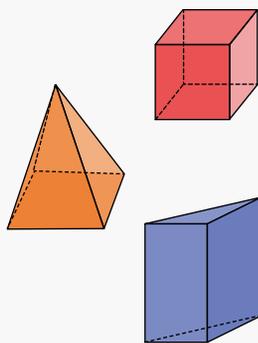
Las caras o límites de los sólidos geométricos reciben el nombre de **superficies**.

Los sólidos geométricos limitados por caras planas, se llaman **poliedros**, y aquellos que tienen alguna superficie curva se llaman **cuerpos redondos**.

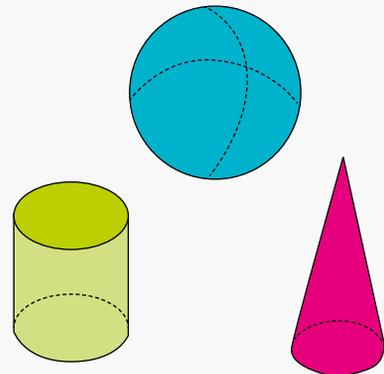
Una **línea** es lo que limita una superficie o la separa de otra.



Superficies

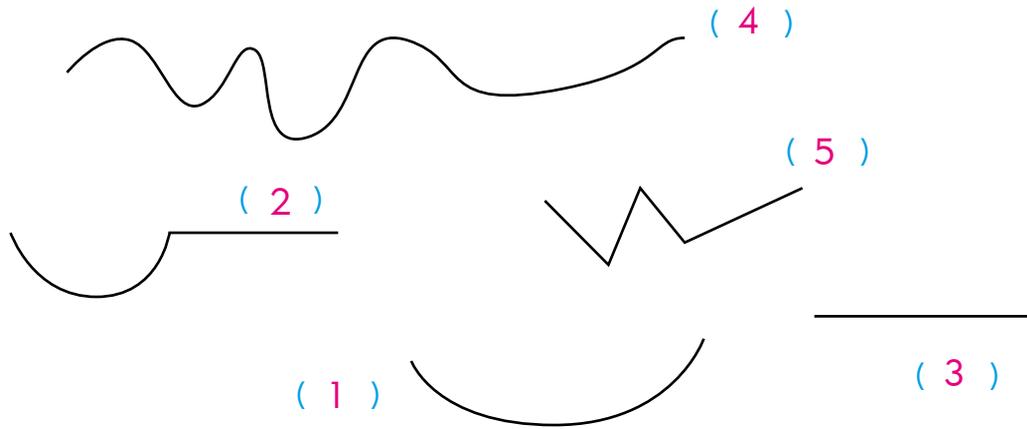


Poliedros



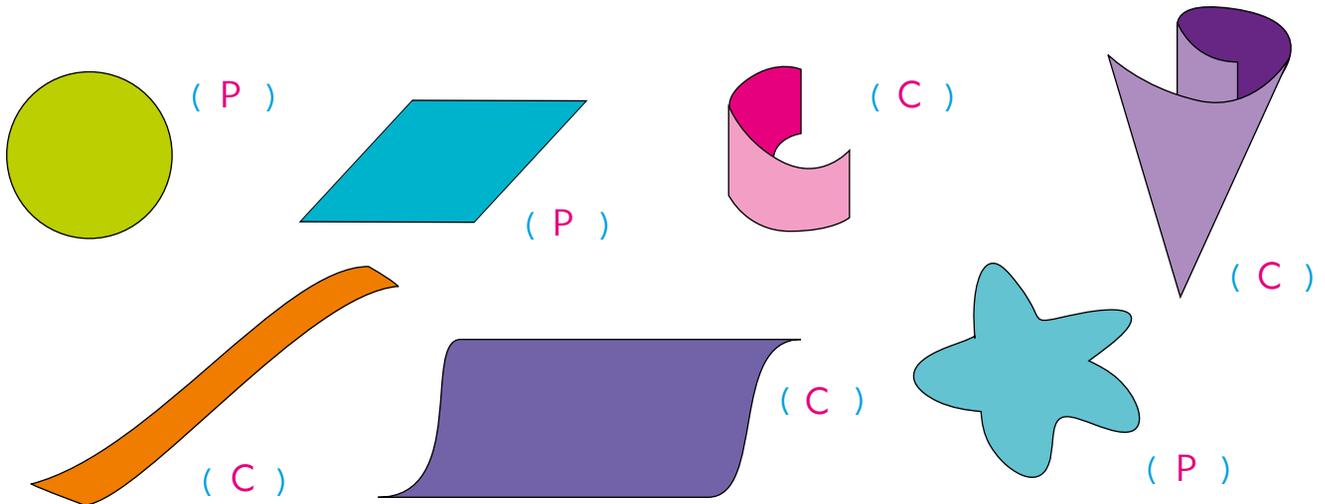
Cuerpos redondos

1 Escribe dentro del paréntesis que tiene cada línea el número del nombre que le corresponde.

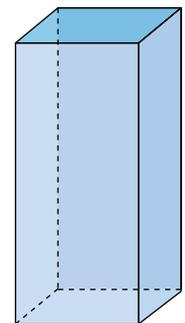
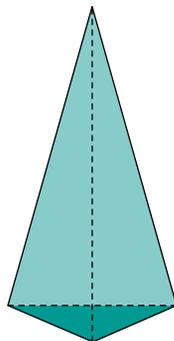


1. Curva
2. Mixta
3. Recta
4. Ondulada
5. Quebrada

2 Pon una **P** dentro del paréntesis, si la superficie es plana; y una **C**, si es curva.



3 Escribe abajo de cada sólido geométrico si es poliedro o cuerpo redondo.



Cuerpo redondo

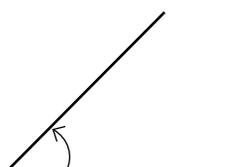
Poliedro

Cuerpo redondo

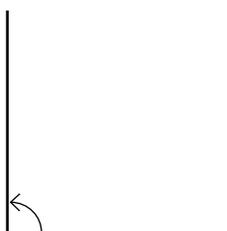
Poliedro

Ángulos

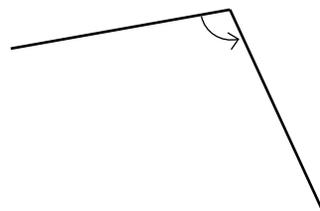
1 Escribe dentro del paréntesis una **A**, si el ángulo es agudo; una **R**, si es recto, y una **O**, si es obtuso.



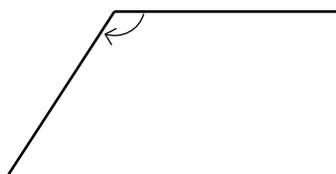
(A)



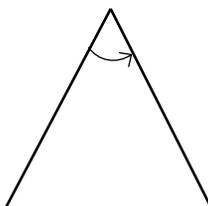
(R)



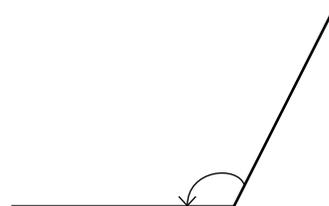
(O)



(O)

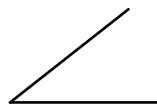
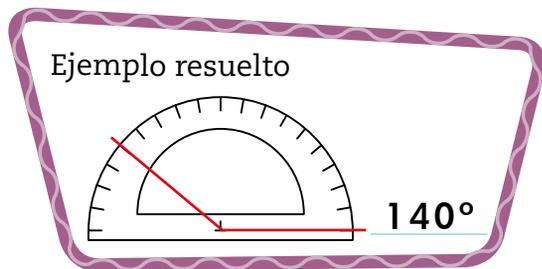


(A)



(O)

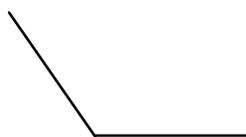
2 Con tu transportador, mide cada ángulo y escribe su valor.



38°



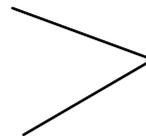
63°



125°



112°



50°

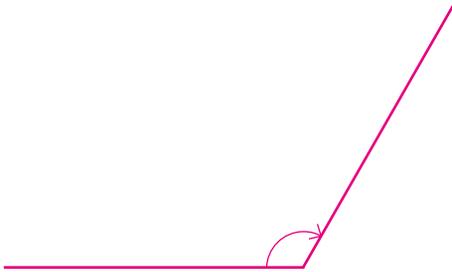


129°

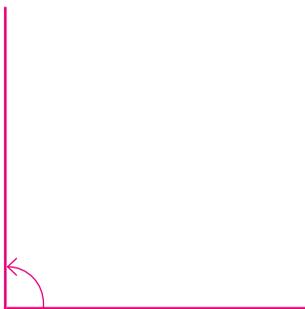
3 Traza los ángulos que se piden.



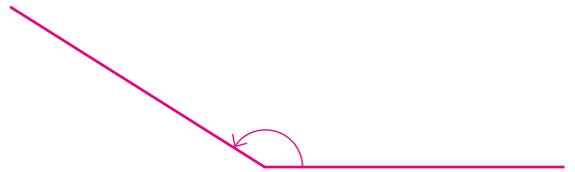
a. De 120°



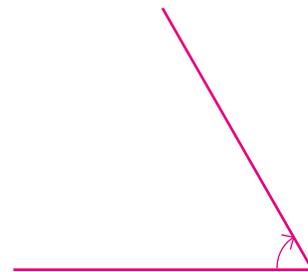
b. De 90°



c. De 148°



d. De 60°



e. De 17°



4

Calcula los valores de los ángulos que se indican. Fíjate en los ejemplos resueltos.

Ejemplos resueltos

El complemento de un ángulo de 43° .

Operación

$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 43^\circ \\ \hline 47^\circ \end{array}$$

Resultado: 47°

El suplemento de un ángulo de 84° .

Operación

$$\begin{array}{r} 180^\circ \\ - 84^\circ \\ \hline 96^\circ \end{array}$$

Resultado: 96°

a. El suplemento de un ángulo de 175° .

Operación

$$\begin{array}{r} 180^\circ \\ - 175^\circ \\ \hline 005^\circ \end{array}$$

Resultado: 5°

c. El complemento de un ángulo de 16° .

Operación

$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 16^\circ \\ \hline 74^\circ \end{array}$$

Resultado: 74°

b. El suplemento de un ángulo de 136° .

Operación

$$\begin{array}{r} 180^\circ \\ - 136^\circ \\ \hline 44^\circ \end{array}$$

Resultado: 44°

d. El complemento de un ángulo de 58° .

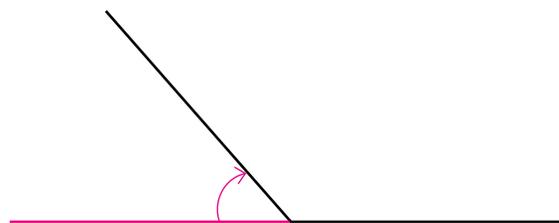
Operación

$$\begin{array}{r} 90^\circ \\ - 58^\circ \\ \hline 32^\circ \end{array}$$

Resultado: 32°

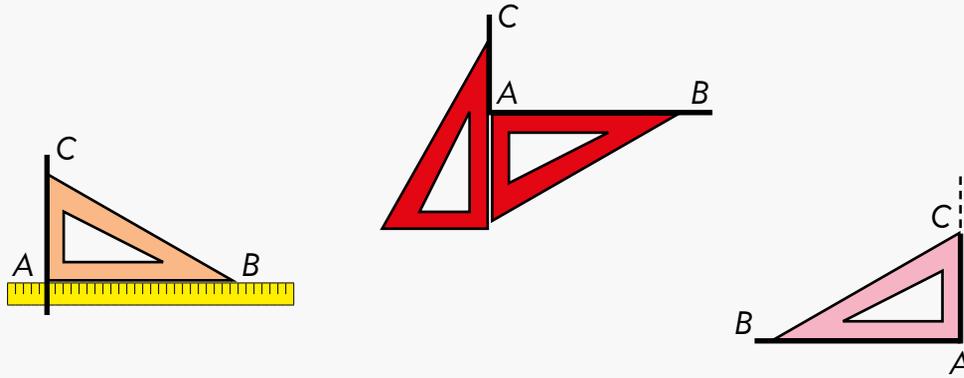
5

Traza el suplemento de cada ángulo.

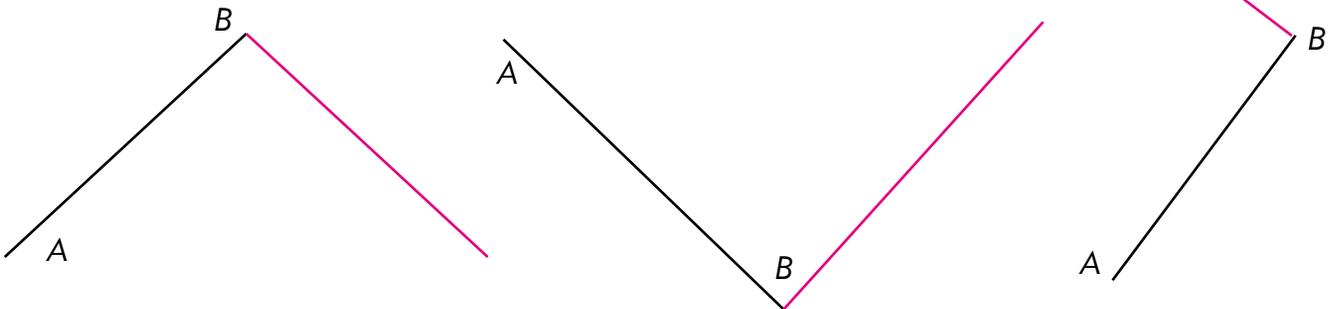


Trazo de perpendiculares

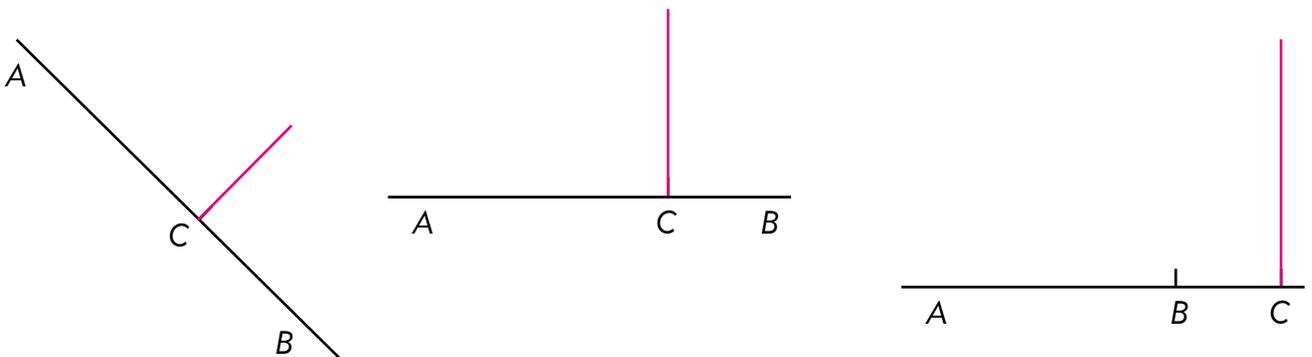
Con una regla y una escuadra, o con dos escuadras, podemos trazar rectas perpendiculares.



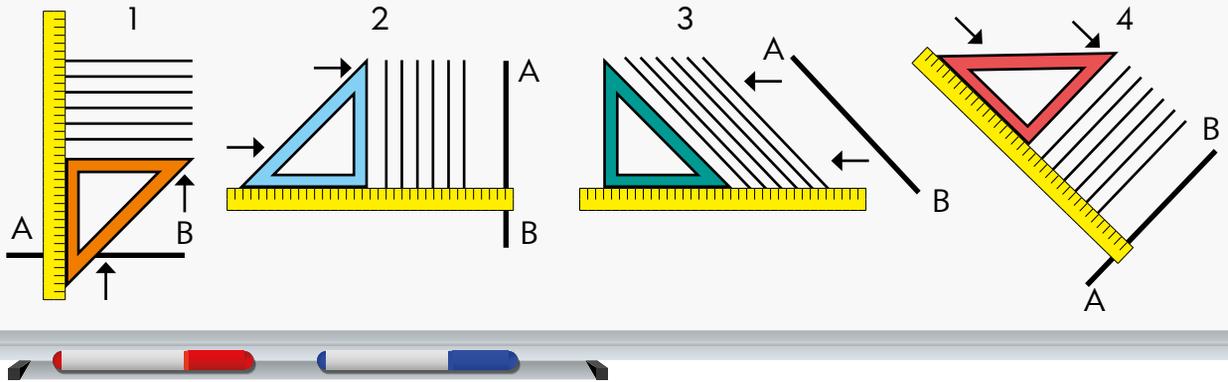
1 Taza una perpendicular que pase por el punto B en cada caso.



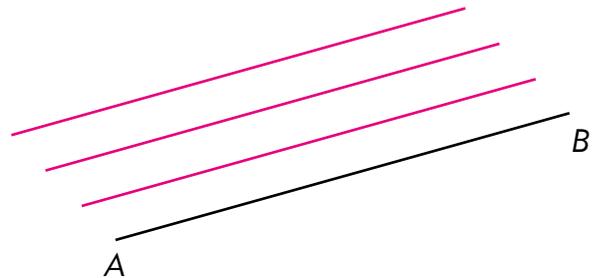
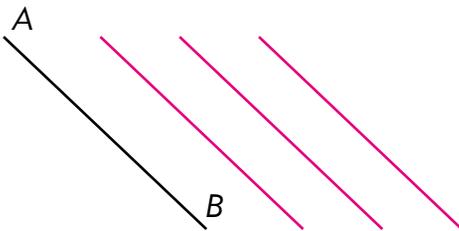
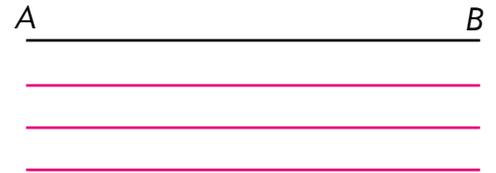
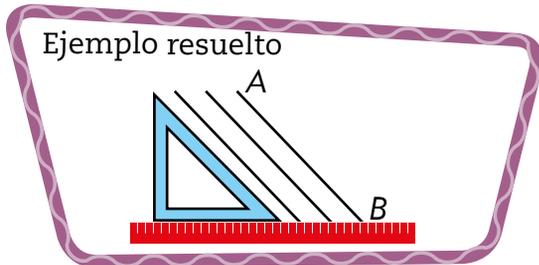
2 Taza una perpendicular que pase por el punto C en cada caso.



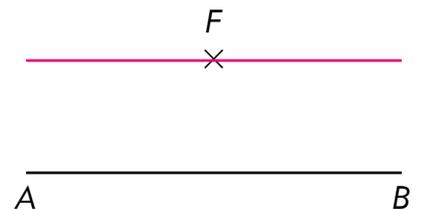
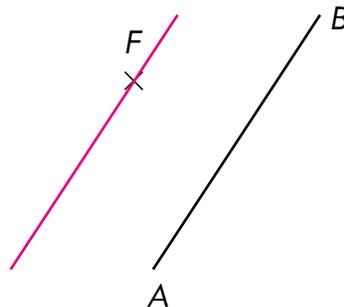
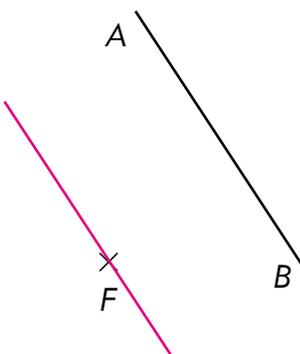
Observemos el trazo de paralelas con regla y escuadra o con dos escuadras.



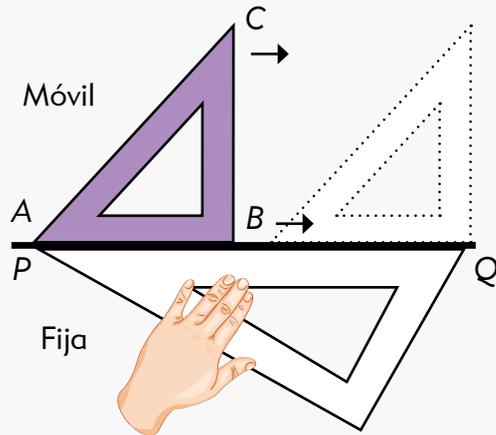
1 Traza tres paralelas a cada recta AB.



2 Por el punto F , traza una paralela a cada recta AB .

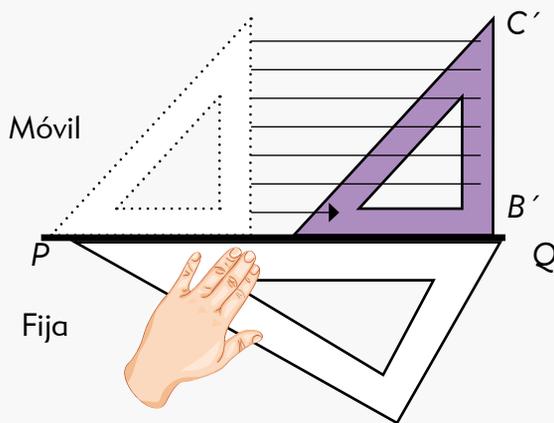


Traslación y paralelismo



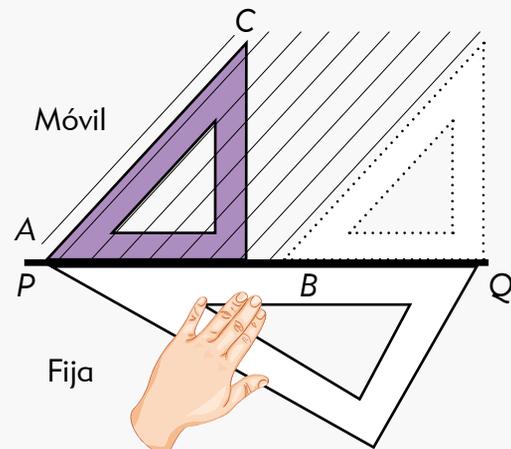
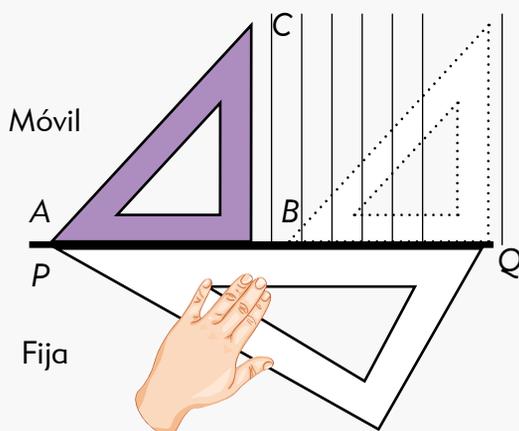
Si la escuadra de abajo se mantiene fija, y movemos la otra escuadra de modo que su borde AB se mantenga en contacto con el borde PQ de la escuadra fija, estamos efectuando con la escuadra móvil, un movimiento llamado **traslación**.

Durante el movimiento hay una recta que permanece **fija**, PQ , y se le llama **directriz** del movimiento.



También observamos que los puntos de la figura móvil recorren caminos paralelos entre sí y paralelos a la directriz.

En las figuras de abajo vemos que cualquier segmento de la figura móvil, que no sea paralela a la directriz, genera líneas paralelas entre sí.



Triángulos. Clasificación (por sus lados y ángulos)

Los triángulos se clasifican por sus lados y por sus ángulos.

Por sus lados en:

Equilátero



Tres lados iguales

Isósceles



Dos lados iguales

Escaleno



Tres lados desiguales

Por sus ángulos en:

Acutángulo



Tres ángulos agudos

Rectángulo



Un ángulo recto

Obtusángulo

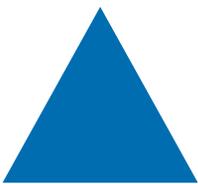


Un ángulo obtuso

El triángulo equilátero también es **equiángulo** por tener sus tres ángulos iguales.

1

Escribe las palabras **equilátero**, **isósceles** o **escaleno**, según corresponda.



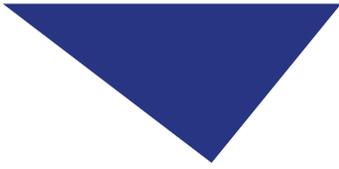
Equilátero



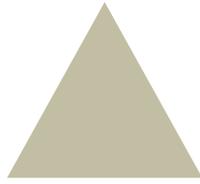
Isósceles



Escaleno



Escaleno



Equilátero



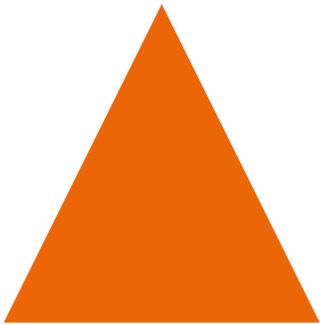
Isósceles



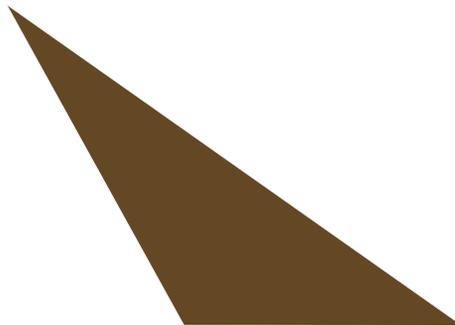
Escaleno

2

En el paréntesis que está debajo de cada triángulo, escribe una **R**, si es **rectángulo**; una **A**, si es **acutángulo**, o una **O**, si es **obtusángulo**.



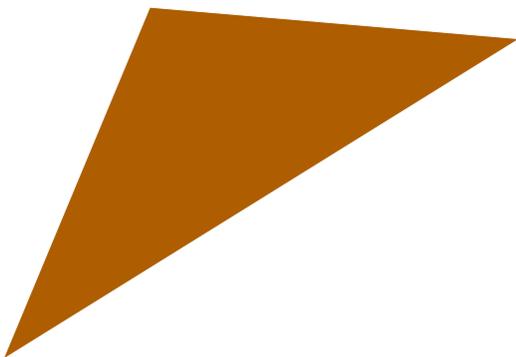
(A)



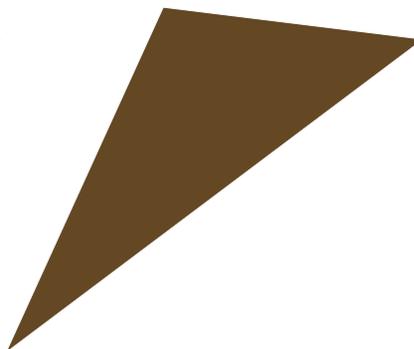
(R)



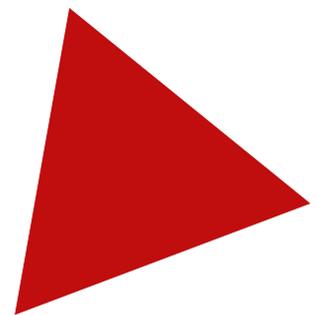
(R)



(O)



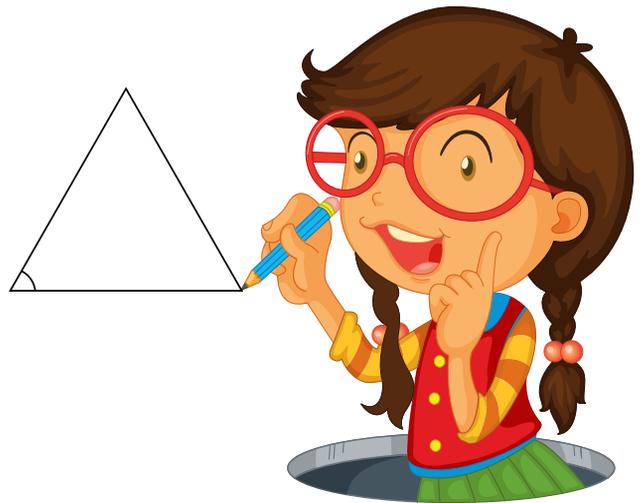
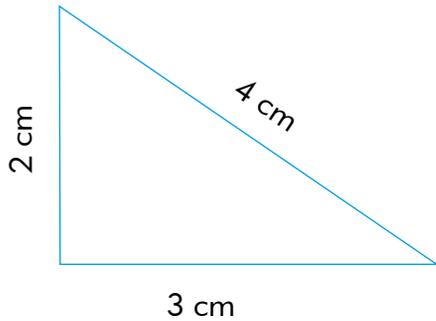
(R)



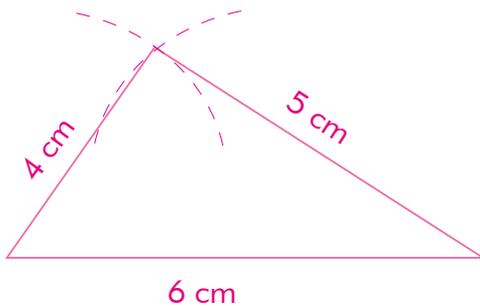
(A)

Ejemplo resuelto

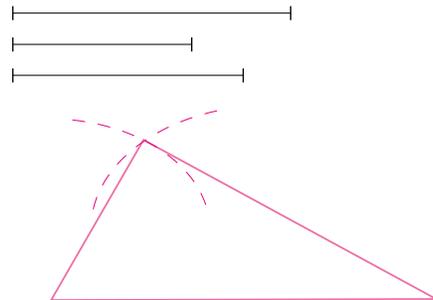
Traza un triángulo cuyos lados midan 2, 3 y 4 cm, respectivamente.



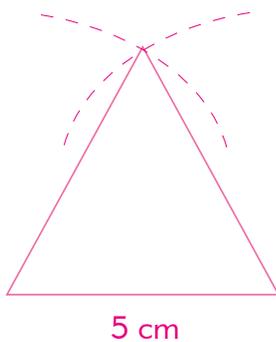
3 Traza un triángulo cuyos lados midan 6, 4 y 5 cm, respectivamente.



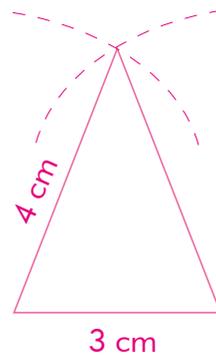
5 Traza un triángulo cuyas medidas sean los tres segmentos dibujados.



4 Traza un triángulo equilátero de 5 cm por lado.



6 Traza un triángulo isósceles cuyo lado desigual mida 3 cm y cada uno de los lados iguales mida 4 cm.



Trazo de circunferencias

Para trazar una **circunferencia** es necesario conocer la medida de su radio o de su diámetro.

Los jardineros trazan circunferencias con una cuerda y dos estacas.

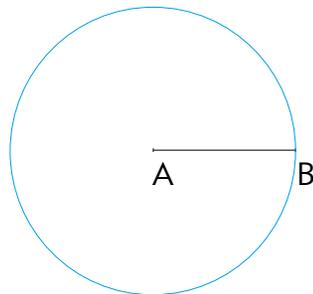


Es muy común usar el compás para trazar circunferencias, pero también lo puedes hacer con una cuerda, un alfiler y un lápiz.

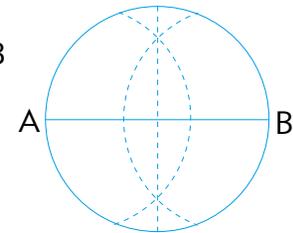


Ejemplos resueltos

a. Trazas una circunferencia de radio AB.

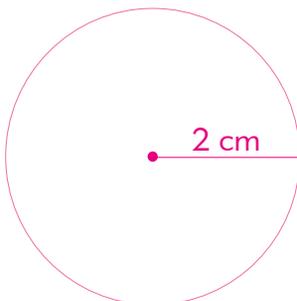


b. Trazas una circunferencia de diámetro AB.

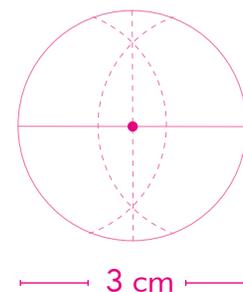


Observa cómo se obtuvo la mitad del diámetro, o bien, el radio.

1 Trazas una circunferencia de 2 cm de radio.

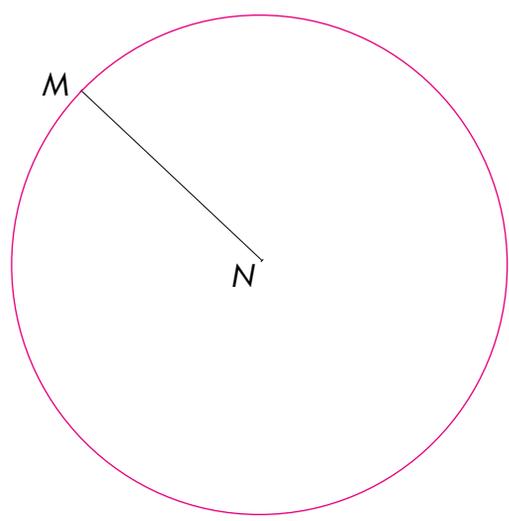


2 Trazas una circunferencia de 3 cm de diámetro.

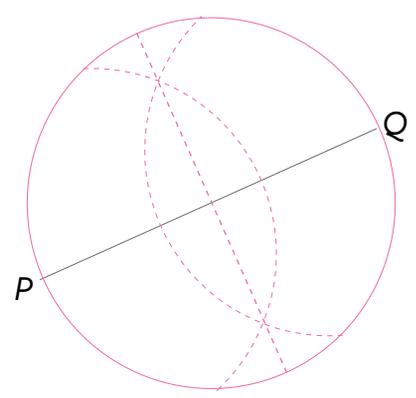




3 Traza una circunferencia de radio MN .

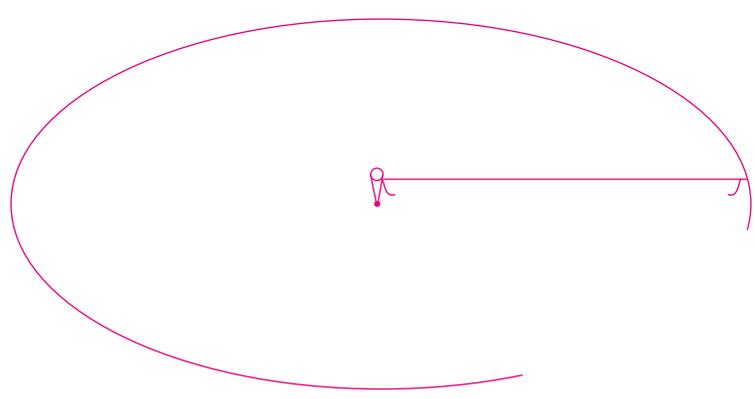


4 Traza una circunferencia de diámetro PQ .



5 Traza con un lápiz una circunferencia, utiliza un hilo o un cordón y un alfiler.

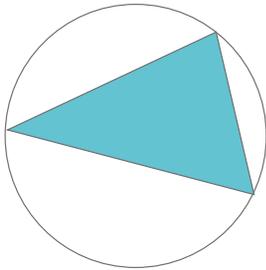
El profesor verificará que el alumno utilice correctamente los instrumentos.



Trazo de triángulos

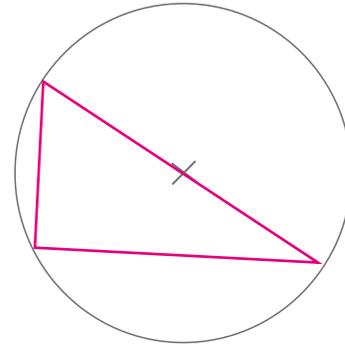
Ejemplo resuelto

Traza un triángulo escaleno inscrito en la circunferencia.



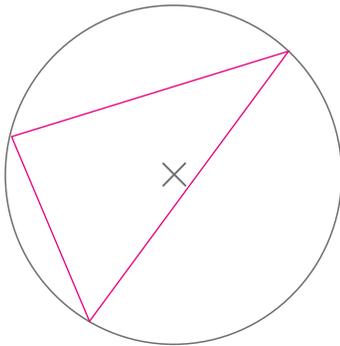
2

Traza un triángulo rectángulo inscrito en la circunferencia.



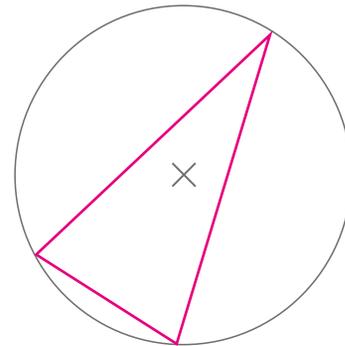
1

Traza un triángulo escaleno inscrito en la circunferencia.



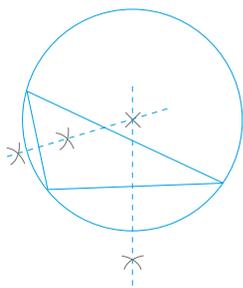
3

Traza un triángulo isósceles inscrito.



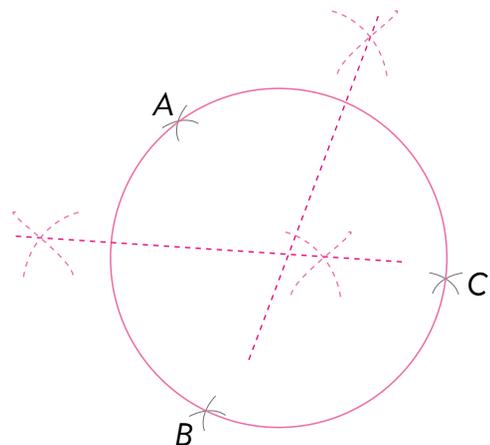
Ejemplo resuelto

Traza la circunferencia circunscrita al triángulo dibujado.



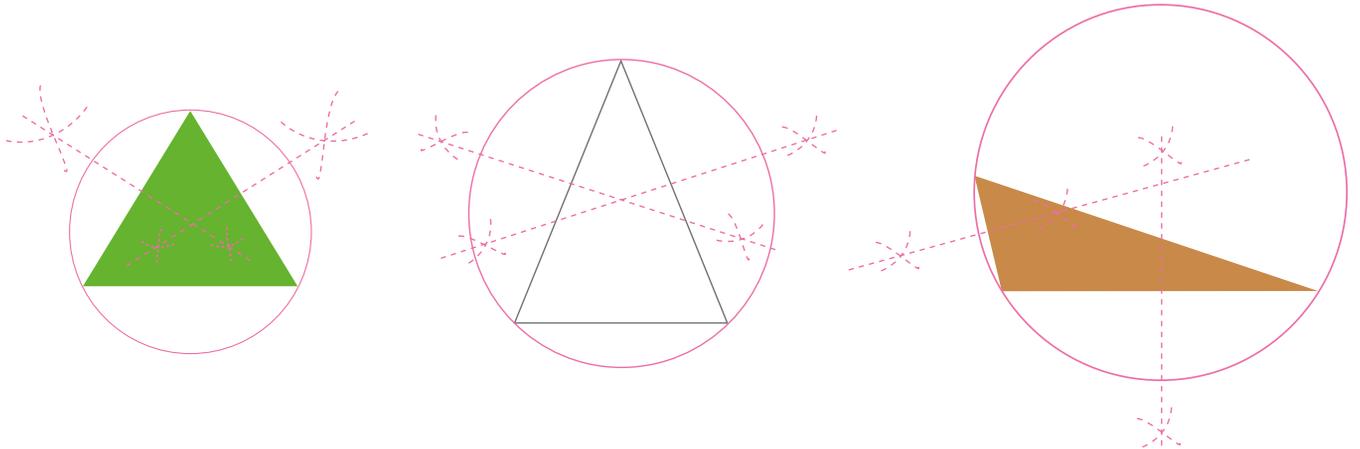
4

Traza la circunferencia que pase por los puntos A, B y C.

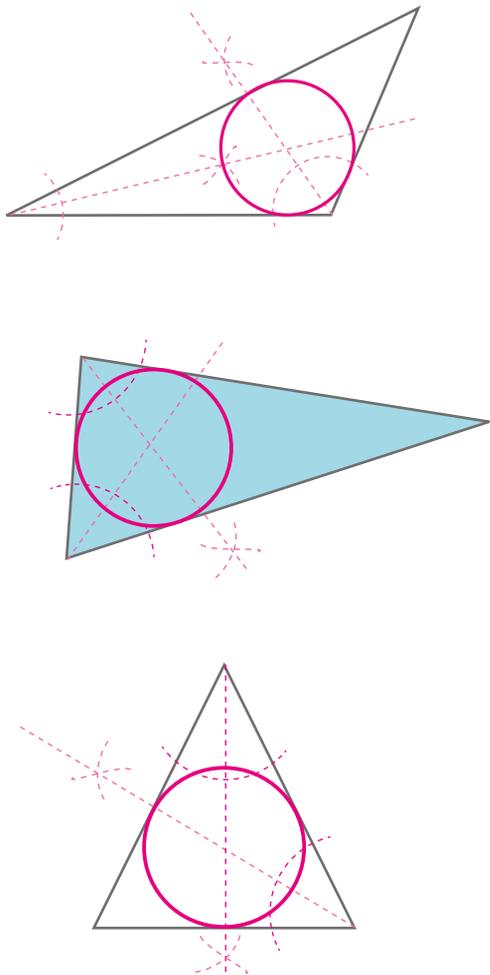




5 Traza una circunferencia circunscrita en cada triángulo dibujado.

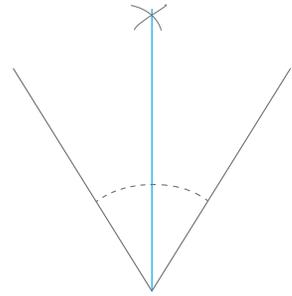


6 Traza una circunferencia inscrita en cada triángulo.

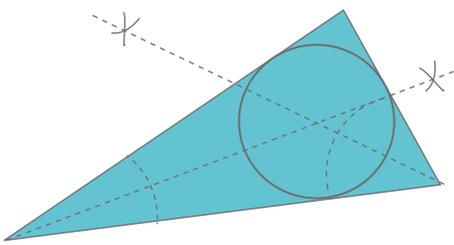


Ejemplos resueltos

Traza la bisectriz del ángulo dibujado.

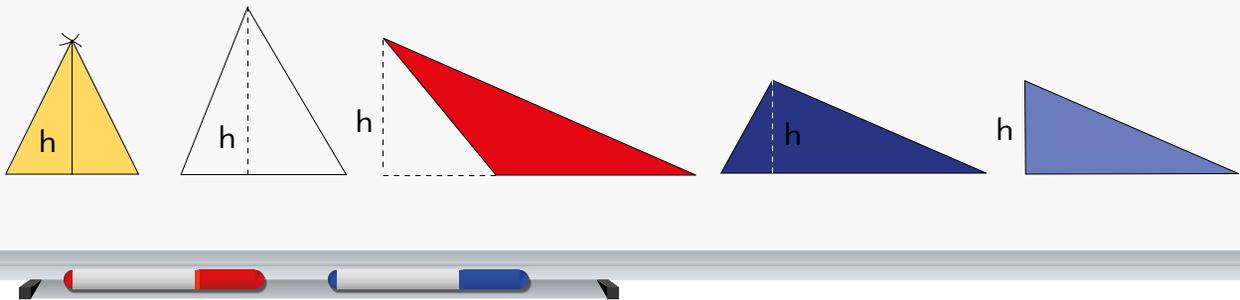


Traza la circunferencia inscrita al triángulo dibujado.

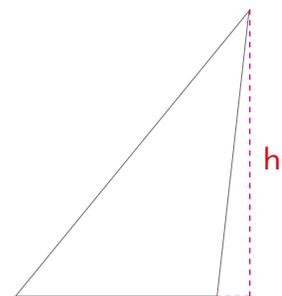
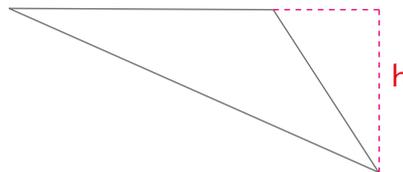
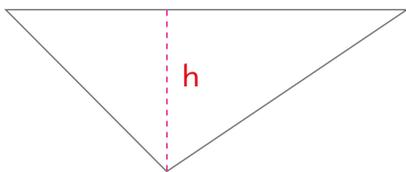
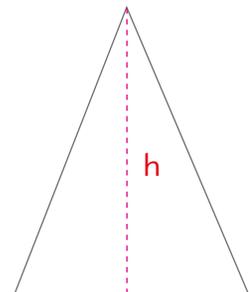
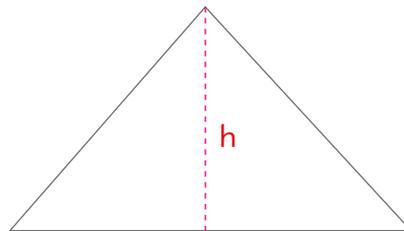
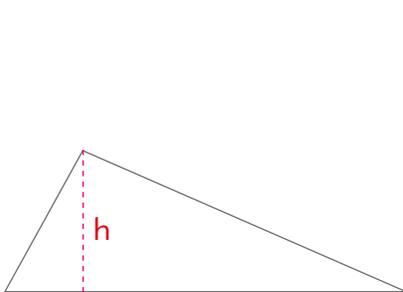


Altura de los triángulos

La **altura** de un triángulo es un segmento de recta, trazado desde un vértice, perpendicular al lado opuesto. Es muy común llamarle **base** al lado opuesto. Por ejemplo, en los triángulos dibujados se indica con la letra **h** la altura de cada triángulo.



1 Traza la altura de los triángulos con escuadras, regla y compás.



Los cuadriláteros se clasifican en **paralelogramos**, **trapecios** y **trapezoides**.

Paralelogramos son los que tienen paralelos sus lados opuestos.



Cuadrado



Rectángulo



Rombo



Romboide

El cuadrado y el rombo tienen sus cuatro lados iguales.

El cuadrado y el rectángulo tienen sus cuatro ángulos rectos.

El rombo y el romboide tienen iguales sus lados opuestos.

Trapecios son los que tienen dos lados opuestos paralelos.

Trapecio rectángulo



Un ángulo recto

Trapecio isósceles



Dos lados iguales

Trapecio escaleno



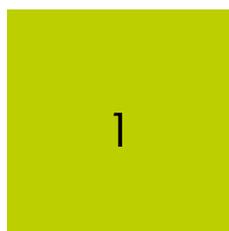
Cuatro lados desiguales

Trapezoides son los que tienen sus cuatro lados y sus cuatro ángulos desiguales.



1

Escribe después de cada nombre el número de la figura que le corresponde.



1



2



3

Cuadrado 1

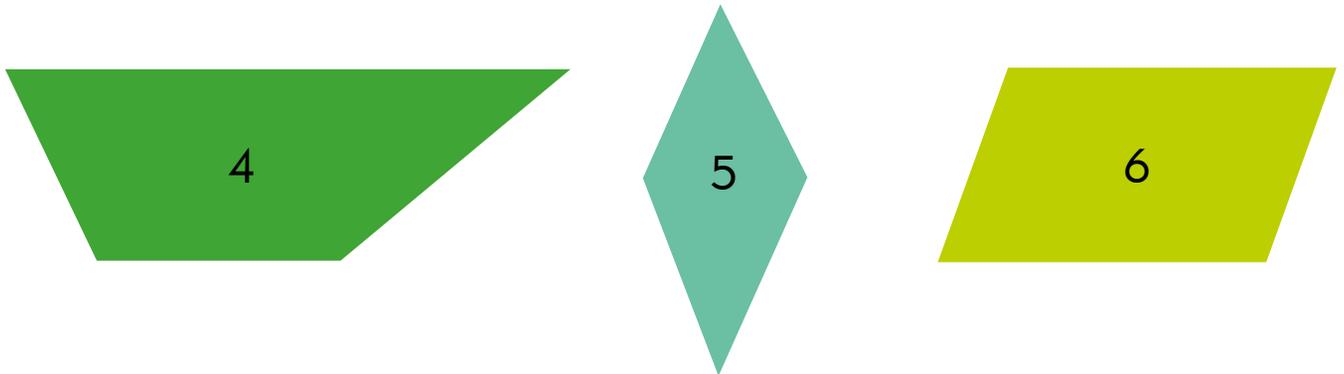
Rectángulo 3

Rombo 5

Romboide 6

Trapecio 4

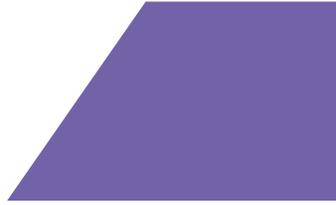
Trapezoide 2



2 Escribe dentro del paréntesis que está debajo de cada trapecio, una **R**, si es rectángulo; una **I** si es isósceles, y una **E**, si es escaleno.



(E)

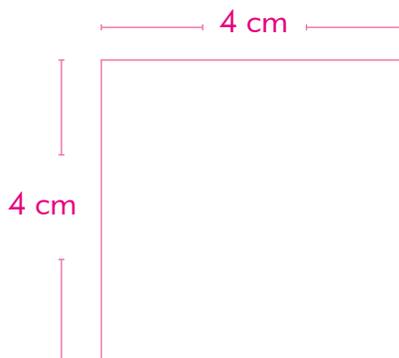


(R)

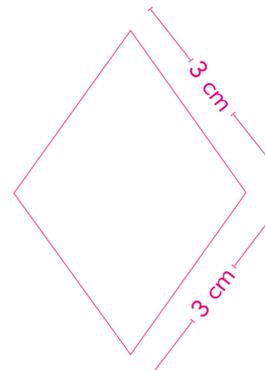


(R)

3 Traza un cuadrado de 4 cm por lado.



4 Traza un rombo de 3 cm por lado.





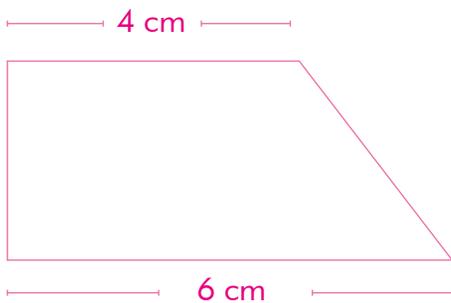
5 Traza un rectángulo de 50 mm de base y 20 mm de altura.



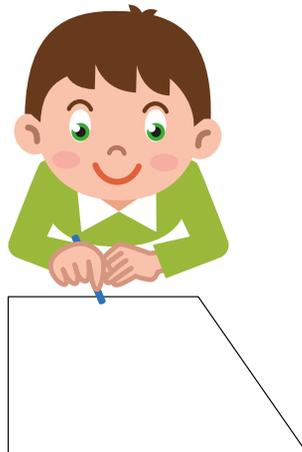
7 Traza un romboide cuyos lados iguales sean los segmentos dados.



6 Traza un trapecio rectángulo cuyos lados paralelos midan 6 cm y 4 cm.

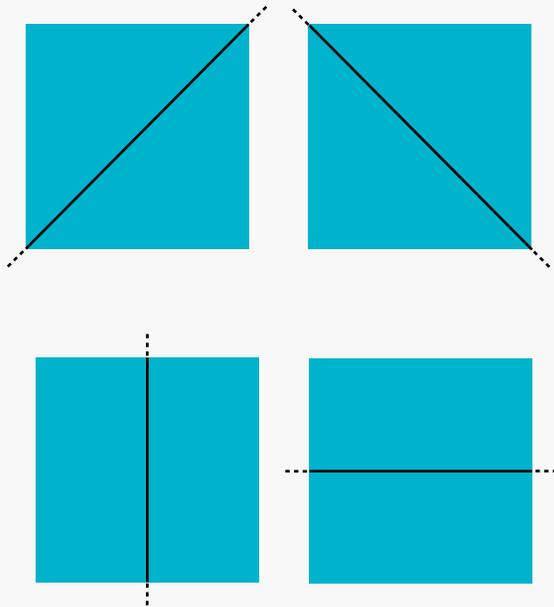


8 Traza un trapecio isósceles cuyos lados iguales midan 2 cm.



Simetría

En una hoja de cuaderno haz un cuadrado grande; recórtalo y después dóblalo de modo que tengas dos partes iguales. Encontrarás que hay cuatro dobleces posibles, como se indica en los cuadrados dibujados.



Dobla por los segmentos de recta que unen los puntos medios de dos lados opuestos.

En los dobleces hechos quedan señaladas líneas rectas que se llaman ejes de simetría del cuadrado. Por esto, podemos afirmar que **el cuadrado es una figura simétrica con respecto a un eje**.

También puedes trazar otras figuras, recortarlas y después, mediante dobleces, investigar si son simétricas con respecto a un eje.

Por ejemplo, dibuja un triángulo isósceles grande; recórtalo y después investiga por medio de dobleces si es simétrico y cuántos ejes de simetría tiene.

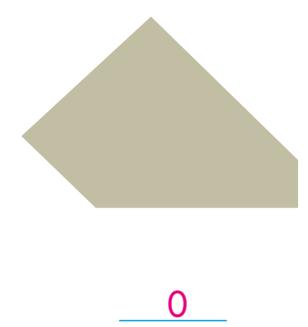
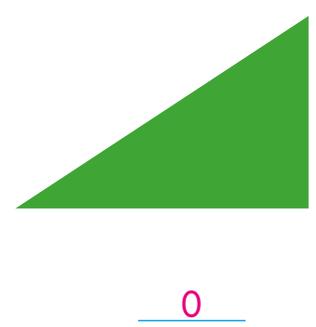
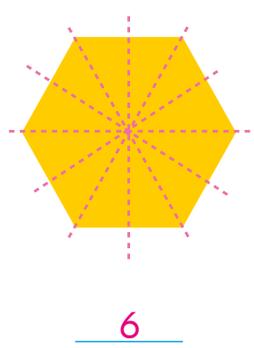
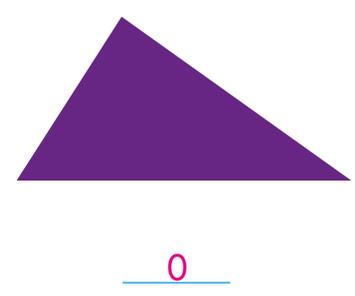
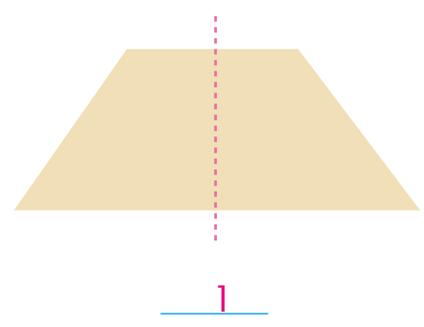
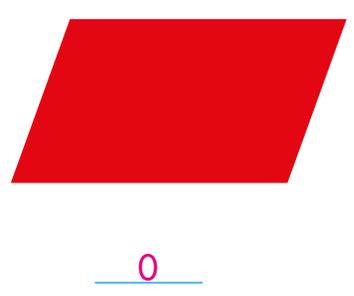
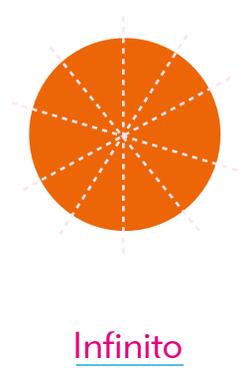
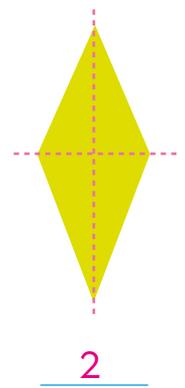
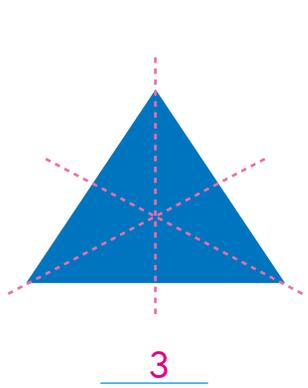
Hay figuras geométricas que no son simétricas, como el trapecioide dibujado abajo.



Traza una figura parecida en tu cuaderno, recórtala y, mediante dobleces, comprueba que no tiene ejes de simetría.



1 Dibuja en tu cuaderno, en tamaño más grande, las figuras de abajo. Después recórtalas y, por medio de dobleces, encuentra cuántos ejes de simetría tiene cada una. Escribe tus respuestas sobre las líneas.



2 Observa que en las figuras anteriores no todas son simétricas. Traza un eje de simetría en las que sí son simétricas.

Podemos encontrar figuras simétricas con respecto a un eje, en la naturaleza, en algunos objetos y en ciertas construcciones.

Ejemplos:



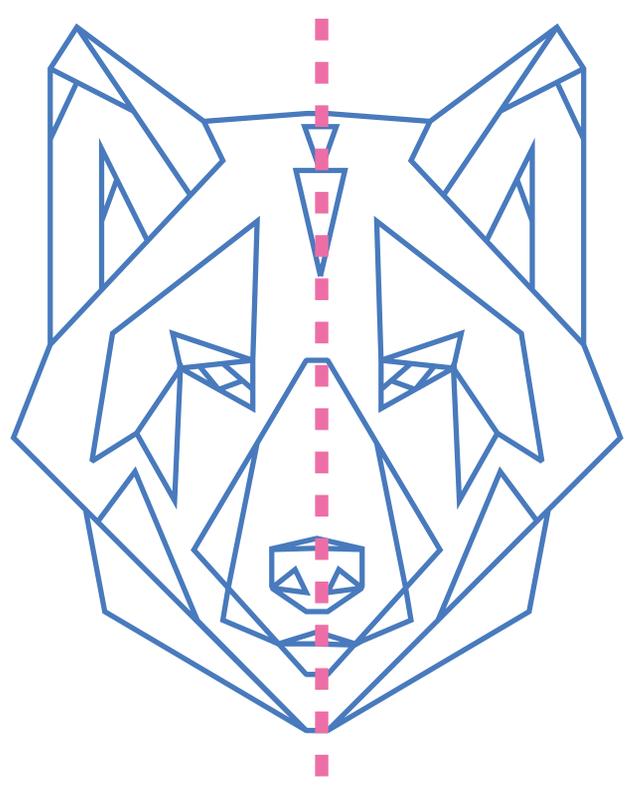
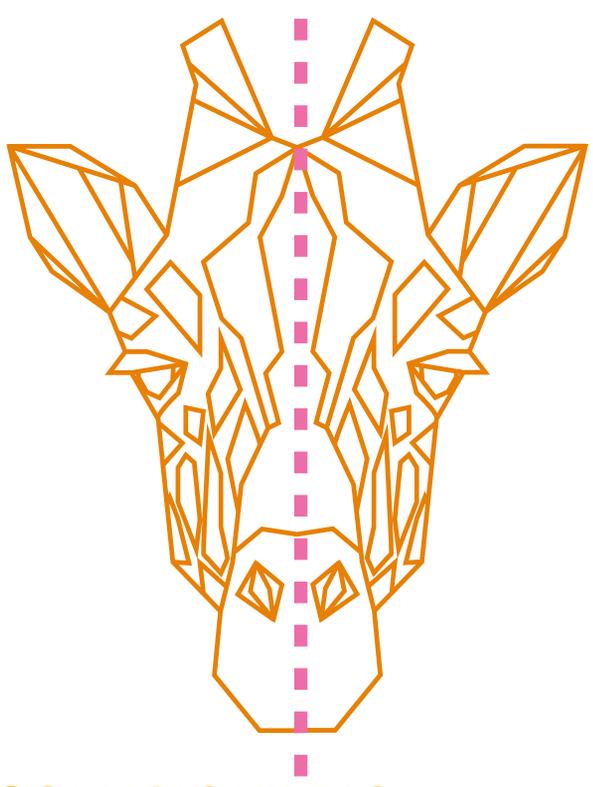
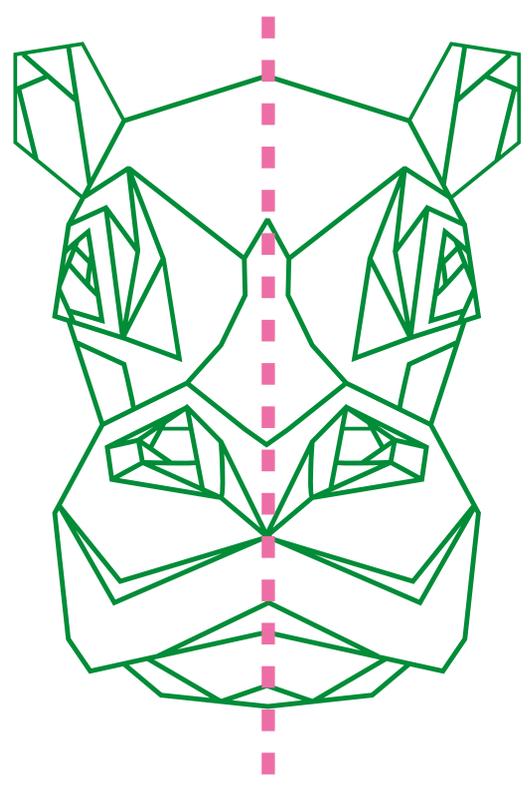
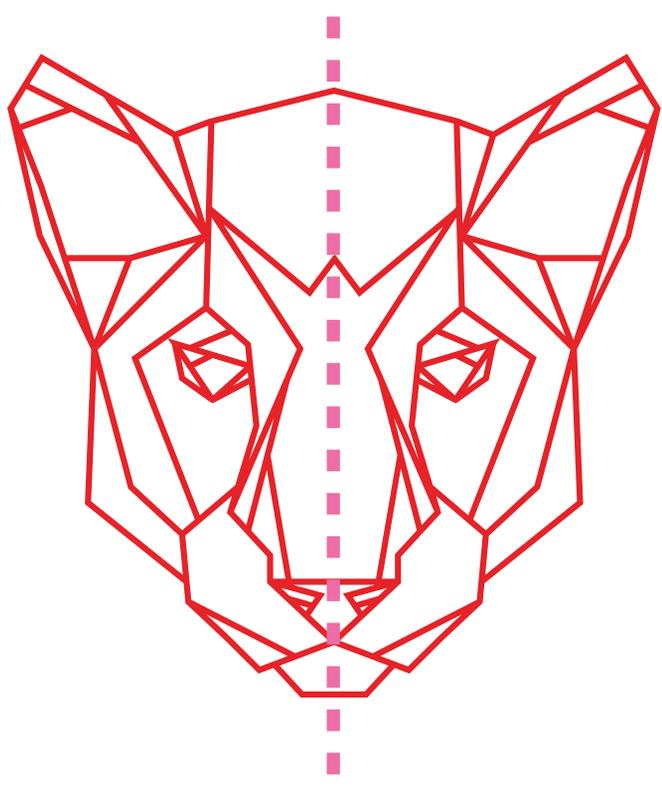
1

En el espacio que sigue pega algunas figuras simétricas que encuentres, o dibújalas.

Cada alumno dará su propia respuesta

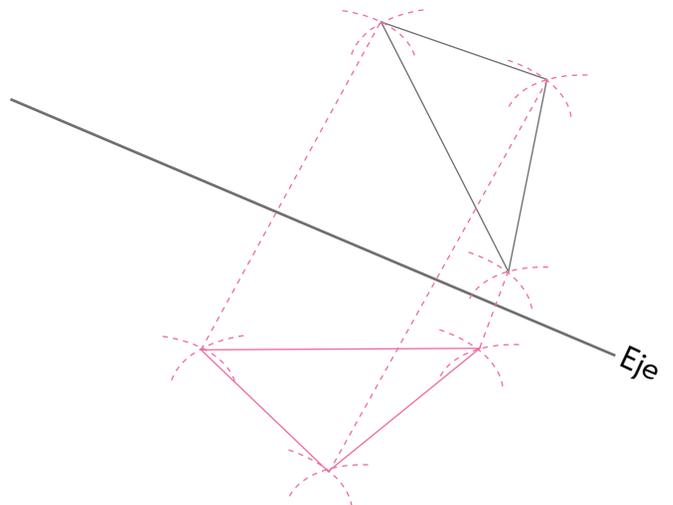
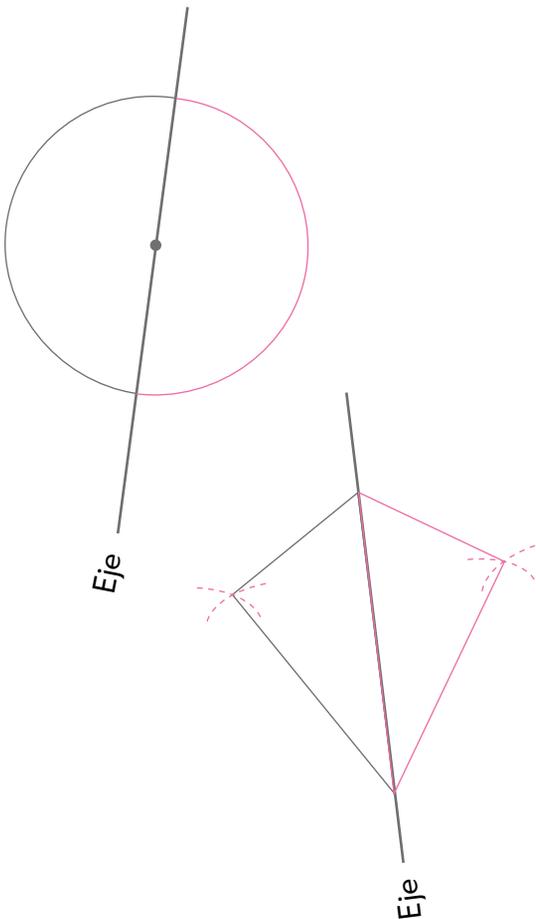
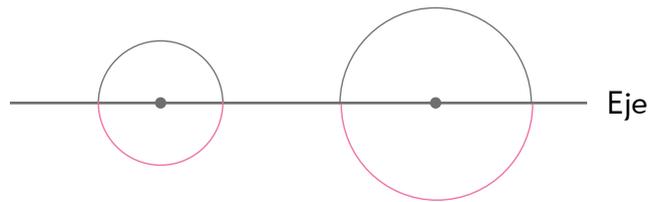
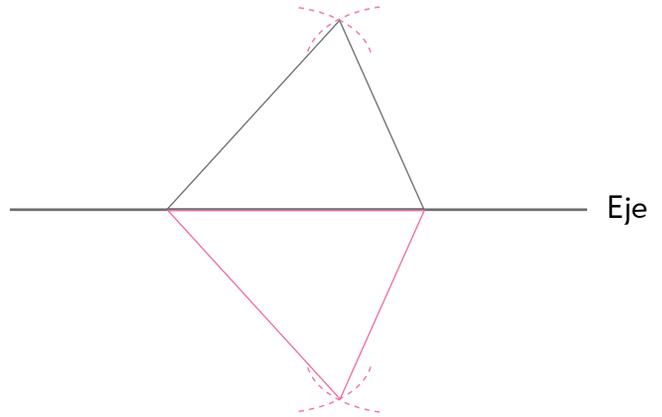
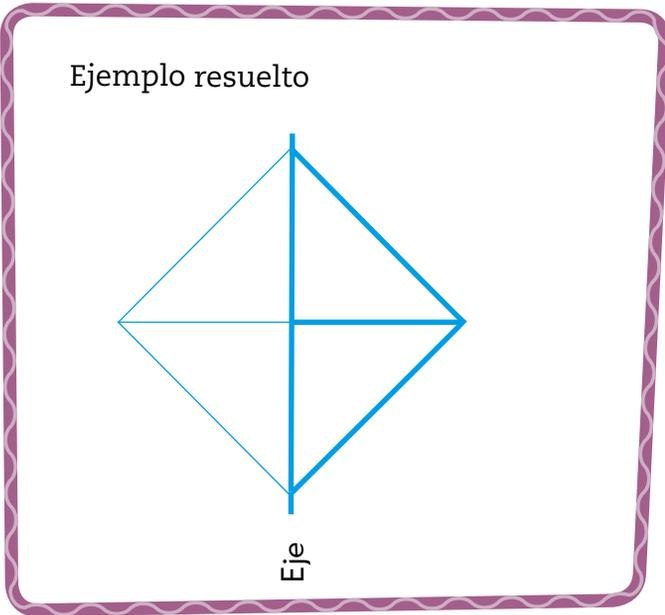


2 Traza un eje de simetría en las siguientes figuras.



Trazo de ejes

1 Traza la figura simétrica con respecto al eje que en cada caso se indica.

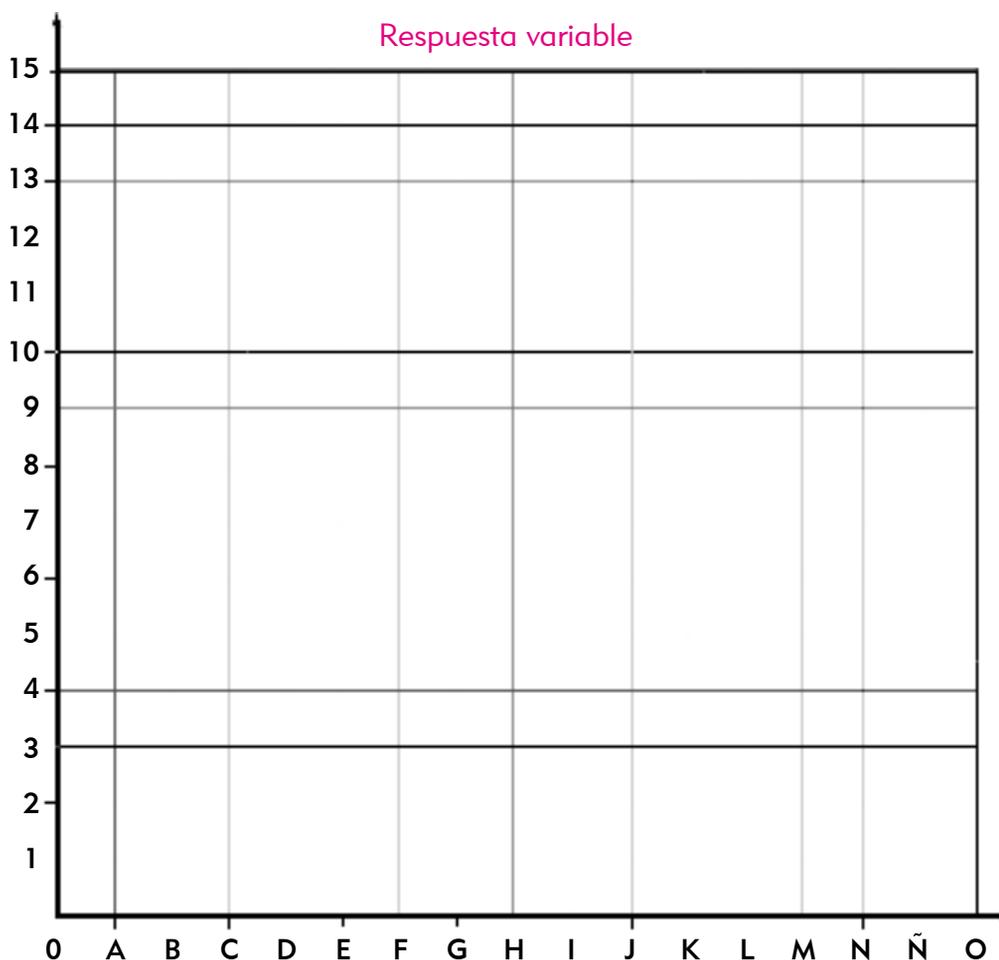


¿Cómo lo resuelves?

Elsa y Diego están jugando al "Tesoro escondido". Comienzan por colocar una mochila entre ambos para que no puedan ver el libro del otro y cada uno dibuja 7 monedas de oro en diferentes puntos del plano cartesiano. Toman turnos para decir una coordenada e intentar con ello adivinar dónde están las monedas del otro. El primero en encontrar todas las monedas del contrario, gana.



Reúnete con una pareja y jueguen lo mismo usando el siguiente plano cartesiano.



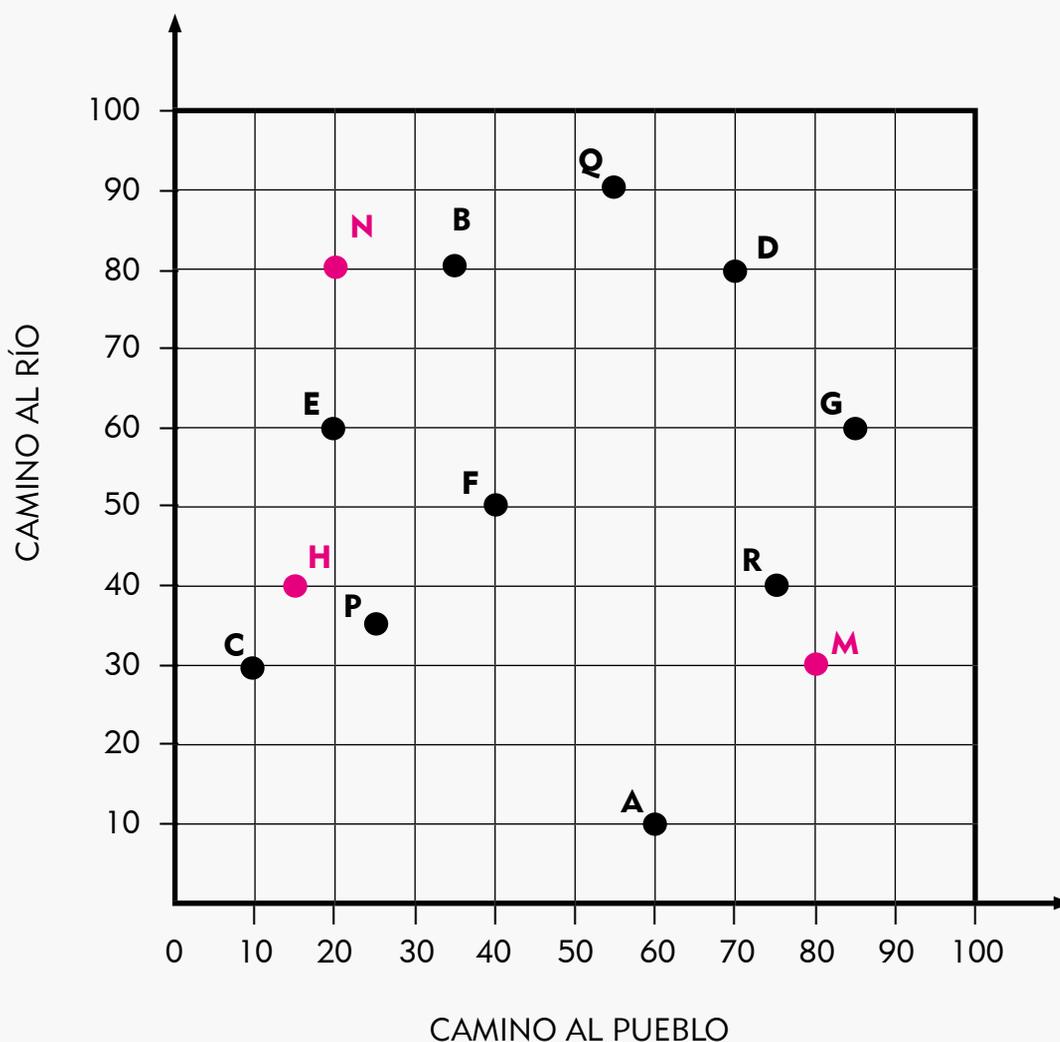
¿Cuáles son los tesoros más importantes de tu vida? Piensa cuáles son las siete cosas o aspectos que más aprecias o valoras en tu vida, y por qué. Ponlo por escrito y compártelo con tu grupo.



Don Arturo compró, en las afueras de su pueblo, una hectárea de terreno para hacer una granja. El terreno se encuentra situado en el cruce del camino al pueblo y el camino al río. Para proyectar las construcciones que piensa hacer, dibujó en un pizarrón un **croquis**, en el cual consideró un **eje** al lado del camino al río (eje vertical) y otro eje frente al camino al pueblo (eje horizontal). Trazó estos ejes perpendiculares entre sí, es decir, formando un ángulo de 90° .

En geometría, estos ejes se llaman **ejes coordenados** y sirven para localizar puntos en un plano.

Los ejes coordenados son dos rectas numéricas perpendiculares entre sí, que coinciden en el punto 0 (cero).





Don Arturo marcó puntos cada 10 m sobre los ejes para facilitar la localización de sus construcciones.

Piensa construir su casa en el punto A, es decir a 60 m del eje vertical y a 10 m del eje horizontal.

También señala en el punto D la ubicación del gallinero, es decir a 70 m del eje vertical y a 80 m del eje horizontal.

Para las demás construcciones escribió parejas de distancias en la forma siguiente:

Casa del encargado	Punto C (10, 30)
Cisterna	Punto B (35, 80)
Conejeras	Punto E (20, 60)

Estas parejas corresponden a puntos del plano; sirven para localizar posiciones y reciben el nombre de **coordenadas de un punto**.

El primer valor de cada pareja se llama **abscisa** y el segundo valor, **ordenada**. El eje horizontal recibe el nombre de **eje de las abscisas**, y el vertical, **eje de las ordenadas**.



1

Contesta las preguntas siguientes:

- a. ¿Qué coordenadas corresponden a los puntos F y G del mismo croquis?

F (40, 50)

G (85, 60)

- b. Escribe sobre el croquis la letra H, correspondiente al punto H (10.5, 40), donde Don Arturo piensa construir una bodega.

Sitúa en el croquis los puntos:

M (80, 30)

N (20.5, 80.5)

- c. ¿Qué coordenadas tienen los puntos P, Q y R?

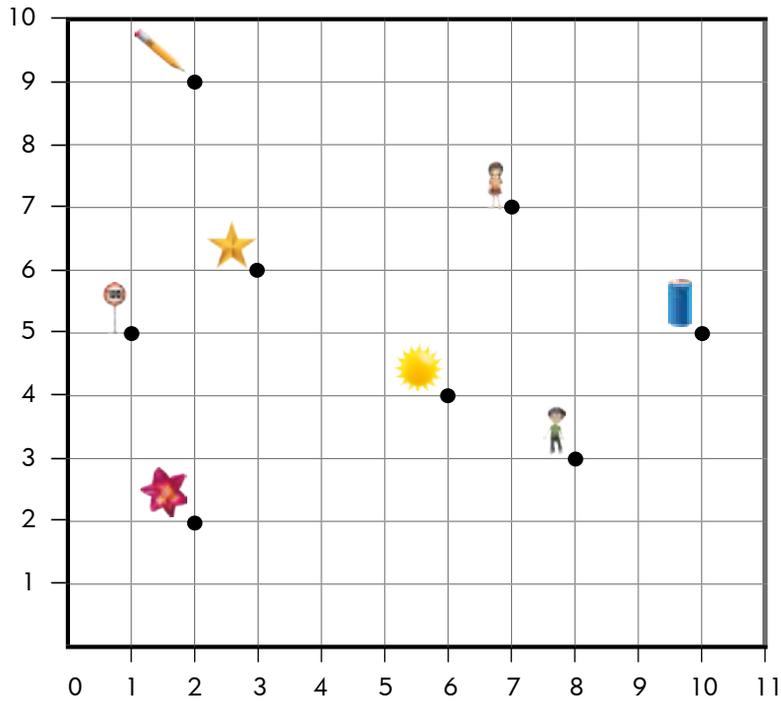
P (25, 35)

Q (55, 90)

R (75, 40)

2

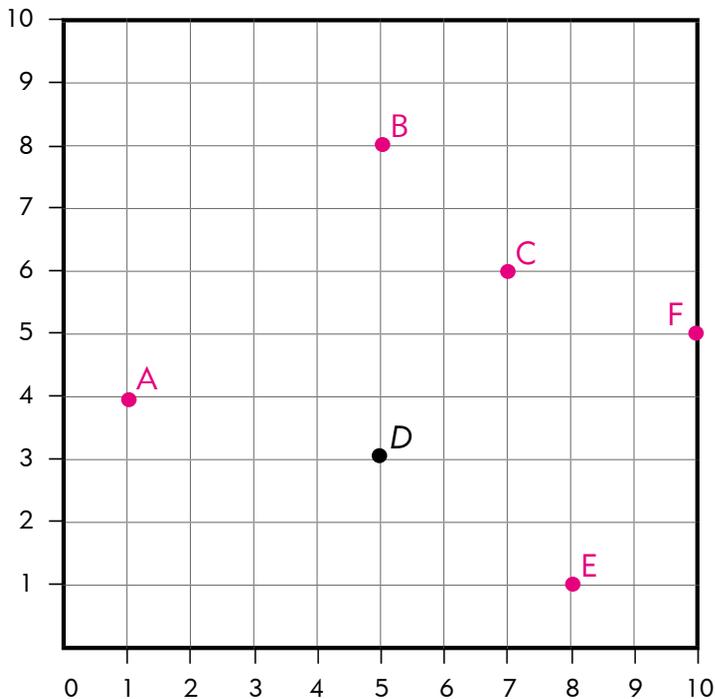
Observa la cuadrícula y escribe las coordenadas de los puntos en la tabla, según corresponda.



-  (3, 6)
-  (7, 7)
-  (1, 5)
-  (6, 4)
-  (10, 5)
-  (2, 2)
-  (8, 3)
-  (2, 9)

3

Escribe en la cuadrícula las letras que corresponden a los puntos siguientes:



- A (1, 4)
- B (5, 8)
- C (7, 6)
- D (5, 3)
- E (8, 1)
- F (10, 5)

4

Forma figuras geométricas en la cuadrícula; sigue el orden alfabético de las letras. Cierra con una recta el primero y el último punto.

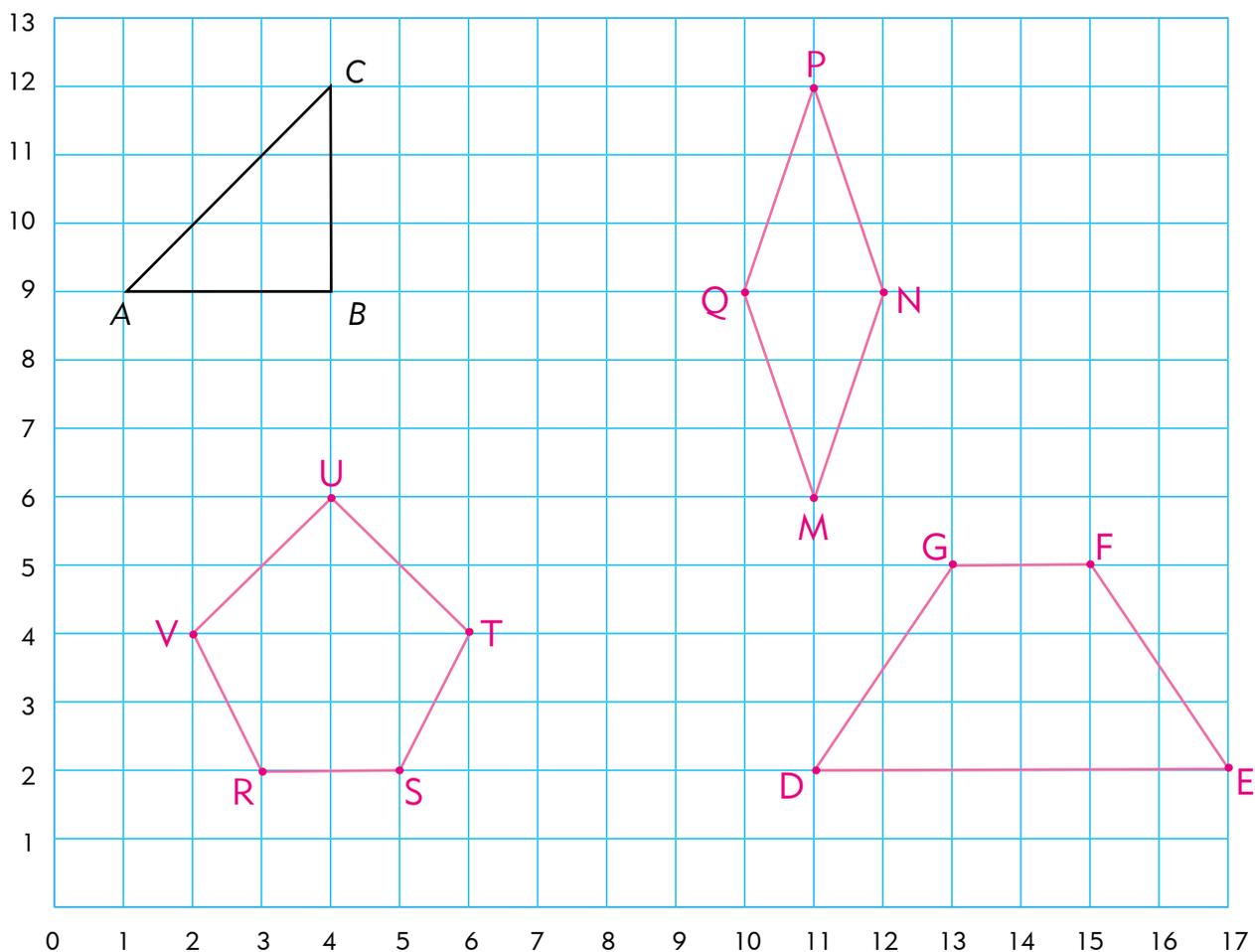


Figura 1

A (1, 9) B (4, 9) C (4, 12)

Figura 2

M (11, 6) N (12, 9) P (11, 12) Q (10, 9)

Figura 3

R (3, 2) S (5, 2) T (6, 4) U (4, 6) V (2, 4)

Figura 4

D (11, 2) E (17, 2) F (15, 5) G (13, 5)

5

Contesta las preguntas:

ABC es un Triángulo

MNPQ es un Rombo

RSTUV es un Pentágono

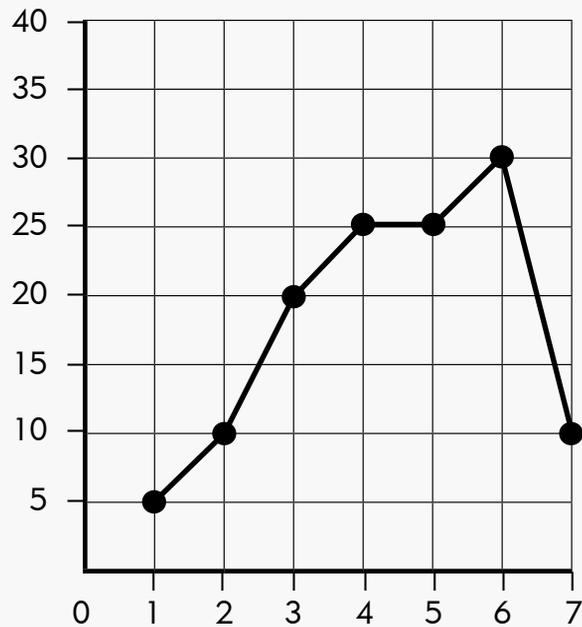
DEFG es un Trapezio

Ejes coordenados

Con la guía de los ejes coordenados podemos hacer algunas **gráficas**. Por ejemplo, si registramos en una tabla las temperaturas promedio observadas en una ciudad los 7 días de la semana, resulta lo siguiente.

Tabla de registro

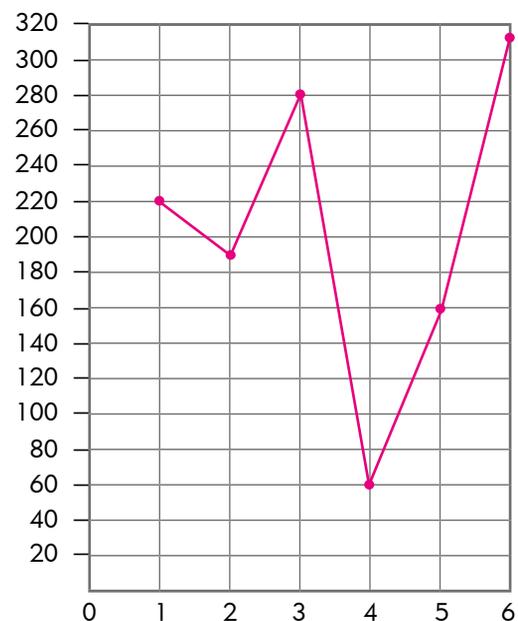
Día	Temperatura	Coordenadas
1	5°	(1, 5)
2	10°	(2, 10)
3	20°	(3, 20)
4	25°	(4, 25)
5	25°	(5, 25)
6	30°	(6, 30)
7	10°	(7, 10)

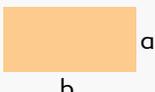
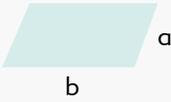
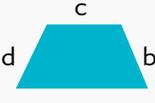
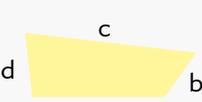


- 1 Una agencia de automóviles realizó un registro de sus ventas los primeros 6 meses del año. Completa la tabla y haz la gráfica correspondiente.

Mes	Autos vendidos	Coordenadas
1	220	(1, 220)
2	190	(2, 190)
3	280	(3, 280)
4	60	(4, 60)
5	160	(5, 160)
6	310	(6, 310)

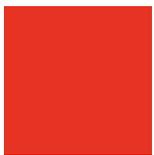
Clave:
1 enero
2 febrero
3 marzo
4 abril
5 mayo
6 junio



Figuras	Nombre	Perímetros Fórmula
	Cuadrado	$P = 4 \times a$
	Rectángulo	$P = 2 \times a + 2 \times b$
	Rombo	$P = 4 \times a$
	Romboide	$P = 2 \times a + 2 \times b$
	Trapezio	$P = a + b + c + d$
	Trapezoide	$P = a + b + c + d$

1 Encuentra el valor del perímetro de cada uno de los cuadriláteros dibujados.

Ejemplo resuelto



34 mm

Operación

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 4 \\ \hline 136 \end{array}$$

Fórmula
 $P = 4 \times a$

Sustitución
 $P = 4 \times 34$

Resultado: 136 mm

a.



4 cm

2 cm

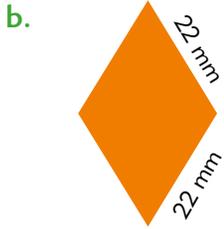
Operaciones

$$\begin{array}{r} 2 \times 2 = 4 \\ 2 \times 4 = 8 \\ \hline + 4 \\ 12 \end{array}$$

Fórmula
 $P = 2 \times a + 2 \times b$

Sustitución
 $P = 2 \times 2 + 2 \times 4$

Resultado: 12 cm



Operaciones

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 4 \\ \hline 88 \end{array}$$

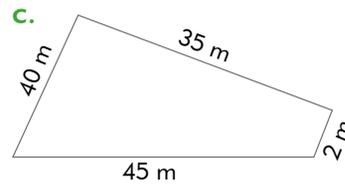
Fórmula

$$P = 4 \times a$$

Sustitución

$$P = 4 \times 22$$

Resultado: 88 mm



Operaciones

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 45 \\ + 2 \\ \hline 35 \\ \hline 122 \end{array}$$

Fórmula

$$P = a + b + c + d$$

Sustitución

$$P = 40 + 45 + 2 + 35$$

Resultado: 122 m

2 Halla el perímetro de un terreno rectangular que mide 28.50 m de base y 36.405 m de altura.

Operaciones

Fórmula

$$P = 2 \times a + 2 \times b$$

Sustitución

$$P = 2 \times 36.405 + 2 \times 28.50$$

Resultado: 129.81 m

$$\begin{array}{r} 36.405 \\ \times 2 \\ \hline 72.810 \\ 28.5 \\ \times 2 \\ \hline 57.0 \\ \hline 72.81 \\ + 57 \\ \hline 129.81 \end{array}$$

4 ¿Cuántos metros de tela de alambre se necesitarán para cercar un terreno cuadrado que mide 78.45 m por lado?

Operaciones

Fórmula

$$P = 4 \times a$$

Sustitución

$$P = 4 \times 78.45$$

Resultado: 313.80 m

$$\begin{array}{r} 78.45 \\ \times 4 \\ \hline 313.80 \end{array}$$

3 Se quiere poner una cerca de tela de alambre a un terreno rectangular que mide 16.50 m de largo por 12.48 m de ancho. Si el obrero que hará el trabajo cobra a razón de \$135 el metro lineal, incluidos material y mano de obra, ¿cuánto costará la cerca?

Operaciones

Fórmula

$$P = 2 \times a + 2 \times b$$

Sustitución

$$P = 2 \times 16.50 + 2 \times 12.48$$

Resultado: \$7 824.60

$$\begin{array}{r} 16.50 \\ \times 2 \\ \hline 33.00 \\ 12.48 \\ \times 2 \\ \hline 24.96 \\ \hline 28980 \\ 17388 \\ + 33.00 \\ + 24.96 \\ \hline 5796 \\ 7824.60 \\ 57.96 \end{array}$$

5 Para cercar un rancho que tiene forma de trapecoide se quieren poner 4 hilos de alambre de púas. Si el metro de alambre cuesta \$21.5, ¿cuánto cuesta la cerca, si los lados del terreno miden respectivamente, 1 350 m, 3 485 m, 756 m y 1 528 m?

Operaciones

Fórmula

$$P = a + b + c + d$$

Sustitución

$$P = 1350 + 3485 + 756 + 1528$$

Resultado: \$612 234

$$\begin{array}{r} 1350 \\ + 3485 \\ + 756 \\ \hline 1528 \\ \hline 7119 \\ 7119 \\ \times 21.5 \\ \hline 153058.5 \\ \times 4 \\ \hline 612234 \end{array}$$

Polígonos regulares y polígonos irregulares

Los **polígonos** son superficies planas limitadas por segmentos de recta. Los segmentos de recta que limitan a los polígonos reciben el nombre de **lados**.

Tabla de clasificación

Nombre	Lados
Triángulo	3
Cuadrilátero	4
Pentágono	5
Hexágono	6
Heptágono	7
Octágono	8
Eneágono	9
Decágono	10
Undecágono	11
Dodecágono	12

Los polígonos que tienen más de 12 lados se nombran simplemente polígonos de 13 lados, polígonos de 14 lados... etcétera. Con excepción del de 20 lados al que se llama **icoságono**.

Polígonos regulares son los que tienen todos sus lados y ángulos iguales. Los que no cumplen esta condición reciben el nombre de **polígonos irregulares**.

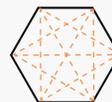
Diagonal de un polígono es el segmento de recta que une dos vértices no consecutivos.

Ejemplos:

El rectángulo tiene dos diagonales:

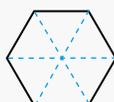
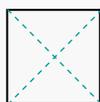


El hexágono tiene 9 diagonales:



Las diagonales de un polígono, en algunos casos, son también **ejes de simetría**.

Ejemplos:

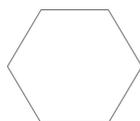


Las rectas de puntos son diagonales y también ejes de simetría.

1 Escribe el nombre que corresponde a cada polígono, de acuerdo con el número de sus lados.



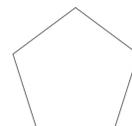
Triángulo



Hexágono



Cuadrilátero



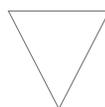
Pentágono



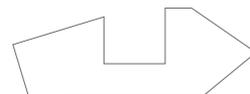
Heptágono



Cuadrilátero

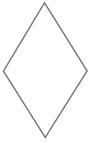


Triángulo

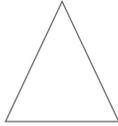


Eneágono

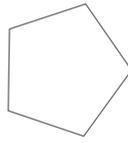
2 Escribe dentro del paréntesis una **R** si es polígono **regular** o una **I**, si es **irregular**.



(I)



(R)



(R)

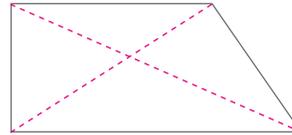
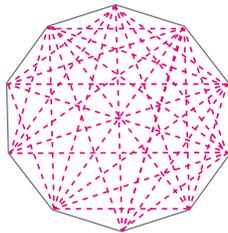
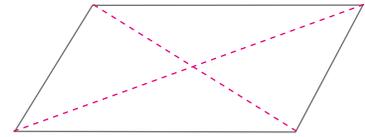
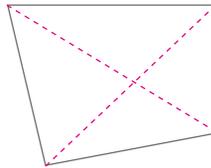
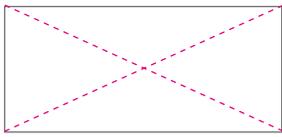


(I)



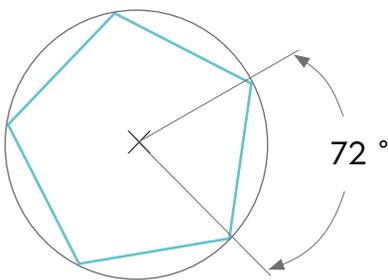
(I)

3 Traza las diagonales que tenga cada uno de estos polígonos.



4 Inscribe, en las circunferencias dibujadas, los polígonos que se indican.

Ejemplo resuelto

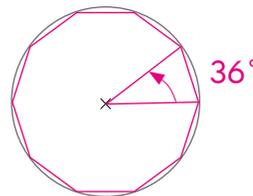


$$360^\circ \div 5 = 72^\circ$$

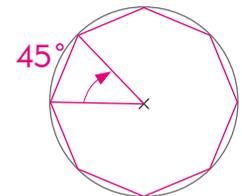
Un pentágono

a. Un decágono

b. Un octágono

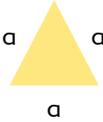
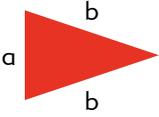
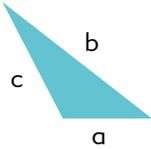


$$360^\circ \div 10 = 36^\circ$$

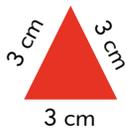


$$360^\circ \div 8 = 45^\circ$$

Perímetro del triángulo

Figuras	Nombre	Fórmula
	Equilátero	$P = 3 \times a$
	Isósceles	$P = a + 2 \times b$
	Escaleno	$P = a + b + c$

1 Halla el perímetro de cada uno de los triángulos dibujados.



Fórmula

$$P = 3 \times a$$

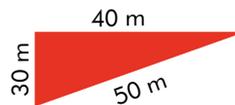
Sustitución

$$P = 3 \times 3$$

Operación

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 3 \\ \hline 9 \end{array}$$

Resultado: 9 cm



Fórmula

$$P = a + b + c$$

Sustitución

$P = 30 + 40 + 50$ **Resultado:** 120 m

Operación

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 40 \\ + 50 \\ \hline 120 \end{array}$$

2 Resuelve el problema siguiente:

Ejemplo resuelto

Halla el perímetro de un terreno en forma de triángulo equilátero, que mide 48.50 m por lado:

Fórmula

$$P = 3 \times a$$

Sustitución

$$P = 3 \times 48.50$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 48.50 \\ \times 3 \\ \hline 145.50 \end{array}$$

Resultado: 145.50 m

Encuentra el perímetro de un terreno que tiene la forma de triángulo isósceles, si el lado desigual mide 8.406 km y cada uno de los lados iguales mide 15.798 km.

Fórmula

$$P = a + 2 \times b$$

Sustitución

$$P = 8.406 + 2 \times 15.798$$

Resultado: 40.002 km

Operaciones

$$\begin{array}{r} 15.798 \\ \times 2 \\ \hline 31.596 \\ + 8.406 \\ \hline 40.002 \end{array}$$

Perímetros de los polígonos

El perímetro de un polígono irregular cualquiera es igual a la suma de las longitudes de sus lados.

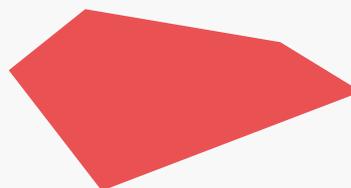
Ejemplo:

Hallar el perímetro de un pentágono cuyos lados miden 3 cm, 4.5 cm, 8.4 cm, 2.3 cm y 6.4 cm.

$$P = 3 + 4.5 + 8.4 + 2.3 + 6.4$$

Operación

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4.5 \\ + 8.4 \\ 2.3 \\ 6.4 \\ \hline 24.6 \end{array}$$



Resultado: 24.6 cm

El perímetro de un polígono regular es igual al número de lados por la longitud de cada lado.

Si **n = número de lados**
a = longitud de un lado

Fórmula
 $P = n \times a$

Ejemplo:

Obtener el perímetro de un terreno en forma de un hexágono regular que mide 18.50 m por lado.

Fórmula

$$P = n \times a$$

Sustitución

$$P = 6 \times 18.50$$

Operación

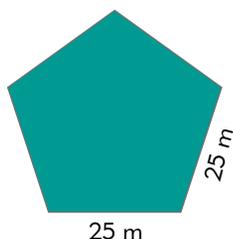
$$\begin{array}{r} 18.50 \\ \times 6 \\ \hline 111.00 \end{array}$$

Resultado:

111 m

1 Calcula el perímetro de cada uno de los polígonos dibujados.

a. Pentágono regular



Sustitución

$$P = 5 \times 25$$

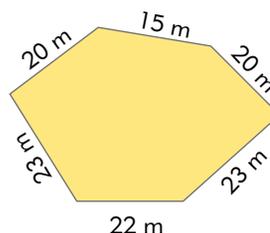
Operación

$$\begin{array}{r} 25 \\ 5 \\ \times 125 \\ \hline \end{array}$$

Fórmula $P = 5 \times a$

Resultado: 125 m

b. Hexágono irregular



Sustitución

$$P = 15 + 20 + 23 + 22 + 23 + 20$$

Operación

$$\begin{array}{r} 15 \\ 20 \\ + 23 \\ 22 \\ 23 \\ 20 \\ \hline 123 \end{array}$$

Fórmula $P = a + b + c + d + e + f$

Resultado: 123 m

SOLUCIONARIO

2 Obtén el perímetro de un decágono regular que mide 16.54 m por lado.

Operación

$$16.54 \times 10 = 165.4$$

Fórmula

$$P = 10 \times a$$

Sustitución

$$P = 16.54 \times 10$$

Resultado: 165.4 m

4 Halla el perímetro de un terreno que tiene la forma de un pentágono irregular, cuyos lados miden, respectivamente, 116.50 m, 485.25 m, 723.819 m, 1614.98 m y 2358.42 m.

Operación

Fórmula

$$P = a + b + c + d + e$$

Sustitución

$$P = 116.50 + 485.25 + 723.819 + 1614.98 + 2358.42$$

$$\begin{array}{r} 116.50 \\ + 485.25 \\ + 723.819 \\ + 1614.98 \\ + 2358.42 \\ \hline 5298.969 \end{array}$$

Resultado: 5 298.969 m

3 Encuentra el perímetro de un terreno que tiene la forma de un heptágono regular de 56.48 m por lado.

Operación

Fórmula

$$P = 7 \times a$$

Sustitución

$$P = 7 \times 56.48$$

$$\begin{array}{r} 56.48 \\ \times 7 \\ \hline 395.36 \end{array}$$

Resultado: 395.36 m

5 Obtén el perímetro de un hexágono regular que mide 11.38 m por lado.

Operación

Fórmula

$$P = 6 \times a$$

Sustitución

$$P = 11.38 \times 6$$

$$\begin{array}{r} 11.38 \\ \times 6 \\ \hline 68.28 \end{array}$$

Resultado: 68.28 m

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 756 \\ 824 \\ + 967 \\ 395 \\ 528 \\ \hline 3470 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9527 \\ - 7863 \\ \hline 1664 \end{array}$$

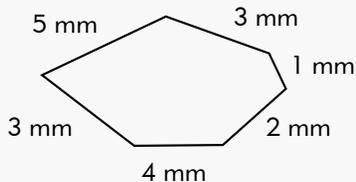
$$\begin{array}{r} 498 \\ \times 721 \\ \hline 498 \\ 996 \\ 3486 \\ \hline 359058 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3156 \\ \times 2009 \\ \hline 28404 \\ 631200 \\ \hline 6340404 \end{array}$$

Perímetros de polígonos y figuras curvilíneas

Perímetro es la medida del contorno de una figura.

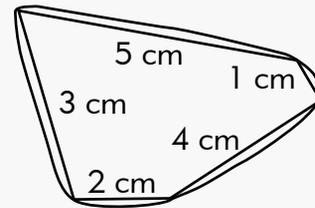
Ejemplos:



El perímetro del hexágono es

$$P = 4 \text{ mm} + 2 \text{ mm} + 1 \text{ mm} + 3 \text{ mm} + 5 \text{ mm} + 3 \text{ mm} = 18 \text{ mm}$$

P=18 mm



El perímetro de la figura curvilínea es aproximadamente el del polígono formado con segmentos de recta.

Es decir:

$$P = 2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

P=15 cm, aproximadamente

Para calcular el perímetro de una figura curvilínea basta formar un polígono con segmentos de recta.

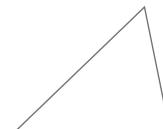
1 Mide con tu regla los lados de cada polígono; y escribe sobre la línea su perímetro, en mm.



94 mm



60 mm



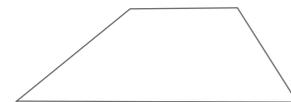
61 mm



55 mm

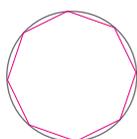


76 mm



85 mm

2 Calcula en forma aproximada el perímetro de cada figura curvilínea en mm; traza segmentos de recta para formar polígonos; sobre la línea escribe el resultado.



80 mm



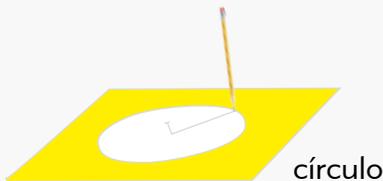
102 mm



140 mm

La **circunferencia** es una línea curva cerrada y plana, cuyos puntos se encuentran a igual distancia de un punto fijo, llamado **centro**.

El **círculo** es la superficie limitada por una circunferencia.



círculo

La punta del lápiz describe una circunferencia

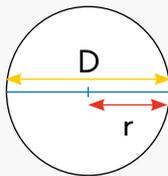


circunferencia

El hilo describe al círculo

Perímetro del círculo o longitud de la circunferencia.

Figura



Nombre

Círculo

Fórmula

$$C = \pi \times D$$

o

$$C = 2 \times \pi \times r$$

D: diámetro
r: radio

Ejemplo:

Halla el perímetro de un círculo de 3 m de radio.

Fórmula

$$C = 2 \times \pi \times r$$

Sustitución

$$C = 2 \times 3.1416 \times 3$$

Operaciones

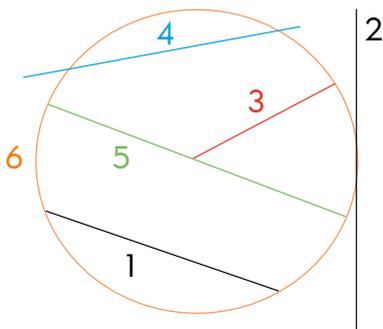
$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 2 \\ \hline 6.2832 \\ \times 3 \\ \hline 18.8496 \end{array}$$

Resultado:

18.8496 m

1

Escribe después de cada nombre el número que tiene la línea que le corresponde.



Radio 3

Tangente 2

Secante 4

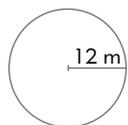
Diámetro 5

Cuerda 1

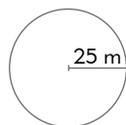
Arco 6

2 Determina el perímetro de los círculos dibujados.

Fórmula	Operaciones
$c = 2 \times \pi \times r$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 2 \\ \hline 6.2832 \end{array}$
Sustitución	
$c = 2 \times 3.1416 \times 12$	$\begin{array}{r} 6.2832 \\ \times \quad 12 \\ \hline 125664 \\ 62832 \\ \hline 75.3984 \end{array}$
Resultado:	<u>75.3984 m</u>



Fórmula	Operaciones
$c = 2 \times \pi \times r$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 2 \\ \hline 6.2832 \end{array}$
Sustitución	
$c = 2 \times 3.1416 \times 25$	$\begin{array}{r} 6.2832 \\ \times \quad 25 \\ \hline 314160 \\ 125664 \\ \hline 157.0800 \end{array}$
Resultado:	<u>157.0800 m</u>



3 Halla la longitud de una circunferencia que mide 6.48 m de radio.

Fórmula	Operaciones
$c = 2 \times \pi \times r$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 2 \\ \hline 6.2832 \end{array}$
Sustitución	
$c = 2 \times 3.1416 \times 6.48$	$\begin{array}{r} 6.2832 \\ \times \quad 6.48 \\ \hline 502656 \\ 251328 \\ \hline 376992 \\ 40.715136 \end{array}$
Resultado:	<u>40.715136 m</u>



5 La rueda de una carreta tiene 1.25 m de diámetro. ¿Qué cantidad de cinta de fierro se necesita para ponerle la llanta?

Fórmula	Operaciones
$c = \pi \times D$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 1.25 \\ \hline 157080 \\ 62832 \\ \hline 31416 \\ 3.927000 \end{array}$
Sustitución	
$c = 3.1416 \times 1.25$	
Resultado:	<u>3.927 m</u>



4 Las ruedas de una bicicleta miden 0.36 metros de radio. ¿Cuántos metros avanzará la bicicleta si las ruedas dan 100 vueltas?

Fórmula	Operaciones
$c = 2 \times \pi \times r$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 2 \\ \hline 6.2832 \end{array}$
Sustitución	
$c = 2 \times 3.1416 \times 0.36$	$\begin{array}{r} 6.2832 \\ \times \quad 0.36 \\ \hline 376992 \\ 188496 \\ \hline 2.261952 \\ \times \quad 100 \\ \hline 226.1952 \end{array}$
Resultado:	<u>226.1952 m</u>



6 Las ruedas de un tractor miden 1.65 m de diámetro. ¿Cuántos km recorrerá, si las ruedas dan 1 000 vueltas?

Fórmula	Operaciones
$c = \pi \times D$	$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times \quad 1.65 \\ \hline 157080 \\ 188496 \\ 31416 \\ \hline 5.183640 \\ \times \quad 1000 \\ \hline 5183.640 \end{array}$
Sustitución	
$c = 3.1416 \times 1.65$	
Resultado:	<u>5 183.64 km</u>



Desde la antigüedad el hombre ha tenido necesidad de medir. Para medir, se necesita una unidad de medida. Durante muchos años, el hombre tomó como unidad de medida alguna parte de su cuerpo: el codo, el pie, la pulgada, el palmo, el dedo, la braza, el paso, la milla (mil pasos) y la legua (veinte mil pies).

Como el uso de este tipo de unidades dificultaba los cálculos y las relaciones entre los pueblos, por ser diferentes de persona a persona, o de un pueblo a otro, la Asamblea Constituyente que gobernó Francia, aprobó, en 1790, que la Academia de Ciencias de París estudiara la forma de establecer un sistema de medidas fijo y sencillo, que además fuera el mismo para todos los pueblos de la Tierra.

Los sabios Mechain y Delambre fueron comisionados para medir el arco meridiano terrestre, comprendido entre Dunkerque (Francia) y Barcelona (España) y, del resultado obtenido, dedujeron la longitud del cuadrante del meridiano terrestre.

Esta longitud fue dividida en 10 000 000 de partes iguales; a una de esas partes se le dio el nombre de **metro**.

De esta manera, el **metro** resultó ser la **diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre**.

Fijado el metro como la unidad de longitud, se construyó un modelo de platino e iridio, que quedó depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas de París.

Como otras mediciones del cuadrante del meridiano terrestre revelaron que el modelo construido no correspondía a la diezmillonésima parte, todas las naciones de la Tierra han convenido que la barra de



platino e iridio, construida primeramente, fuese, por definición, el **Metro Patrón Universal**.

El conjunto de unidades de medida que tiene como unidad fundamental el **metro (unidad de longitud)** y que sigue, en su formación la ley decimal, recibe el nombre de **Sistema Métrico Decimal**.

Las unidades principales del Sistema Métrico Decimal son:

De longitud:	el metro
De superficie:	el metro cuadrado
De volumen:	el metro cúbico
De capacidad:	el litro
De peso:	el gramo

Las unidades mayores que la principal se llaman **múltiplos**; las menores, **submúltiplos** o **divisores**.

Instrumentos de medición

Para medir longitudes empleamos instrumentos como:



Regla graduada o
doble decímetro



Cinta métrica



Flexómetro



El metro



Odómetro

1 Escribe el número de instrumento que piensas que sirve para medir lo que se indica.

- | | | |
|--|---|-------------------|
| a. El largo de la página de tu libro. | 4 | 1. Metro |
| b. El recorrido de un automóvil entre México y Toluca. | 2 | 2. Odómetro |
| c. El ancho del salón de clases. | 1 | |
| d. El largo de un pantalón. | 5 | 3. Flexómetro |
| e. Tu estatura. | 1 | |
| f. El largo del patio de la escuela. | 3 | 4. Regla graduada |
| g. El ancho de un terreno de cultivo. | 3 | |
| h. La altura de la sala de una casa. | 1 | 5. Cinta métrica |

Medidas de longitud

	Nombre	Símbolo			Equivalencia
Múltiplos	miriámetro	mam	= 10	km	= 10 000 m
	kilómetro	km	= 10	hm	= 1 000 m
	hectómetro	hm	= 10	dam	= 100 m
	decámetro	dam	= 10	m	
Unidad principal	metro	m	= 10	dm	= 100 cm = 1 000 mm
Submúltiplos	decímetro	dm	= 0.1	m	= 10 cm
	centímetro	cm	= 0.01	m	= 10 mm
	milímetro	mm	= 0.001		

1 Escribe con letras los números siguientes:

Ejemplos resueltos

0.38 m Treinta y ocho centímetros
 9.3 m Nueve metros, tres decímetros
 7.03 hm Siete hectómetros, tres metros

- | | | | |
|-------------|---|-------------|--|
| a. 875 mm | <u>Ochocientos setenta y cinco milímetros</u> | h. 4.512 m | <u>Cuatro metros, quinientos doce milímetros</u> |
| b. 1 209 km | <u>Mil doscientos nueve kilómetros</u> | i. 19.8 m | <u>Diecinueve metros, ocho decímetros</u> |
| c. 39 hm | <u>Treinta y nueve hectómetros</u> | j. 6.07 m | <u>Seis metros, siete centímetros</u> |
| d. 9 dm | <u>Nueve decímetros</u> | k. 4.008 km | <u>Cuatro kilómetros, ocho metros</u> |
| e. 315 m | <u>Trescientos quince metros</u> | l. 7.6 dam | <u>Siete decámetros, seis metros</u> |
| f. 27 dam | <u>Veintisiete decámetros</u> | m. 13.95 hm | <u>Trece hectómetros, noventa y cinco metros</u> |
| g. 0.68 m | <u>Sesenta y ocho centímetros</u> | n. 24.007 m | <u>Veinticuatro metros, siete milímetros</u> |

2 Escribe con cifras en la unidad que en cada caso se indica.

Ejemplos resueltos

Doscientos cuarenta y ocho kilómetros	<u>248 km</u>
Siete metros, catorce milímetros	<u>7.014 m</u>
Doce hectómetros, siete metros	<u>12.07 hm</u>
Setenta y dos centímetros	<u>0.72 m o 72 cm</u>

- | | | |
|---|----------------|-----|
| a. Tres metros, ocho centímetros | <u>3.08</u> | m |
| b. Veinticuatro milímetros | <u>24</u> | mm |
| c. Quinientos cincuenta decámetros | <u>550</u> | dam |
| d. Dos decímetros | <u>2</u> | dm |
| e. Nueve metros, ciento treinta milímetros | <u>9.130</u> | m |
| f. Ocho metros, ciento treinta milímetros | <u>8.130</u> | m |
| g. Doce metros, un decímetro | <u>12.1</u> | m |
| h. Veintiocho milímetros | <u>28</u> | mm |
| i. Setenta y cinco kilómetros | <u>75</u> | km |
| j. Mil trescientos hectómetros | <u>1300</u> | hm |
| k. Ciento ochenta kilómetros, trece metros | <u>180.013</u> | km |
| l. Cincuenta y cuatro decámetros, dos metros | <u>54.2</u> | dam |
| m. Veinte hectómetros, seis metros | <u>20.06</u> | hm |
| n. Siete kilómetros, doscientos quince metros | <u>7.215</u> | km |
| ñ. Nueve hectómetros, tres metros | <u>9.03</u> | hm |

Ejercicios de repaso. Escribe los números que se forman con la operación solicitada.

Suma: 2.314, 18.6, 209.08, 5.0038

$$\begin{array}{r} 2.314 \\ 18.6 \\ + 209.08 \\ 5.0038 \\ \hline 234.9978 \end{array}$$

Resta: 8.756 de 24.0968

$$\begin{array}{r} - 24.0968 \\ 8.756 \\ \hline 15.3408 \end{array}$$

Multiplica: 3.145×6.84

$$\begin{array}{r} 3.145 \\ \times 6.84 \\ \hline 12580 \\ 25160 \\ 18870 \\ \hline 21.51180 \end{array}$$

3

Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$$6 \text{ km} = \underline{6\ 000} \text{ m} \quad 93 \text{ m} = \underline{9\ 300} \text{ cm}$$

$$38 \text{ dam} = \underline{380} \text{ m} \quad 4.075 \text{ m} = \underline{4\ 075} \text{ mm}$$

$$7.15 \text{ dam} = \underline{71.5} \text{ m} \quad 14.8 \text{ m} = \underline{148} \text{ dm}$$

$$12 \text{ m} = \underline{120} \text{ dm}$$

$$45.63 \text{ m} = \underline{4\ 563} \text{ cm}$$

$$28 \text{ m} = \underline{2\ 800} \text{ cm}$$

$$3.016 \text{ m} = \underline{3\ 016} \text{ mm}$$

$$3 \text{ m} = \underline{3\ 000} \text{ mm}$$

$$14.01 \text{ m} = \underline{14\ 010} \text{ mm}$$

$$4 \text{ km} = \underline{4\ 000} \text{ m}$$

$$0.85 \text{ m} = \underline{850} \text{ mm}$$

$$13 \text{ hm} = \underline{1\ 300} \text{ m}$$

$$0.6 \text{ m} = \underline{60} \text{ cm}$$

$$356 \text{ dam} = \underline{3\ 560} \text{ m}$$

$$15.480 \text{ km} = \underline{15\ 480} \text{ m}$$

$$13 \text{ dm} = \underline{1.3} \text{ m}$$

$$75.6 \text{ dam} = \underline{756} \text{ m}$$

$$8 \text{ cm} = \underline{80} \text{ mm}$$

$$143.86 \text{ hm} = \underline{14\ 386} \text{ m}$$

$$16 \text{ dm} = \underline{1\ 600} \text{ mm}$$

$$9.3 \text{ km} = \underline{93} \text{ hm}$$

$$3 \text{ km} = \underline{30\ 000} \text{ dm}$$

$$6.8 \text{ hm} = \underline{68} \text{ dam}$$

$$18 \text{ dam} = \underline{18\ 000} \text{ cm}$$

$$3.45 \text{ km} = \underline{345} \text{ dam}$$

$$6.4 \text{ m} = \underline{64} \text{ dm}$$

$$7.1 \text{ hm} = \underline{710} \text{ m}$$

$$18.2 \text{ m} = \underline{1\ 820} \text{ cm}$$

$$198.35 \text{ km} = \underline{198\ 350} \text{ m}$$

$$1.02 \text{ m} = \underline{102} \text{ cm}$$

$$19.3 \text{ hm} = \underline{1\ 930} \text{ m}$$

$$0.2 \text{ m} = \underline{2} \text{ dm}$$

$$16.008 \text{ km} = \underline{16\ 008} \text{ m}$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 2.75 \\ 18 \overline{) 49.56} \\ \underline{135} \\ 096 \\ \underline{06} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ 3.5 \overline{) 4.82} \\ \underline{132} \\ 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49.67 \\ 6.42 \overline{) 318.900} \\ \underline{6210} \\ 4320 \\ \underline{4680} \\ 186 \end{array}$$

4 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$$483\ 000\ \text{m} = \underline{483}\ \text{km}$$

$$63.8\ \text{hm} = \underline{6.38}\ \text{km}$$

$$75\ 000\ \text{cm} = \underline{750}\ \text{m}$$

$$4.85\ \text{dm} = \underline{0.485}\ \text{m}$$

$$470\ \text{dam} = \underline{47}\ \text{hm}$$

$$417.56\ \text{m} = \underline{4.1756}\ \text{hm}$$

$$380\ \text{dam} = \underline{3.80}\ \text{km}$$

$$1.25\ \text{dm} = \underline{0.125}\ \text{m}$$

$$6\ 300\ \text{m} = \underline{630}\ \text{cm}$$

$$7.05\ \text{dm} = \underline{0.705}\ \text{m}$$

$$900\ \text{m} = \underline{9}\ \text{mm}$$

$$18.04\ \text{cm} = \underline{0.184}\ \text{m}$$

$$380\ \text{hm} = \underline{38}\ \text{km}$$

$$0.5\ \text{dm} = \underline{0.05}\ \text{m}$$

$$45\ 000\ \text{m} = \underline{45}\ \text{km}$$

$$0.3\ \text{cm} = \underline{0.003}\ \text{m}$$

$$600\ \text{cm} = \underline{6}\ \text{m}$$

$$19.8\ \text{dam} = \underline{1.98}\ \text{hm}$$

$$13\ 000\ \text{mm} = \underline{13}\ \text{m}$$

$$3.15\ \text{m} = \underline{0.315}\ \text{dam}$$

$$4\ 800\ \text{dm} = \underline{480}\ \text{m}$$

$$6.20\ \text{m} = \underline{0.0620}\ \text{hm}$$

$$3\ 800\ \text{cm} = \underline{38}\ \text{m}$$

$$7\ \text{m} = \underline{0.007}\ \text{km}$$

$$40\ 000\ \text{dam} = \underline{400}\ \text{km}$$

$$135\ \text{m} = \underline{1.35}\ \text{hm}$$

$$3\ 000\ \text{dm} = \underline{300}\ \text{m}$$

$$9.2\ \text{dam} = \underline{0.092}\ \text{km}$$

$$500\ \text{cm} = \underline{50}\ \text{dm}$$

$$16.3\ \text{hm} = \underline{1.63}\ \text{km}$$

$$30\ \text{mm} = \underline{3}\ \text{cm}$$

$$8.56\ \text{dam} = \underline{0.0856}\ \text{km}$$

$$14\ 000\ \text{mm} = \underline{140}\ \text{dm}$$

$$1\ 358\ \text{dam} = \underline{135.8}\ \text{hm}$$

$$9\ 350\ \text{m} = \underline{9.350}\ \text{km}$$

$$680\ \text{hm} = \underline{68}\ \text{km}$$

Ejercicios de repaso. Escribe con cifras:

Nueve enteros, ocho diezmilésimos.

9.0008

Cero enteros, mil quinientos veinticinco millonésimos.

0.001525

Cuatrocientos ocho enteros, seis centésimos.

408.06

Dos mil enteros, cinco cienmilésimos.

2\ 000.00005

Cero enteros, seiscientos nueve diezmilésimos.

0.0609

Cinco enteros, siete décimos.

5.7

Problemas

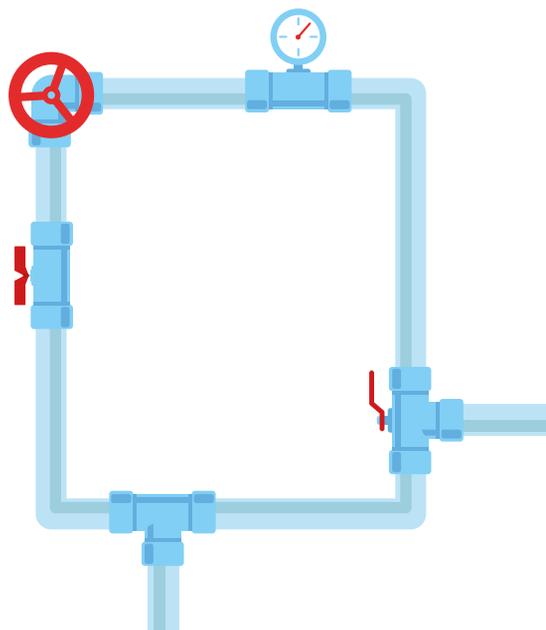
Ejemplo resuelto

Para instalar una toma de agua se emplearon tubos de las siguientes medidas: 6 m, 5.75 m y 1.048 m. Si el metro de tubo cuesta \$73.50, ¿cuánto costó el tubo empleado?

Operaciones

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 + 5.75 \\
 + 1.048 \\
 \hline
 12.798
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12.798 \\
 \times 73.50 \\
 \hline
 639900 \\
 38394 \\
 89586 \\
 \hline
 94065300
 \end{array}$$

Resultado: \$940.65300



1

Un viajero recorre en tres días las distancias siguientes: primer día, 984 km; segundo día, 128 km, y tercer día, 435 km. ¿Cuál fue su recorrido total?

Operación



$$\begin{array}{r}
 984 \\
 + 128 \\
 + 435 \\
 \hline
 1547
 \end{array}$$

Resultado: 1547 km

3

Por cada metro lineal de cemento, un albañil cobra \$145.50. ¿Cuánto cobrará por construir 28.578 m de cemento?

Operación



$$\begin{array}{r}
 145.50 \\
 \times 28.578 \\
 \hline
 4158.099
 \end{array}$$

Resultado: \$4158.099

2

De una pieza de manta que tiene 28.64 m se venden 6.805 m, y se desperdician, por estar defectuosos, 0.56 m. ¿Cuánta tela queda?

Operaciones



$$\begin{array}{r}
 28.640 \\
 - 6.805 \\
 \hline
 21.835
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 21.835 \\
 - 0.56 \\
 \hline
 21.275
 \end{array}$$

Resultado: 21.275 m

4

Por cada 500 m recorridos, un automóvil gasta 0.0625 litros de gasolina. ¿Cuánto gastará por recorrer 48 kilómetros?

Operaciones



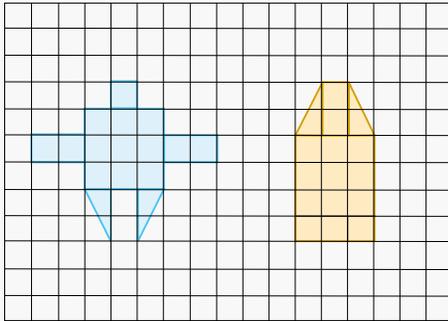
$$\begin{array}{r}
 96 \\
 500 \overline{) 48000} \\
 \underline{3000} \\
 000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0.0625 \\
 \times 96 \\
 \hline
 3750 \\
 5625 \\
 \hline
 6.0000
 \end{array}$$

Resultado: 6 l

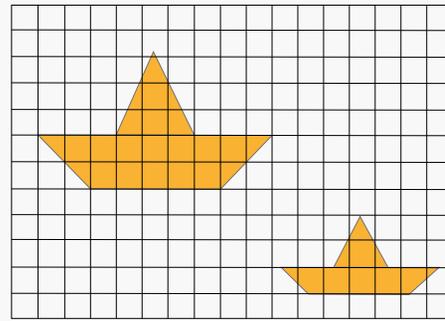
Figuras y cuerpos geométricos

Áreas

La medida de la superficie de una figura se llama **área**.
 Observa las dos figuras que aparecen en cada cuadro.



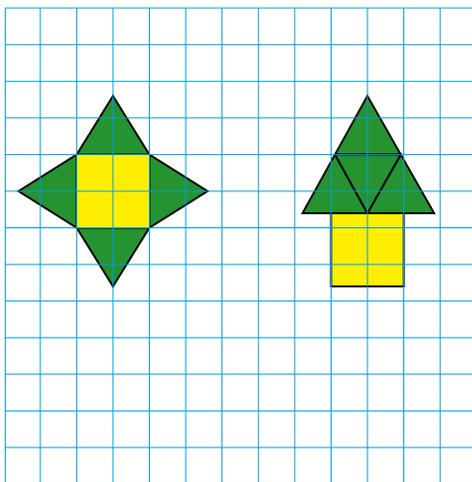
Estas figuras tienen igual área porque están formadas por las mismas piezas.



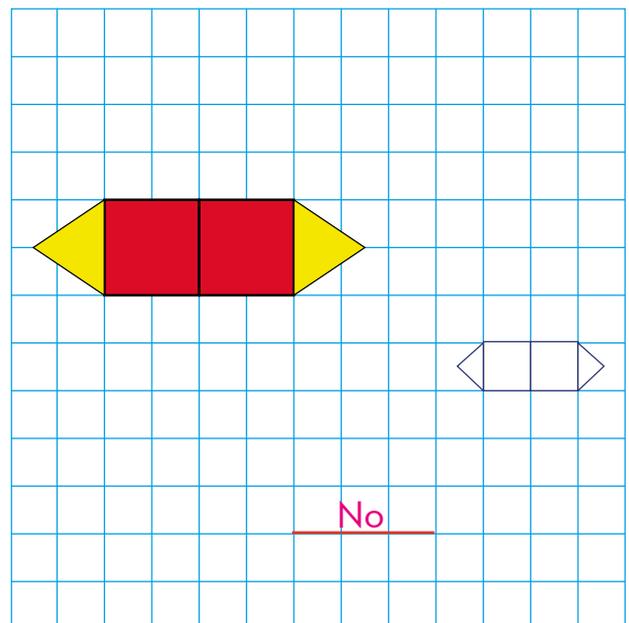
Estas figuras no tienen igual área aunque tienen la misma forma.

- 1 En cada uno de los cuadros que siguen, colorea la figura de la derecha con los mismos colores que tienen las partes de la figura de la izquierda. Después escribe **SÍ** o **NO**, según tengan la misma área.

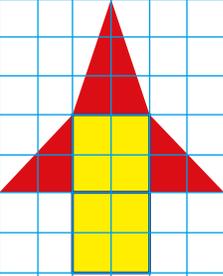
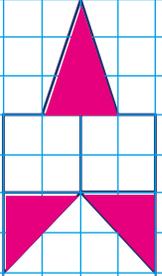
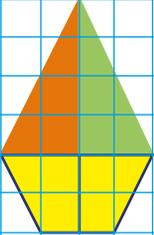
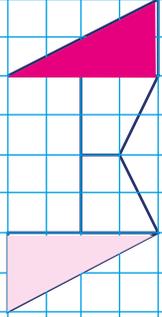
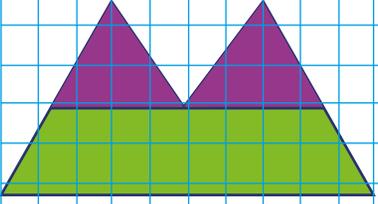
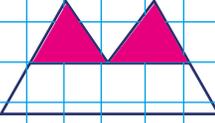
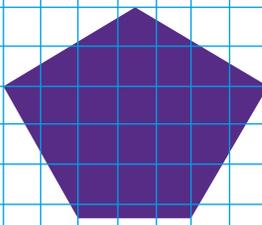
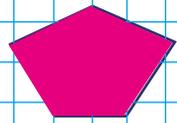
Ejemplo resuelto



 Sí

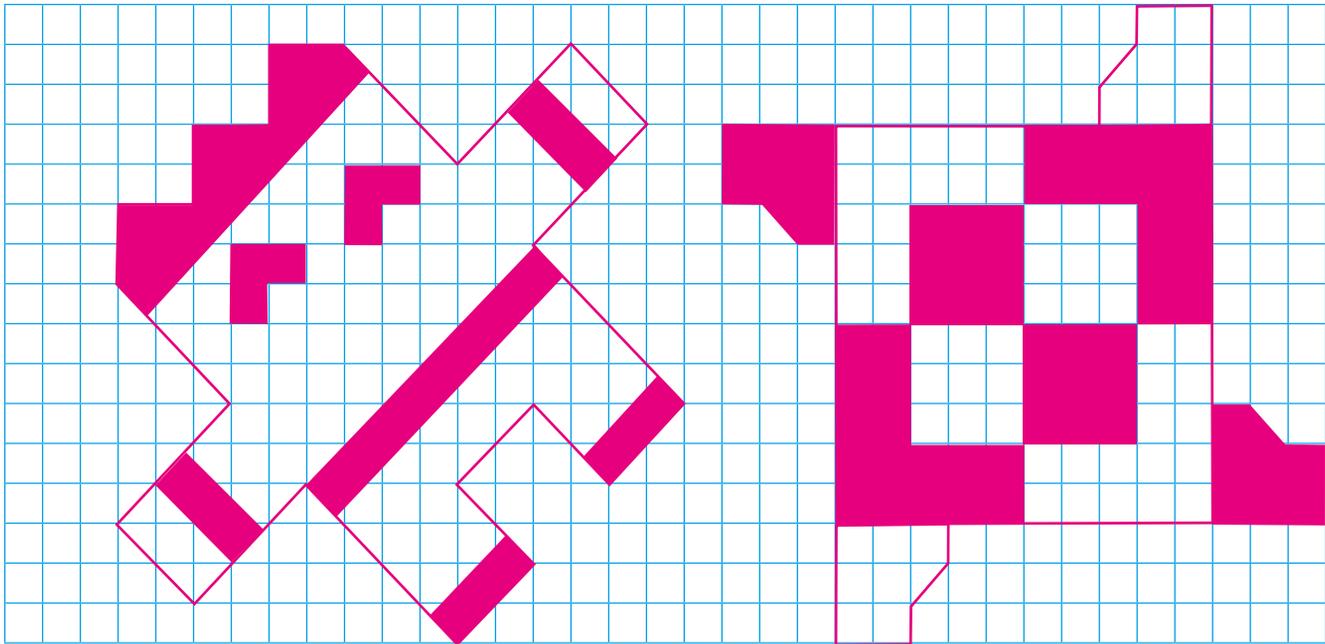




 <u>Sí</u>	 <u>Sí</u>	 <u>Sí</u>	 <u>Sí</u>
 <u>No</u>	 <u>No</u>	 <u>No</u>	 <u>No</u>

2 En el siguiente cuadro, dibuja dos figuras que tengan la misma área. Después coloréalas a tu gusto.

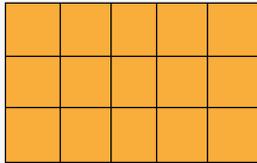
Múltiples respuestas; algunas pueden ser:



Unidades de superficie

Para medir el área de una figura se toma como **unidad un cuadrado**.
 Con la ayuda de una cuadrícula podemos obtener el **área exacta o aproximada** de una figura.

Ejemplos:



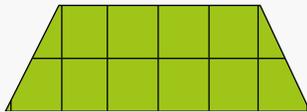
Como en el rectángulo caben 15 cuadrados completos, podemos decir:
 área del rectángulo = 15 unidades cuadradas.

Que se puede escribir así:

Área del rectángulo = $15 u^2$

Como en el trapecio caben 8 cuadrados completos y sobran 4 partes con las que aproximadamente podemos formar otros dos cuadrados, podemos decir:

Área del trapecio = $10 u^2$



1 Sobre la línea situada a la derecha de cada figura, escribe su área exacta o aproximada.

 <u>9</u> u^2	 <u>12</u> u^2	 <u>8</u> u^2
 <u>20</u> u^2	 <u>19</u> u^2	 <u>22</u> u^2
 <u>26</u> u^2	 <u>12</u> u^2	 <u>20</u> u^2

	Nombre	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	kilómetro cuadrado	km^2	$= 100 \text{ hm}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$
	hectómetro cuadrado	hm^2	$= 100 \text{ dam}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$
	decámetro cuadrado	dam^2	$= 100 \text{ m}^2$
Unidad principal	metro cuadrado	m^2	$= 100 \text{ dm}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$
Submúltiplos	decímetro cuadrado	dm^2	$= 0.01 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm}^2$
	centímetro cuadrado	cm^2	$= 0.0001 \text{ m}^2 = 100 \text{ mm}^2$
	milímetro cuadrado	mm^2	$= 0.000001 \text{ m}^2$

Una **unidad de superficie** es un **cuadrado** cuyo lado es igual a la unidad de longitud.

Ejemplos:



cm^2 1 cm

1 cm



dm^2 1 dm

1 dm



m^2 1 m

1 m



hm^2 1 hm

1 hm



km^2 1 km

1 km

Para medir superficies pequeñas usamos el mm^2 y el cm^2 .

Para medir superficies grandes empleamos el **hectómetro cuadrado** (también se llama **hectárea**) y el **kilómetro cuadrado**.

Así, decimos que una mancha tiene 3 mm^2 , el rancho de Don Pedro tiene 350 hectáreas y la República Mexicana tiene una superficie de $1\,967\,183 \text{ km}^2$.

1

Investiga y contesta.

La superficie del estado de la República en que vives es de _____ km^2

Las superficies de los estados que limitan con el tuyo son:

(Múltiples respuestas)

2 Escribe con letras los números siguientes:

Ejemplos resueltos

7.05 m² *Siete metros cuadrados, cinco decímetros cuadrados.*
 24.51 km² *Veinticuatro kilómetros cuadrados, cincuenta y un hectómetros cuadrados.*



a. 3.48 m² Tres metros cuadrados, cuarenta y ocho decímetros cuadrados

b. 2 156 km² Dos mil ciento cincuenta y seis kilómetros cuadrados

c. 89 dam² Ochenta y nueve decámetros cuadrados

d. 27 cm² Veintisiete centímetros cuadrados

e. 175 dam² Ciento setenta y cinco decámetros cuadrados

f. 18 hm² Dieciocho hectómetros cuadrados

g. 75 mm² Setenta y cinco milímetros cuadrados

h. 5.98 m² Cinco metros cuadrados, noventa y ocho decímetros cuadrados

i. 16.4128 m² Dieciséis metros cuadrados, cuatro mil ciento veintiocho centímetros cuadrados

j. 18.75 hm² Dieciocho hectómetros cuadrados, setenta y cinco decámetros cuadrados

3

Escribe con cifras las siguientes cantidades:

Ejemplos resueltos

Mil doscientos kilómetros cuadrados.

1 200 km²

Siete metros cuadrados,
seis centímetros cuadrados.

7.0006 m²

Veinticinco hectómetros cuadrados. 25 hm²

Quince decámetros cuadrados. 15 dam²

Cuarenta y cinco hectómetros cuadrados. 45 hm²

Trescientos metros cuadrados. 300 m²

Doce centímetros cuadrados. 12 cm²

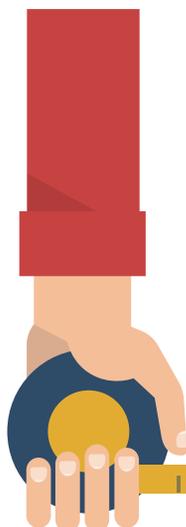
Nueve decímetros cuadrados. 9 dm²

Ciento trece metros cuadrados, setenta y cinco decímetros cuadrados. 113.75 m²

Catorce metros cuadrados, ocho centímetros cuadrados. 14.0008 m²

Un metro cuadrado, dos decímetros cuadrados. 1.02 m²

Seis kilómetros cuadrados, veinte metros cuadrados. 6.000020 km²



4 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$4.3856 \text{ hm}^2 =$	<u>43 856</u>	 m^2	$1\ 800 \text{ dm}^2 =$	<u>18</u>	 m^2
$56 \text{ m}^2 =$	<u>5 600</u>	 dm^2	$45\ 000 \text{ m}^2 =$	<u>450</u>	 dam^2
$14 \text{ km}^2 =$	<u>1 400 000 000</u>	 dm^2	$35 \text{ dm}^2 =$	<u>0.35</u>	 m^2

$3 \text{ m}^2 =$ 300 dm^2 $14\ 000 \text{ dm}^2 =$ 140 m^2

$16 \text{ m}^2 =$ 160 000 cm^2 $800 \text{ m}^2 =$ 8 dam^2

$7 \text{ m}^2 =$ 7 000 000 mm^2 $190\ 000 \text{ m}^2 =$ 19 hm^2

$8 \text{ km}^2 =$ 8 000 000 m^2 $3\ 000\ 000 \text{ m}^2 =$ 3 km^2

$19 \text{ hm}^2 =$ 190 000 m^2 $160\ 000 \text{ cm}^2 =$ 16 m^2

$635 \text{ dam}^2 =$ 63 500 m^2 $13\ 000\ 000 \text{ mm}^2 =$ 13 m^2

$28 \text{ hm}^2 =$ 2 800 dam^2 $9\ 800 \text{ hm}^2 =$ 98 km^2

¿Cómo lo resuelves?

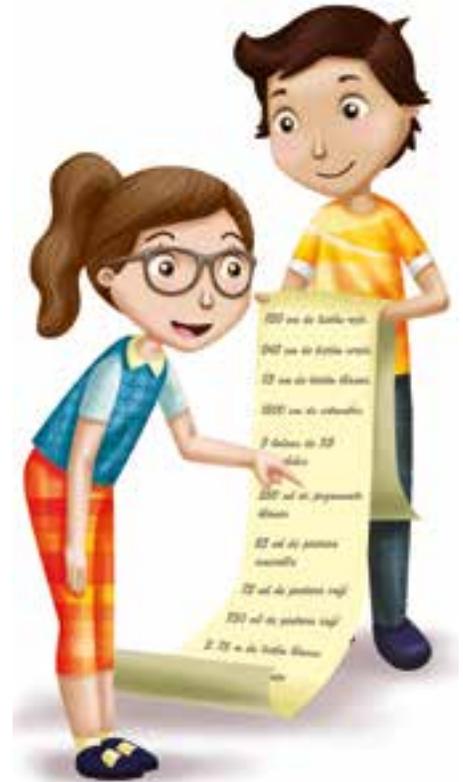
Elsa y Diego se ofrecieron a comprar los materiales para adornar el salón este mes. Cada equipo dio una lista de lo que necesitaría. Reúnete con un compañero y ayúdalas a conjuntar esta información en una sola lista:

- 120 cm de listón rojo
- 245 cm de listón verde
- 85 cm de listón blanco
- 1200 cm de estambre
- 3 bolsas de 35 cascabeles
- 250 ml de pegamento blanco
- 25 ml de pintura amarilla
- 75 ml de pintura café
- 700 cm de papel construcción

- 1.5 l de pegamento
- 2 bolsas de 50 cascabeles
- 1.5 dam de estambre
- 25 dm de listón verde
- 6 dam de papel construcción
- 45 dm de listón blanco
- 0.5 l de pintura amarilla
- 32 dm de listón rojo
- 0.15 l de pintura café

- 850 ml de pintura café
- 3.75 m de listón blanco
- 1.4 l de pegamento blanco
- 9.35 m de papel construcción
- 450 cm de listón verde
- 0.250 l de pintura amarilla
- 16.6 m de estambre
- 8 bolsas de 17 cascabeles
- 32 dm de listón

- 7.60 m de listón rojo
- 9.45 m de listón verde
- 9.10 m de listón blanco
- 43.60 m de estambre
- 341 cascabeles
- 3.150 l de pegamento blanco
- 0.775 ml de pintura amarilla
- 1.076 ml de pintura café
- 22.35 m de papel construcción



Comenten:

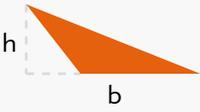
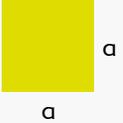
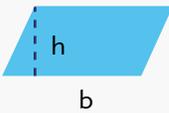
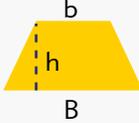
1. ¿Qué tuvieron que hacer para conjugar la información de las tres listas en una?

Respuesta variable

2. ¿Qué hizo cada uno? Respuesta variable

3. ¿Por qué consideran que trabajar colaborando con alguien más hace más sencillo el trabajo? _____



Figura	Nombre	Fórmula	
	Triángulo	$A = \frac{b \times h}{2}$	Área = $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$
	Cuadrado	$A = a^2$	Área = lado \times lado
	Rectángulo	$A = b \times h$	Área = base \times altura
	Rombo	$A = \frac{D \times d}{2}$	Área = Diagonal mayor \times diagonal menor, dividido entre dos
	Romboide	$A = b \times h$	Área = base \times altura
	Trapezio	$A = \left(\frac{B + b}{2} \right) \times h$	Área = Semisuma de las bases \times altura dividido entre dos
	Polígono regular	$A = \frac{P \times a}{2}$	Área = Perímetro \times apotema, dividido entre dos
	Círculo	$A = \pi \times r^2$	Área = Pi \times radio al cuadrado

Ejemplo resuelto

Hallar el área de un trapezio cuyas bases miden 5 cm y 4 cm respectivamente, y cuya altura es de 3 cm.

Fórmula	Sustitución	Operaciones	Resultado: 13.50 cm²
$A = \left(\frac{B + b}{2} \right) \times h$	$A = \left(\frac{5 + 4}{2} \right) \times 3$	$5 + 4 = 9$	$\begin{array}{r} 4.5 \\ 2 \overline{)9} \\ \underline{10} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4.5 \\ \times 3 \\ \hline 13.5 \end{array}$

1

Obtén el área de los polígonos dibujados.

a.

**Fórmula**

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Sustitución

$$A = \frac{30 \times 25}{2}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 30 \\ \hline 750 \end{array} \quad \begin{array}{r} 375 \\ 2 \overline{) 750} \\ \underline{15} \\ 10 \\ \underline{0} \end{array}$$

Resultado: 375 mm²

b.

**Fórmula**

$$A = b \times h$$

Sustitución

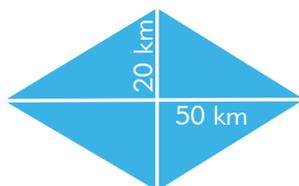
$$A = 45 \times 18$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 18 \\ \hline 360 \\ 45 \\ \hline 810 \end{array}$$

Resultado: 810 m²

c.

**Fórmula**

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

Sustitución

$$A = \frac{50 \times 20}{2}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 20 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 500 \\ 2 \overline{) 1000} \\ \underline{000} \end{array}$$

Resultado: 500 km²

d.

**Fórmula**

$$A = b \times h$$

Sustitución

$$A = 39 \times 19$$

Operaciones

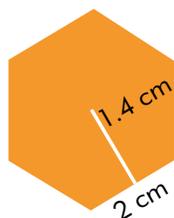
$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 19 \\ \hline 351 \\ 39 \\ \hline 741 \end{array}$$

Resultado: 741 m²**Operaciones**

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 2 \\ \hline 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 1.4 \\ \hline 48 \\ 12 \\ \hline 16.8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8.4 \\ 2 \overline{) 16.8} \\ \underline{0.8} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 8.4 cm²

e.

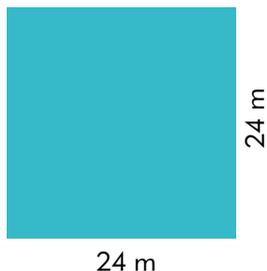
**Fórmula**

$$A = \frac{P \times a}{2}$$

Sustitución

$$A = \frac{6 \times 2 \times 1.4}{2}$$

f.



Fórmula

$$A = a^2$$

Sustitución

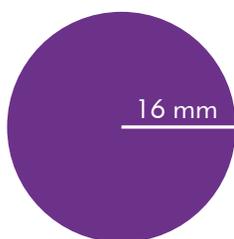
$$A = 24^2$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array}$$

Resultado: 576 m²

g.



Fórmula

$$A = \pi \times r^2$$

Sustitución

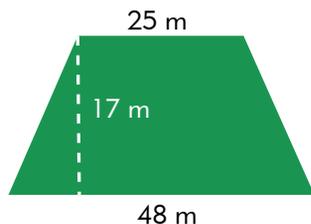
$$A = 3.1416 \times 16^2$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 16 \\ \hline 96 \\ 16 \\ \hline 256 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 256 \\ \hline 188496 \\ 157080 \\ 62832 \\ \hline 804.2496 \end{array}$$

Resultado: 804.2496 mm²

h.



Fórmula

$$A = \left(\frac{B+b}{2}\right) \times h$$

Sustitución

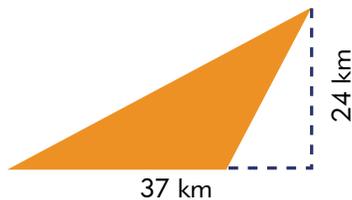
$$A = \left(\frac{48+25}{2}\right) \times 17$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} +48 \\ 25 \\ \hline 73 \end{array} \quad \begin{array}{r} 36.5 \\ 2 \overline{)73.0} \\ \underline{13} \\ 10 \\ \underline{0} \end{array} \quad \begin{array}{r} 36.5 \\ \times 17 \\ \hline 2555 \\ 365 \\ \hline 620.5 \end{array}$$

Resultado: 620.5 m²

i.



Fórmula

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Sustitución

$$A = \frac{37 \times 24}{2}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 24 \\ \hline 148 \\ 74 \\ \hline 888 \end{array} \quad \begin{array}{r} 444 \\ 2 \overline{)888} \\ \underline{08} \\ 08 \\ \underline{0} \end{array}$$

Resultado: 444 km²

Nombre	Símbolo	Equivalencia
hectárea	ha	1 ha = 1 hm ² = 10 000 m ²
área	a	1 a = 1 dam ² = 100 m ²
centiárea	ca	1 ca = 1 m ²

1 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$$35 \text{ ha} = \underline{350\,000} \text{ m}^2 \quad 200\,000 \text{ m}^2 = \underline{20} \text{ ha}$$

$$58 \text{ a} = \underline{5\,800} \text{ m}^2 \quad 5\,000 \text{ ca} = \underline{50} \text{ a}$$

$$3 \text{ ha} = \underline{30\,000} \text{ m}^2 \quad 139\,525 \text{ m}^2 = \underline{13.9525} \text{ ha}$$

$$150\,000 \text{ m}^2 = \underline{15} \text{ ha} \quad 12 \text{ a} = \underline{1\,200} \text{ m}^2$$

$$380\,000 \text{ m}^2 = \underline{3\,800} \text{ a} \quad 5 \text{ a} = \underline{500} \text{ m}^2$$

$$43\,750 \text{ m}^2 = \underline{4.3750} \text{ ha} \quad 39 \text{ hm}^2 = \underline{39} \text{ ha}$$

$$7\,900 \text{ ca} = \underline{79} \text{ a} \quad 1\,284 \text{ ha} = \underline{12\,840\,000} \text{ m}^2$$

$$400 \text{ a} = \underline{4} \text{ ha} \quad 13 \text{ ca} = \underline{13} \text{ m}^2$$

$$2\,000\,000 \text{ m}^2 = \underline{200} \text{ ha} \quad 630\,000 \text{ m}^2 = \underline{63} \text{ ha}$$

$$350\,000 \text{ ca} = \underline{35} \text{ ha} \quad 37.506 \text{ ha} = \underline{375\,060} \text{ m}^2$$

$$149\,567 \text{ m}^2 = \underline{14.9567} \text{ ha} \quad 2.8 \text{ ha} = \underline{28\,000} \text{ m}^2$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 56.384 \\ \times 9.20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11\,2768 \\ 507\,456 \\ \hline 518.73280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 014 \overline{) 49\,000\,00} \\ \underline{18\,860} \\ 07760 \\ \underline{17320} \\ 2250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \times 0353 \overline{) 90\,000\,00} \\ \underline{1940} \\ 1750 \\ \underline{3380} \\ 2030 \\ \underline{265} \end{array}$$

Problemas

Ejemplo resuelto

Un terreno de 12 ha se divide en lotes de 250 m² cada uno. ¿Cuántos lotes se pueden obtener?

Operación

$$12 \times 10\,000 = 120\,000$$

	480
250	120000
	2000
	0000

Resultado: 480 lotes



- 1** Si el metro cuadrado de terreno vale \$3 750.00, ¿cuánto costará un lote de 248.25 m²?

Operación

$$\begin{array}{r} 248.25 \\ \times 3750 \\ \hline 1241250 \\ 173775 \\ 74475 \\ \hline 930937.50 \end{array}$$



Resultado: \$93 0937.5

- 3** En un terreno de cultivo que mide 120 hectáreas se cosechan 3.480 toneladas de maíz por hectárea. ¿Cuántas toneladas se cosechan en total?

Operación

$$\begin{array}{r} 3.480 \\ \times 120 \\ \hline 696 \\ 348 \\ \hline 417.600 \end{array}$$



Resultado: 417.600 toneladas

- 2** De un rancho de 48 ha se usan 1 hectárea 578 m² en cultivar verduras, y el resto se cultiva de maíz. ¿Cuántos metros cuadrados de terreno se siembran de maíz?

Operación

$$\begin{array}{l} 1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 \\ 48 \text{ ha} = 480\,000 \text{ m}^2 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 480000 \\ - 10578 \\ \hline 469422 \end{array}$$

Resultado: 469 422 m²

- 4** ¿A cuántas hectáreas equivale la superficie de un terreno en forma de rectángulo, que mide 4 325 m de largo por 3 250 m de ancho?

Operación

$$\begin{array}{r} 4325 \\ \times 3250 \\ \hline 21625 \\ 8650 \\ 12975 \\ \hline 14056250 \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 14\,056\,250 \text{ m}^2 = \\ = 1\,405.6250 \text{ ha} \end{array}$$

Resultado: 1 405.6250 ha

5 El señor Martínez vendió un terreno rectangular, de 28.50 m de largo por 16.42 m de ancho, a \$4 250 el m². ¿Cuánto costó el terreno?

Operaciones



Fórmula

$A = b \times h$

$$\begin{array}{r} 16.42 \\ \times 28.5 \\ \hline 8210 \\ 13136 \\ 3284 \\ \hline 467.970 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 467.97 \\ \times 4250 \\ \hline 198872.5 \end{array}$$

Sustitución

$A = 28.50 \times 16.42$

Resultado: \$1 988 72.5

8 Con material y mano de obra, un albañil cobra a \$164 la colocación de un metro cuadrado de mosaico. ¿Cuánto costará poner piso de mosaico a un patio cuadrado de 8.40 m por lado?

Operaciones



Fórmula

$A = a^2$

$$\begin{array}{r} 8.4 \\ \times 8.4 \\ \hline 336 \\ 672 \\ \hline 70.56 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 70.56 \\ \times 164 \\ \hline 11571.84 \end{array}$$

Sustitución

$A = 8.4 \text{ m}^2$

Resultado: \$11 571.84

6 ¿Cuánto costará pintar el techo circular de una torre, si su radio es de 1.75 m, y el pintor cobra a \$35 el metro cuadrado de pintura?

Operaciones



Fórmula

$A = \pi \times r^2$

$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 3.0625 \\ \hline 157080 \\ 62832 \\ 188496 \\ 942480 \\ \hline 9.62115000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9.62115 \\ \times 35 \\ \hline 336.74025 \end{array}$$

Sustitución

$A = 3.1416 \times 1.75^2$

$$\begin{array}{r} 1.75 \\ \times 1.75 \\ \hline 875 \\ 1225 \\ 175 \\ \hline 3.0625 \end{array}$$

Resultado: \$336.74

9 Si se siembra una planta de jitomate por cada metro cuadrado, ¿cuántas plantas se podrán sembrar en un terreno, en forma de trapecio, cuya altura es de 52 m y sus bases miden 1 875 m y 365 m, respectivamente?

Operaciones



Fórmula

$A = \left(\frac{B+b}{2}\right) \times h$

$$\begin{array}{r} 1120 \\ 2 \overline{) 2240} \\ \underline{02} \\ 04 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1120 \\ \times 52 \\ \hline 224 \\ 560 \\ \hline 58240 \end{array}$$

Sustitución

$A = \left(\frac{1875 + 365}{2}\right) \times 52$

Resultado: 58 240 plantas

7 Un terreno que tiene la forma de un rectángulo de 1 650 m de largo por 820 m de ancho, será dividido en lotes rectangulares de 40 m por 25 m. ¿Cuántos lotes resultarán?

Operaciones



Fórmula

$A = b \times h$

$$\begin{array}{r} 1650 \\ \times 820 \\ \hline 3300 \\ 13200 \\ \hline 1353000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 25 \\ \times 40 \\ \hline 1000 \end{array}$$

Sustitución

$A = 1650 \times 820$ $1353000 \div 1000 = 1353$

$A = 40 \times 25$

Resultado: 1 353 lotes

10 El padre de Jorge tiene un terreno en forma de pentágono regular que mide 60 m por lado y 41.3 m de apotema. ¿Cuál es el área del terreno?

Operaciones



Fórmula

$A = \frac{P \times a}{2}$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 5 \\ \hline 300 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6195 \\ 2 \overline{) 12390} \\ \underline{03} \\ 19 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

Sustitución

$A = \frac{5 \times 60 \times 41.3}{2}$

$$\begin{array}{r} 41.3 \\ \times 300 \\ \hline 12390.0 \end{array}$$

Resultado: 6 195 m²

11 El señor Márquez recoge su cosecha de maíz, la cual tiene un valor de \$16 250 por hectárea. Si su sembradío de maíz es un rectángulo que mide 1 320 m de largo por 625 m de ancho, ¿cuánto vale su cosecha?

Operaciones



Fórmula

$$A = b \times h$$

$$\begin{array}{r} 1320 \\ \times 625 \\ \hline 660 \\ 264 \\ 792 \\ \hline 825000 \end{array}$$

Sustitución

$$A = 1320 \times 625$$

$$825000 \text{ m}^2 = 82.5 \text{ ha}$$

Resultado: \$1 340 625

12 El piso de una recámara es un rectángulo que mide 4 m de largo por 3.50 m de ancho. ¿Cuántos mosaicos cuadrados de 0.20 m por lado se necesitarán para cubrirlo?

Operaciones



Fórmula

$$A = b \times h$$

$$A = a^2$$

$$\begin{array}{r} 3.5 \\ \times 4 \\ \hline 14.0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.20 \\ \times 0.20 \\ \hline 0.0400 \end{array}$$

Sustitución

$$A = 4 \times 3.5$$

$$A = 0.20^2$$

$$\begin{array}{r} 350. \\ \times 04 \overline{) 1400.} \\ \underline{1400.} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 00 \end{array}$$

Resultado: 350 mosaicos

13 Si el metro cuadrado de enyesado cuesta \$74, ¿cuánto costará enyesar una pared rectangular que mide 6.25 m de base por 2.80 m de altura?

Operaciones



Fórmula

$$A = b \times h$$

$$\begin{array}{r} 6.25 \\ \times 2.8 \\ \hline 5000 \\ 1250 \\ \hline 17.500 \end{array}$$

Sustitución

$$A = 6.25 \times 2.80$$

$$\begin{array}{r} 17.5 \\ \times 74 \\ \hline 700 \\ 1225 \\ \hline 1295.0 \end{array}$$

Resultado: \$1 295

14 En un terreno cuadrado de 75 m por lado se plantan naranjos. Si cada naranjo necesita un espacio de 15 m², ¿cuántos naranjos se podrán plantar en el terreno?

Operaciones



Fórmula

$$A = a^2$$

Sustitución

$$A = 75^2$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 75 \\ \hline 375 \\ 525 \\ \hline 5625 \end{array}$$

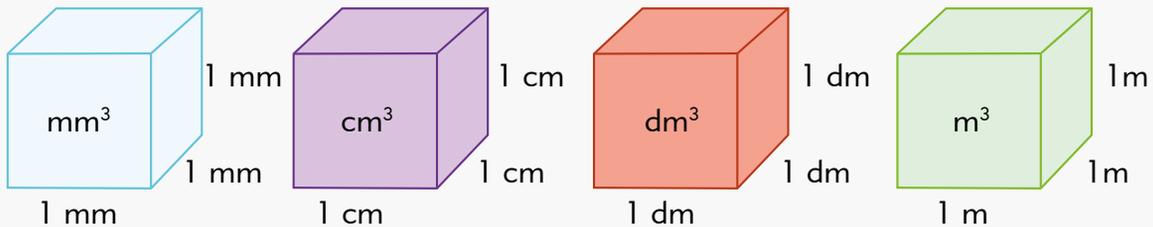
$$\begin{array}{r} 375 \\ 15 \overline{) 5625} \\ \underline{112} \\ 075 \\ \underline{00} \end{array}$$

Resultado: 375 naranjos

	Nombre	Símbolo	Equivalencia
Unidad principal	metro cúbico	m^3	$= 1\,000\,dm^3$ $= 1\,000\,000\,cm^3 = 1\,000\,000\,000\,mm^3$
	decímetro cúbico	dm^3	$= 0.001\,m^3$ $= 1\,000\,cm^3$
Submúltiplos	centímetro cúbico	cm^3	$= 0.000\,001\,m^3$ $= 1\,000\,mm^3$
	milímetro cúbico	mm^3	$= 0.000\,000\,001\,m^3$

Los múltiplos del metro cúbico no se usan

La **unidad de volumen** es un cubo cuyas aristas tienen por medida la unidad de longitud.
Ejemplos:



1 Escribe con letras los números siguientes:

Ejemplos resueltos

16.508 m^3 *Dieciséis metros cúbicos, quinientos ocho decímetros cúbicos*
 314.009156 m^3 *Trescientos catorce metros cúbicos, nueve mil ciento cincuenta y seis centímetros cúbicos*

a. 75 m^3 Setenta y cinco metros cúbicos

b. 184 cm^3 Ciento ochenta y cuatro centímetros cúbicos

c. 9 156 m^3 Nueve mil ciento cincuenta y seis metros cúbicos

d. 0.189 m^3 Ciento ochenta y nueve decímetros cúbicos

- e. 9 dm^3 Nueve decímetros cúbicos
- f. $4\,075 \text{ m}^3$ Cuatro mil setenta y cinco metros cúbicos
- g. 0.000963 m^3 Novcientos sesenta y tres centímetros cúbicos
- h. 13.043814 m^3 Trece metros cúbicos, cuarenta y tres mil ochocientos catorce centímetros cúbicos

2

Escribe con cifras en la unidad que se indica en cada caso.

Ejemplos resueltos

Cuarenta y dos centímetros cúbicos 0.000042 m^3

Doce metros cúbicos, ocho decímetros cúbicos 12.008 m^3

- a. Mil doscientos nueve metros cúbicos. 1 209 m^3
- b. Ciento catorce decímetros cúbicos. 114 dm^3
- c. Cuarenta y siete centímetros cúbicos. 47 cm^3
- d. Ciento veinticinco mil milímetros cúbicos. 125 000 mm^3
- e. Ocho metros cúbicos,
catorce decímetros cúbicos. 8.014 m^3
- f. Diez metros cúbicos, mil quinientos veintiséis,
centímetros cúbicos. 10.001526 m^3
- g. Trescientos veinte decímetros cúbicos. 0.320 m^3
- h. Cincuenta y cinco centímetros cúbicos. 0.000055 m^3

3

Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$$43 \text{ m}^3 = \underline{43\ 000} \text{ dm}^3 \quad 45\ 000\ 000 \text{ cm}^3 = \underline{45} \text{ m}^3$$

$$7.506 \text{ m}^3 = \underline{7\ 506} \text{ dm}^3 \quad 380\ 000 \text{ dm}^3 = \underline{380} \text{ m}^3$$

$$0.008316 \text{ m}^3 = \underline{8\ 316} \text{ cm}^3 \quad 60\ 000 \text{ mm}^3 = \underline{60} \text{ cm}^3$$

$$24 \text{ m}^3 = \underline{24\ 000} \text{ dm}^3 \quad 40\ 000 \text{ dm}^3 = \underline{40} \text{ m}^3$$

$$138 \text{ m}^3 = \underline{138\ 000\ 000} \text{ cm}^3 \quad 150\ 000\ 000 \text{ cm}^3 = \underline{150} \text{ m}^3$$

$$149 \text{ dm}^3 = \underline{149\ 000} \text{ cm}^3 \quad 60\ 000 \text{ mm}^3 = \underline{60} \text{ cm}^3$$

$$7 \text{ cm}^3 = \underline{7\ 000} \text{ mm}^3 \quad 3\ 000\ 000 \text{ cm}^3 = \underline{3\ 000} \text{ dm}^3$$

$$0.485 \text{ m}^3 = \underline{485} \text{ dm}^3 \quad 4.503 \text{ m}^3 = \underline{4\ 503\ 000} \text{ cm}^3$$

$$0.975000 \text{ m}^3 = \underline{975\ 000} \text{ cm}^3 \quad 16.85 \text{ m}^3 = \underline{16\ 850} \text{ dm}^3$$

$$3.146 \text{ m}^3 = \underline{3\ 146} \text{ dm}^3 \quad 7.5 \text{ m}^3 = \underline{7\ 500\ 000} \text{ cm}^3$$

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 7.29 \\ - 0.9684 \\ \hline 6.3216 \end{array}$$

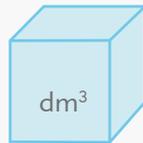
$$\begin{array}{r} 0.048 \\ \times 1.35 \\ \hline 240 \\ 144 \\ 48 \\ \hline 0.06480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13.96 \\ \times 10.03 \\ \hline 4188 \\ 139600 \\ \hline 140.0188 \end{array}$$

Medidas de capacidad

	Nombre	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	kilolitro	kl = 10 hl	= 1000 ℓ
	hectolitro	hl = 10 dal	= 100 ℓ
	decalitro	dal = 10 ℓ	
Unidad principal	litro	ℓ = 10 dl	= 100 cl = 1000 ml
Submúltiplos	decilitro	dl = 0.1 ℓ	= 10 cl
	centilitro	cl = 0.01 ℓ	= 10 ml
	mililitro	ml = 0.001 ℓ	

La cantidad de líquido contenida en un **decímetro cúbico** es un **litro**. Es decir: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ ℓ}$.



=



- 1** Escribe con cifras en la unidad que en cada caso se indica:

- a. Seis litros, nueve mililitros.
6.009 ℓ
- b. Quince hectolitros, cincuenta litros.
15.50 hl
- c. Cuarenta y cinco decilitros.
45 dl
- d. Setenta y ocho decalitros.
78 dal
- e. Veintiún mililitros.
0.021 ℓ
- f. Setenta y cuatro centilitros.
0.74 ℓ
- g. Siete kilolitros, cuatro litros.
7.004 kl

- 2** Escribe con letras los números siguientes:

- a. 708 cl Setecientos ocho centilitros
- b. 94 kl Noventa y cuatro kilolitros
- c. 7 hl Siete hectolitros
- d. 315 dal Trescientos quince decalitros
- e. 24 ℓ Veinticuatro litros
- f. 163 hl Ciento sesenta y tres hectolitros
- g. 5.48 ℓ Cinco litros cuarenta y ocho centilitros

3

Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

$$6.4 \text{ dal} = \underline{64} \text{ } \ell \qquad 75\,000 \text{ } \ell = \underline{750} \text{ hl}$$

$$350 \text{ } \ell = \underline{3\,500} \text{ dl} \qquad 685 \text{ cl} = \underline{6.85} \text{ } \ell$$

$$8 \text{ } \ell = \underline{800} \text{ cl} \qquad 60 \text{ hl} = \underline{6} \text{ kl}$$

$$19 \text{ dal} = \underline{190} \text{ } \ell \qquad 9\,000 \text{ ml} = \underline{9} \text{ } \ell$$

$$63 \text{ kl} = \underline{63\,000} \text{ } \ell \qquad 175\,000 \text{ cl} = \underline{1\,750} \text{ } \ell$$

$$7 \text{ kl} = \underline{70} \text{ hl} \qquad 400 \text{ dl} = \underline{4} \text{ dal}$$

$$9 \text{ hl} = \underline{90} \text{ dal} \qquad 50 \text{ cl} = \underline{5} \text{ dl}$$

$$59 \text{ } \ell = \underline{590} \text{ dl} \qquad 300 \text{ ml} = \underline{30} \text{ cl}$$

$$604 \text{ } \ell = \underline{604\,000} \text{ ml} \qquad 17\,000 \text{ ml} = \underline{1\,700} \text{ cl}$$

$$3.2 \text{ dal} = \underline{32} \text{ } \ell \qquad 540 \text{ } \ell = \underline{54} \text{ dal}$$

$$7.208 \text{ kl} = \underline{7\,208} \text{ } \ell \qquad 6\,800 \text{ } \ell = \underline{68} \text{ hl}$$

$$39.5 \text{ hl} = \underline{3\,950} \text{ } \ell \qquad 9\,000 \text{ } \ell = \underline{9} \text{ kl}$$

$$9.6 \text{ hl} = \underline{96} \text{ dal} \qquad 30 \text{ hl} = \underline{3} \text{ kl}$$

$$15.3 \text{ kl} = \underline{153} \text{ hl} \qquad 500 \text{ dal} = \underline{5} \text{ kl}$$

$$9.54 \text{ kl} = \underline{9\,540} \text{ } \ell \qquad 45\,000 \text{ cl} = \underline{45} \text{ dal}$$

$$0.36 \text{ } \ell = \underline{36} \text{ cl} \qquad 380 \text{ dal} = \underline{38} \text{ hl}$$

$$9.8 \text{ } \ell = \underline{98} \text{ dl} \qquad 17.2 \text{ } \ell = \underline{1.72} \text{ dal}$$

$$54.75 \text{ } \ell = \underline{5\,475} \text{ cl} \qquad 6\,438 \text{ } \ell = \underline{6.438} \text{ kl}$$

$$3.905 \text{ } \ell = \underline{3\,905} \text{ ml} \qquad 19.6 \text{ dl} = \underline{1.96} \text{ } \ell$$

Problemas

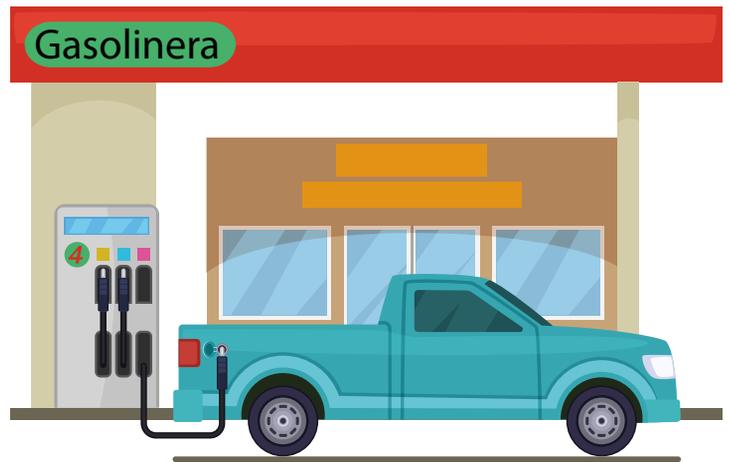
Ejemplo resuelto

Si el litro de gasolina vale \$14.24, ¿cuánto costarán 24.75 litros?

Operación

$$\begin{array}{r}
 24.75 \\
 \times 14.24 \\
 \hline
 9900 \\
 4950 \\
 9900 \\
 2475 \\
 \hline
 352.4400
 \end{array}$$

Resultado: \$352.44



- 1 Cierta día, la producción de leche en un establo fue de 384.56 ℓ, de los cuales se vendieron 362.50 ℓ; con el resto se hizo mantequilla. ¿Qué cantidad de leche se empleó en la elaboración de mantequilla?

Operación

$$\begin{array}{r}
 384.56 \\
 - 362.50 \\
 \hline
 22.06
 \end{array}$$



Resultado: 22.06 ℓ

- 3 En los dos sembradíos de milpa del padre de Juan se cosechan 48 hl de maíz, en la primera, y 3 256 ℓ en la segunda. ¿Cuántos litros de maíz se cosecharon?

Operación

$$48 \text{ hl} = 4800 \ell$$

$$\begin{array}{r}
 4800 \\
 + 3256 \\
 \hline
 8056
 \end{array}$$



Resultado: 8 056 ℓ

- 2 Una farmacia tiene 38 dl de yodo, de los cuales vende 96 cl. ¿Cuánto yodo queda?

Operación

$$38 \text{ dl} = 380 \text{ cl}$$

$$\begin{array}{r}
 380 \\
 - 96 \\
 \hline
 284
 \end{array}$$



Resultado: 284 cl

- 4 Mamá compró 7.50 litros de aceite a \$17.50 el litro. ¿Cuál fue el importe de su compra?

Operación

$$\begin{array}{r}
 17.5 \\
 \times 7.5 \\
 \hline
 131.25
 \end{array}$$



Resultado: \$131.25

	Nombre	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	tonelada métrica	$T_m = 10 Q_m$	$= 1000 \text{ kg}$
	quintal métrico	$Q_m = 100 \text{ kg}$	
	kilogramo	$\text{kg} = 10 \text{ hg}$	$= 1000 \text{ g}$
	hectogramo	$\text{hg} = 10 \text{ dag}$	$= 100 \text{ g}$
	decagramo	$\text{dag} = 10 \text{ g}$	
Unidad principal	gramo	$\text{g} = 10 \text{ dg}$	$= 100 \text{ cg} = 1000 \text{ mg}$
Submúltiplos	decigramo	$\text{dg} = 0.1 \text{ g}$	$= 10 \text{ cg}$
	centigramo	$\text{cg} = 0.01 \text{ g}$	$= 10 \text{ mg}$
	miligramo	$\text{mg} = 0.001 \text{ g}$	

Para **pesar** los cuerpos se emplean **balanzas, básculas y dinamómetros**.

Balanza



Básculas



Dinamómetro



1 Escribe con cifras; utiliza la unidad que en cada caso se indica.

- Cincuenta y nueve centigramos. 59 cg
- Cuarenta y cinco kilogramos, seis gramos. 45.006 kg
- Diecisiete kilogramos. 17 kg
- Ciento quince quintales métricos. 115 Qm
- Setenta y cinco gramos, doce centigramos. 75.12 g
- Nueve miligramos. 9 mg

2 Escribe con letras los números siguientes:

- a. 415 g Cuatrocientos quince gramos
- b. 78 cg Setenta y ocho centigramos
- c. 304 Tm Trescientos cuatro toneladas métricas
- d. 56 dag Cincuenta y seis decagramos
- e. 13 hg Trece hectogramos

3 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

360 Tm =	<u>3 600</u>	Qm	1 600 kg =	<u>16</u>	Qm
48 kg =	<u>48 000</u>	g	53 000 g =	<u>53</u>	kg
17 g =	<u>170</u>	dg	38.5 dg =	<u>3.85</u>	g

3 kg =	<u>3 000</u>	g	5 000 g =	<u>5</u>	kg
7 Tm =	<u>7 000</u>	kg	38 000 kg =	<u>38</u>	Tm
15 Qm =	<u>1 500</u>	kg	300 kg =	<u>3</u>	Qm
156 kg =	<u>1 560</u>	hg	6 400 cg =	<u>64</u>	g
39 kg =	<u>3 900</u>	dag	18 000 dg =	<u>1 800</u>	g
7 hg =	<u>70</u>	dag	3 800 g =	<u>38</u>	hg
348 hg =	<u>34 800</u>	g	40 dg =	<u>4</u>	g
15 dag =	<u>150</u>	g	40 g =	<u>4</u>	dag
47 g =	<u>470</u>	dg	350 kg =	<u>3.5</u>	Qm
5 g =	<u>5 000</u>	mg	15 000 mg =	<u>15</u>	g
317 g =	<u>31 700</u>	cg	4 900 cg =	<u>49</u>	g
4.908 kg =	<u>4 908</u>	g	24 000 dg =	<u>2.4</u>	kg
13.526 Tm =	<u>13 526 000</u>	g	3 520 g =	<u>3.520</u>	kg
5.08 hg =	<u>508</u>	g	80 dg =	<u>0.080</u>	hg
39.2 dag =	<u>392</u>	g	1 535 hg =	<u>153.5</u>	kg
5.48 g =	<u>548</u>	cg	24.5 dg =	<u>2.45</u>	g
3.109 g =	<u>3 109</u>	mg	6.35 cg =	<u>0.635</u>	dg
14.3 g =	<u>1 430</u>	cg	17.28 cg =	<u>0.1728</u>	g

Problemas

Ejemplo resuelto

Si un kilogramo de chocolate vale \$138.25, ¿cuánto costarán 750 gramos?

Operación

$$\begin{array}{r} 138.25 \\ \times 0.750 \\ \hline 691250 \\ 96775 \\ \hline 103.68750 \end{array}$$

Resultado: \$103.6875



- 1 Un anillo de oro pesa 50 decigramos. Si el gramo de oro vale \$550. ¿Cuánto costó el anillo?

Operación

$$50 \text{ dg} = 5 \text{ g}$$

$$\begin{array}{r} 550 \\ \times 5 \\ \hline 2750 \end{array}$$

Resultado: \$2 750



- 3 Un comerciante vende 3 toneladas de arroz a razón de \$17.50 el kilogramo. ¿Cuánto cobra por la venta?

Operación

$$3 \text{ Tm} = 3000 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{r} 17.50 \\ \times 3000 \\ \hline 52500.00 \end{array}$$

Resultado: \$52 500



- 2 En un almacén, donde había 48 toneladas de frijol, por la humedad se pierden 7 toneladas 628 kilogramos. ¿Qué cantidad de frijol queda en buen estado?

Operación

$$48 \text{ Tm} = 48000 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{r} 48000 \\ - 7628 \\ \hline 40372 \end{array}$$

Resultado: 40 372 kg



- 4 En unos aretes hay 27 decigramos de oro, y en una pulsera, 32 gramos de oro. ¿Cuántos gramos de oro se tienen en las dos joyas?

Operación

$$27 \text{ dg} = 2.7 \text{ g}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 2.7 \\ \hline 34.7 \end{array}$$

Resultado: 34.7 g



Medidas angulares

Las unidades angulares son:

Nombre	Símbolo	Equivalencia
Grado	(°)	$1^\circ = 60' = 3\ 600''$
Minuto	(')	$1' = 60''$
Segundo	('')	$1'' = \frac{1}{60}$ de minuto

1 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

28° a minutos

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 60 \\ \hline 1\ 680' \end{array}$$

Resultado: 1 680'

3 765'' a grados, minutos y segundos

$$\begin{array}{r} 62' \\ 60 \overline{) 3\ 765''} \\ \underline{1\ 65} \\ 45'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 1^\circ \\ 60 \overline{) 62'} \\ \underline{2'} \end{array}$$

Resultado: 1° 2' 45''

a. Convierte a minutos:

37° $37 \times 60 =$

Resultado: 2 220'

148° $148 \times 60 =$

Resultado: 8 880'

107° $107 \times 60 =$

Resultado: 6 420'

49° $49 \times 60 =$

Resultado: 2 940'

75° $75 \times 60 =$

Resultado: 4 500'

b. Convierte a segundos:

13° $13 \times 60 = 780 \times 60$

Resultado: 46 800''

48' $48 \times 60 =$

Resultado: 2 880''

163' $163 \times 60 =$

Resultado: 9 780''

24° $24 \times 60 = 1\ 440 \times 60$

Resultado: 86 400''

38° $38 \times 60 = 2\ 280 \times 60$

Resultado: 136 800''

c. Convierte a grados y minutos:

1 600'	$1600 \div 60 =$	Resultado: <u>26° 40'</u>
3 814'	$3814 \div 60 =$	Resultado: <u>63° 34'</u>
4 967'	$4967 \div 60 =$	Resultado: <u>82° 47'</u>
913'	$913 \div 60 =$	Resultado: <u>15° 13'</u>
184'	$184 \div 60 =$	Resultado: <u>3° 04'</u>

d. Convierte a grados, minutos y segundos:

6 817''	$6817 \div 60 = 113 \div 60 =$	Resultado: <u>1° 53' 37''</u>
39 842''	$39842 \div 60 = 664 \div 60 =$	Resultado: <u>11° 04' 02''</u>
4 956''	$4956 \div 60 = 82 \div 60 =$	Resultado: <u>1° 22' 36''</u>
8 975''	$8975 \div 60 = 149 \div 60 =$	Resultado: <u>2° 29' 35''</u>
7 200''	$7200 \div 60 = 120 \div 60 =$	Resultado: <u>2°</u>

Ejercicios de repaso. Escribe el número que se forma con las unidades propuestas en cada caso:

Ejemplo resuelto

7 centenas
8 milésimos
3 unidades
6 décimos
1 decena
0 centésimos

713.608

8 milésimos
0 décimos
0 unidades
0 centésimos

0.008

8 diezmilésimos
5 décimos
1 milésimo
0 unidades
3 centésimos
9 decenas

90.5318

3 milésimos
0 centésimos
0 unidades
4 décimos
5 diezmilésimos
8 cienmilésimos

0.40358

Medidas de tiempo

El **día** es el tiempo empleado por la Tierra en dar una vuelta completa alrededor de su eje.
El **año** es el tiempo en el que la Tierra da una vuelta completa alrededor del Sol.

A partir del día tenemos:

Día (d) = 24 horas
 Hora (h) = 60 minutos
 Minuto (min) = 60 segundos



El reloj nos informa de la **hora**,
los **minutos** y los **segundos**.

A partir del año tenemos:

Milenio = 1 000 años
 Siglo o centuria = 100 años
 Década = 10 años
 Lustró = 5 años
 Año = 365 días = 12 meses = 52 semanas 1 día
 Mes civil = 30 días
 Semana = 7 días

Enero						
D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Febrero						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Marzo						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Abril						
D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Mayo						
D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Junio						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Julio						
D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Agosto						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Septiembre						
D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Octubre						
D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Noviembre						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Diciembre						
D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

El **calendario** y el **almanaque** son registros que nos informan de los días, las semanas y los meses del año.

El **reloj** nos informa de la **hora**, los **minutos** y los **segundos**.

1 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

4 días a horas

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 4 \\ \hline 96 \end{array}$$

Resultado: 96 horas

96 meses a años

$$\begin{array}{r} 8 \\ 12 \overline{)96} \\ \underline{00} \end{array}$$

Resultado: 8 años

a. 380 minutos a horas

Resultado: 6 h 20'

b. 15 años a meses

Resultado: 180 meses

c. 2 400 segundos a minutos

Resultado: 40 minutos

d. 480 años a lustros

Resultado: 96 lustros

e. 3 horas a segundos

Resultado: 10 800 s

f. 8 horas a minutos

Resultado: 480 minutos

g. 3 500 años a siglos

Resultado: 35 siglos

h. 7 meses a días

Resultado: 210 días

i. 5 décadas a años

Resultado: 50 años

j. 84 meses a años

Resultado: 7 años

2 En la página que sigue, convierte a las unidades indicadas en cada caso.

Ejemplos resueltos

15 días a minutos

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 24 \\ \hline 60 \\ 300 \\ \hline 360 \end{array} \quad \begin{array}{r} 360 \\ \times 60 \\ \hline 21\ 600 \text{ min} \end{array}$$

Resultado: 21 600 min

475 días a años, meses y días

$$\begin{array}{r} 1 \text{ año} \\ 360 \overline{)475} \\ \underline{115 \text{ días}} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \text{ meses} \\ 30 \overline{)115} \\ \underline{25 \text{ días}} \end{array}$$

Resultado: 1 año, 3 meses, 25 días

En estas conversiones debe tomarse el año de 360 días y el mes civil de 30 días

a. Convierte a horas:

3 días 24×3 Resultado: 72 horas

1 mes 30×24 Resultado: 720 horas

2 semanas 14×24 Resultado: 336 horas

b. Convierte a minutos:

4 días $24 \times 4 = 96 \times 60$ Resultado: 5 760 min

7 horas $60 \times 7 =$ Resultado: 420 min

3 semanas $21 \times 24 = 504 \times 60$ Resultado: 30 240 min

c. Convierte a días:

13 meses 13×30 Resultado: 390 días

5 años 360×5 Resultado: 1 800 días

14 semanas 14×7 Resultado: 98 días

1 siglo 360×100 Resultado: 36 000 días

1 lustro 360×5 Resultado: 1 800 días

d. Convierte a días, horas y minutos:

14 380 minutos $14\ 380 \div 60 = 239 \div 24 =$ Resultado: 9 días 23 horas 40 min

65 963 años $65\ 963 \div 60 = 1\ 099 \div 24 =$ Resultado: 45 días 19 horas 23 min

e. Convierte a horas, minutos y segundos:

4 758 segundos $4758 \div 60 = 79 \div 60 =$ **Resultado:** 1 hr. 19 min 18 s

14 908 segundos $14908 \div 60 = 248 \div 60 =$ **Resultado:** 4 hr. 08 min 28 s

6 800 segundos $6800 \div 60 = 113 \div 60 =$ **Resultado:** 1 hr. 53 min 20 s



f. Convierte a años, meses y días:

398 días $398 \div 30 = 13 \div 12 =$ **Resultado:** 1 año 1 mes 8 días.

1 647 días $1647 \div 30 = 54 \div 12 =$ **Resultado:** 4 años 6 meses 27 días.

412 días $412 \div 30 = 13 \div 12 =$ **Resultado:** 1 año 1 mes 22 días.

896 días $896 \div 30 = 29 \div 12 =$ **Resultado:** 2 años 5 meses 26 días.

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

Suma: 14.9, 8.56, 0.0318, 0.95213

$$\begin{array}{r} 14.9 \\ + 8.56 \\ + 0.0318 \\ + 0.95213 \\ \hline 24.44393 \end{array}$$

Resta: 15.9356 de 487.302

$$\begin{array}{r} 487.3020 \\ - 15.9356 \\ \hline 471.3664 \end{array}$$

Multiplica: 16.48×0.975

$$\begin{array}{r} 16.48 \\ \times 0.975 \\ \hline 8240 \\ 11536 \\ 14832 \\ \hline 16.06800 \end{array}$$

Divide: $389.75 \div 6.2$

$$\begin{array}{r} 62.86 \\ 6 \overline{) 3897.50} \\ \underline{372} \\ 177 \\ \underline{125} \\ 535 \\ \underline{390} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 0 \end{array}$$

Sistema Inglés de medidas

UNIDADES PRINCIPALES

Unidades de longitud

EUA

milla marina	= 2 026.73 yd	= 1 853 m	
milla terrestre	(mi)	= 1 760 yd	= 1 609 m
yarda	(yd)	= 3 ft	= 36 in = 0.914 m
pie	(ft)	= 12 in	= 0.305 m
pulgada	(in)	= 2.54 cm	

Unidades de capacidad

EUA

galón (gal) = 3.785 ℓ

Unidades de peso

EUA

libra (lb) = 0.454 kg

1

Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

4 yardas a pies

$$4 \times 3 = 12 \text{ pies}$$

Resultado: 12 pies

482 pulgadas a yardas, pies y pulgadas

40 pies	13 yardas
12 482	3 40
002 pulgadas	10
	1 pie

Resultado: 13 yardas, 1 pie y 2 pulgadas

a. 525 yardas a pies.

$$\begin{array}{r} 525 \\ \times 3 \\ \hline 1575 \end{array}$$

Resultado: 1 575 pies

b. 7 millas terrestres a yardas.

$$\begin{array}{r} 1760 \\ \times 7 \\ \hline 12320 \end{array}$$

Resultado: 12 320 yardas

c. 6 millas marinas a yardas.

$$\begin{array}{r} 2\,026.73 \\ \times 6 \\ \hline 12\,160.38 \end{array}$$

Resultado: 12 160.38 yardas

f. 3 millas terrestres a pies.

$$\begin{array}{r} 1\,760 \\ \times 3 \\ \hline 5\,280 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5\,280 \\ \times 3 \\ \hline 15\,840 \end{array}$$

Resultado: 15 840 pies

d. 63 pies a pulgadas.

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 12 \\ \hline 126 \\ 63 \\ \hline 756 \end{array}$$

Resultado: 756 pulgadas

g. 48 yardas a pulgadas.

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 3 \\ \hline 144 \\ 144 \\ \hline 1728 \end{array} \qquad \text{o bien,} \qquad \begin{array}{r} 48 \\ \times 36 \\ \hline 288 \\ 144 \\ \hline 1728 \end{array}$$

Resultado: 1 728 pulgadas

e. 4 250 pies a yardas.

$$\begin{array}{r} 1\,416 \\ 3 \overline{) 4\,250} \\ \underline{12} \\ 05 \\ \underline{20} \\ 2 \end{array}$$

Resultado: 1 416 yardas

h. 9 658 yardas a millas y yardas.

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1760 \overline{) 9\,658} \\ \underline{0\,858} \end{array}$$

Resultado: 5 millas con 858 yardas

3 Convierte a la unidad indicada en cada caso.

Ejemplos resueltos

Convierte 725 yardas a metros

$$\begin{array}{r} 725 \\ \times 0.914 \\ \hline 2900 \\ 725 \\ 6525 \\ \hline 662.650 \end{array}$$

Resultado: 662.65 m

Convierte 90.84 ℓ a galones

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3\,785 \overline{) 90840} \\ \underline{90840} \\ 15140 \\ \underline{15140} \\ 0000 \end{array}$$

Resultado: 24 gal

a. A metros:

5 millas marinas $1\,853 \times 5$

Resultado: 9 265 m

4 millas terrestres $1\,609 \times 4$

Resultado: 6 436 m

475 yardas 475×0.914

Resultado: 434.15 m

3 600 pies $3\,600 \times 0.305$

Resultado: 1 098 m

b. A centímetros:

5 pies 30.5×5 Resultado: 152.5 cm

18 pulgadas 2.54×18 Resultado: 45.72 cm

46 pies 30.5×46 Resultado: 1 403 cm

c. A litros:

17 galones 3.785×17 Resultado: 64.345 l

390 galones 3.785×390 Resultado: 1 476.15 l

d. A kilogramos:

314 libras 0.454×314 Resultado: 1 42.556 kg

1 648 libras 0.454×1648 Resultado: 748.192 kg

e. A yardas:

297.05 m $297.05 \div 0.914$ Resultado: 325 yardas

14.624 m $14.624 \div 0.914$ Resultado: 16 yardas

f. A millas terrestres:

19.308 km $19.308 \div 1.609$ Resultado: 12 mi

32 180 m $32180 \div 1.609$ Resultado: 20 mi

g. A pulgadas:

127 cm $127 \div 2.54$ Resultado: 50 pulgadas

203.2 cm $203.2 \div 2.54$ Resultado: 80 pulgadas

h. A pies:

$$8.94 \text{ m} \qquad 8.94 \div 0.305 \qquad \text{Resultado: } \underline{29.311475 \text{ pies}}$$

$$3\,843 \text{ m} \qquad 3\,843 \div 0.305 \qquad \text{Resultado: } \underline{12\,600 \text{ pies}}$$

i. A galones:

$$2\,271 \ell \qquad 2\,271 \div 3.785 \qquad \text{Resultado: } \underline{600 \text{ gal}}$$

$$158.97 \ell \qquad 158.97 \div 3.785 \qquad \text{Resultado: } \underline{42 \text{ gal}}$$

Ejercicios de repaso. Escribe con cifras, en la unidad que se indica en cada caso.

Seis metros, dos milímetros. 6.002 m

Treinta y ocho gramos. 38 g

Veinticinco litros, trece centilitros. 25.13 ℓ

Cuarenta kilómetros, trece metros. 40.013 km

Nueve centímetros. 0.09 m

Veintiocho mililitros. 0.028 ℓ

Tres decalitros, cinco litros. 3.5 ℓ

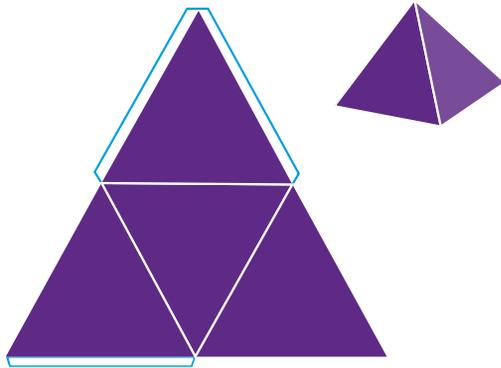
Catorce kilogramos, ochocientos gramos. 14.800 kg

Figuras y cuerpos geométricos

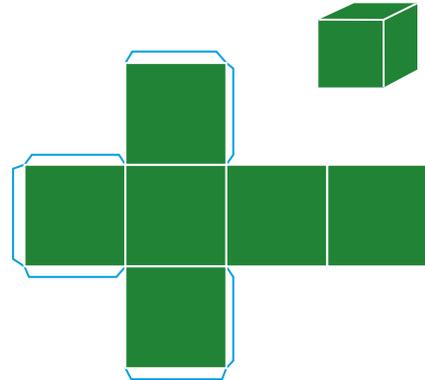
Poliedros regulares, construcción y armado

1 En una hoja de cartulina, dibuja en un tamaño más grande los desarrollos de cada poliedro; recórtalos y pégalos convenientemente para formar los cuerpos.

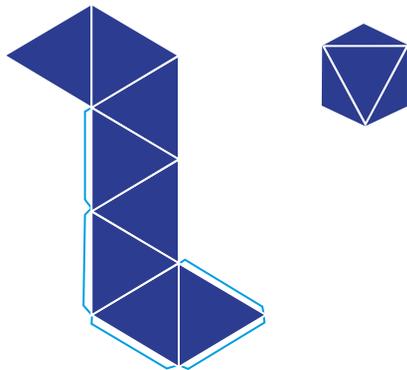
a. Tetraedro



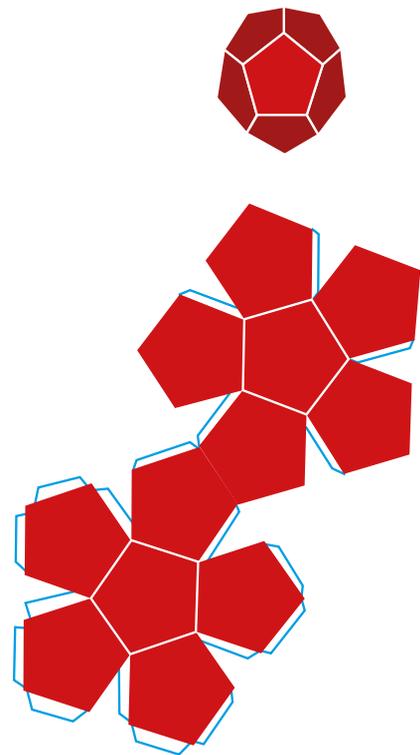
d. Hexaedro



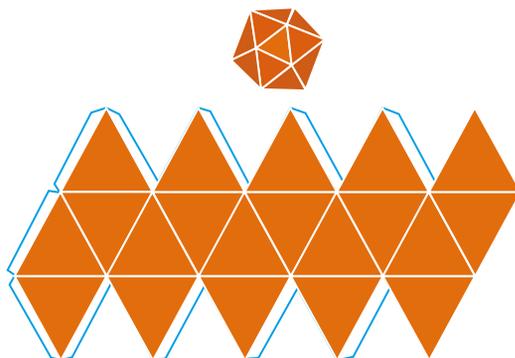
b. Octaedro



e. Dodecaedro



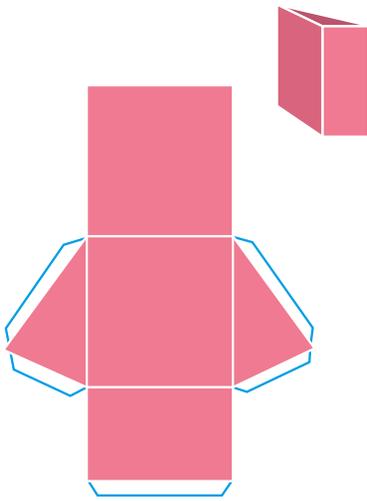
c. Icosaedro



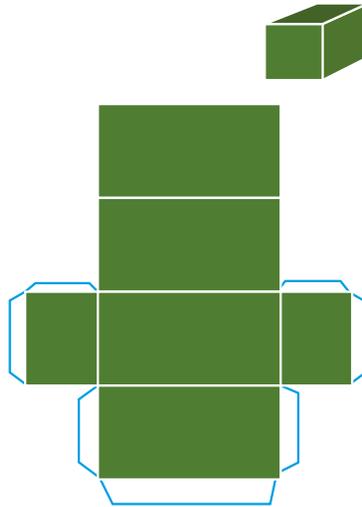
Poliedros irregulares, construcción y armado

2 En una hoja de cartón, cartoncillo o cartulina, dibuja en un tamaño más grande los desarrollos de cada poliedro; recórtalos y pégalos convenientemente para formar los cuerpos.

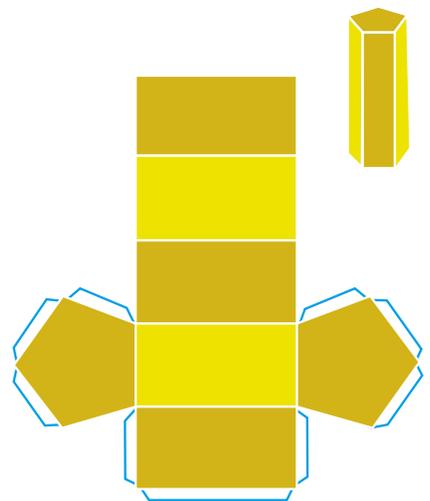
a. Prisma triangular



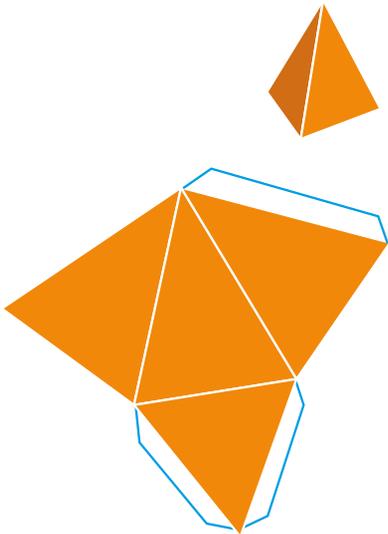
b. Prisma cuadrangular



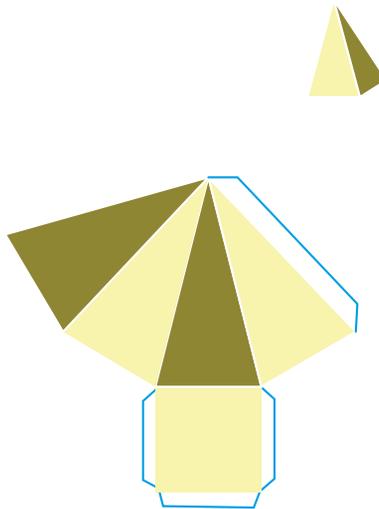
c. Prisma pentagonal



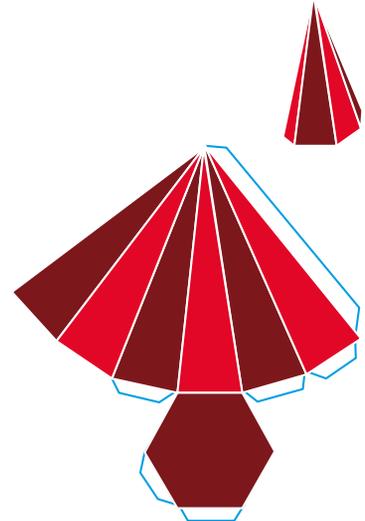
d. Pirámide triangular



e. Pirámide cuadrangular



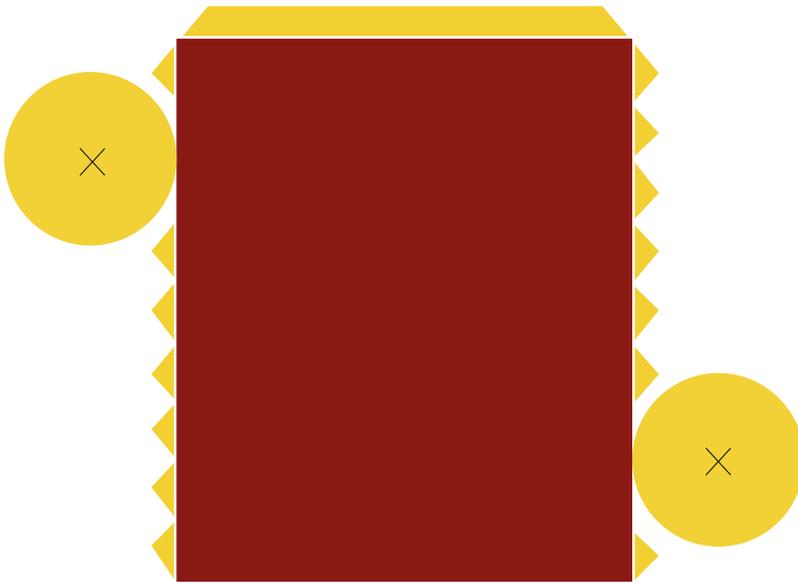
f. Pirámide hexagonal



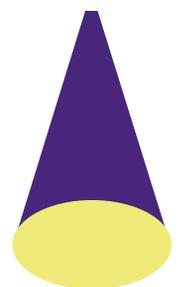
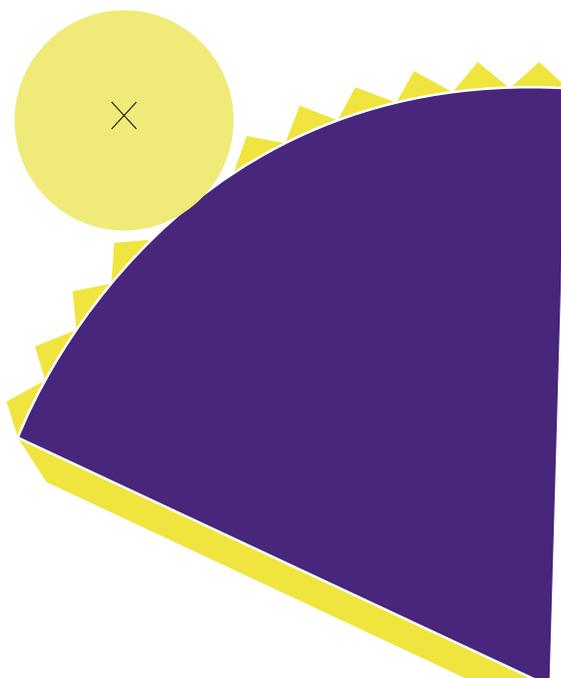
Cuerpos redondos, construcción y armado

- 1 En una hoja de cartón, cartoncillo o cartulina, dibuja el desarrollo de cada cuerpo redondo; recórtalos, dóblalos y pégalos en la forma conveniente para formar el cuerpo.

a. Cilindro



b. Cono



¿Cómo lo resuelves?

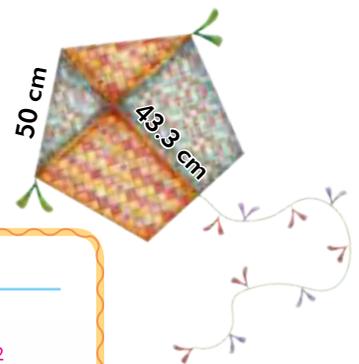
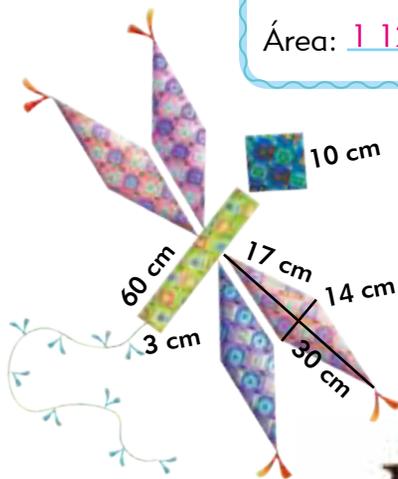
Elsa y Diego están elaborando papalotes. Ayúdales a calcular la cantidad de materiales que necesitan, considerando que los palitos que formarán el armazón, se calcularán de acuerdo al perímetro total, y el papel de acuerdo al área.

Perímetro: 438 cm

Área: 1 120 cm²

Perímetro: 136 cm

Área: 960 cm²



Perímetro: 250 cm

Área: 5 412.50 cm²



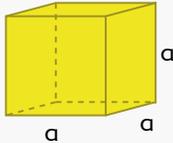
1. Reúnanse en equipos de cuatro personas.
2. Investiguen cómo hacer un papalote y háganlo.
3. Acuerden la forma que tendrá y distribuyan las tareas para que todos colaboren.
4. Consideren cosas como quién traerá cada material, quién cortará el papel, quién hará las mediciones, etcétera.
5. Salgan juntos a volar sus papalotes. Soliciten el apoyo de su maestro.



Áreas de poliedros

Formula

1 Hexaedro o cubo



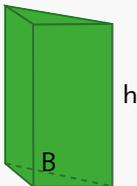
$$A_l = 4 \times a^2$$

Área lateral = $4 \times \text{lado al cuadrado}$

$$A_t = 6 \times a^2$$

Área total = $6 \times \text{lado al cuadrado}$

2 Prisma recto



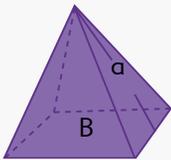
$$A_l = P \times h$$

Área lateral = Perímetro de la base por la altura

$$A_t = P \times h + 2 \times B$$

Área total = Área lateral más dos veces el área de una base

3 Pirámide regular



$$A_l = \frac{P \times a}{2}$$

Área lateral = $\frac{\text{Perímetro de la base por apotema}}{2}$

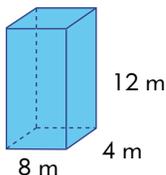
$$A_t = \frac{P \times a}{2} + B$$

Área total = Área lateral más área de la base dividido entre dos

1 Hallar el área lateral de los poliedros dibujados.

Ejemplo resuelto

Prisma rectangular



Operaciones

$$P = 2 \times 8 + 2 \times 4 \\ = 16 + 8 = 24$$

Fórmula

$$A_l = P \times h$$

Sustitución

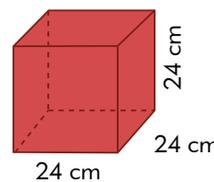
$$A_l = 24 \times 12$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 12 \\ \hline 48 \\ 24 \\ \hline 288 \end{array}$$

Resultado: 288 m²

a. **Hexaedro**

Operaciones



$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array} \quad \begin{array}{r} 576 \\ \times 4 \\ \hline 2304 \end{array}$$

Fórmula

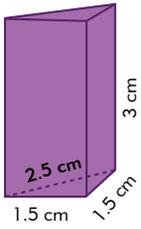
$$A_l = 4 \times a^2$$

Sustitución

$$A_l = 4 \times 24^2$$

Resultado: 2 304 cm

b. Prisma



Operaciones

$$\begin{array}{r} 1.5 \\ \times 2 \\ \hline 3.0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ + 2.5 \\ \hline 5.5 \end{array}$$

Fórmula

$$A_l = P \times h$$

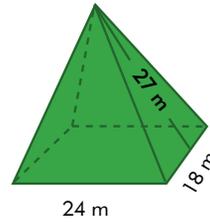
Sustitución

$$A_l = 2 \times a + b \times h$$

$$\begin{array}{r} 5.5 \\ \times 3 \\ \hline 16.5 \end{array}$$

Resultado: 16.5 cm²

c. Pirámide rectangular



Operaciones

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 2 \\ \hline 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ \times 2 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 48 \\ + 36 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ \times 27 \\ \hline 588 \\ 168 \\ \hline 2268 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1134 \\ 2 \overline{) 2268} \\ \underline{2268} \\ 02 \\ \underline{06} \\ 08 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Fórmula

$$A_l = \frac{P \times a}{2}$$

Sustitución

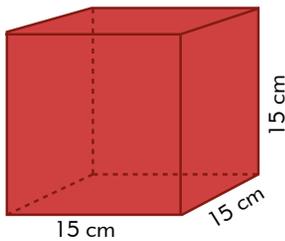
$$A_l = \frac{2 \times 24 + 2 \times 18 \times 27}{2}$$

Resultado: 1134 m²

2

Hallar el área lateral de los poliedros dibujados.

a. Hexaedro



Fórmula

$$A_l = 4 \times a^2$$

Sustitución

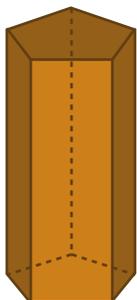
$$A_l = 4 \times 15^2$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225 \end{array} \quad \begin{array}{r} 225 \\ \times 4 \\ \hline 900 \end{array}$$

Resultado: 900 cm²

b. Prisma pentagonal



Datos:

lado pentágono = 6 mm

altura del prisma = 12 mm

Fórmula

$$A_l = P \times h$$

Sustitución

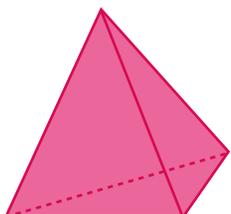
$$A_l = 5 \times 6 \times 12$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times 6 \\ \hline 30 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 30 \\ \hline 360 \end{array}$$

Resultado: 360 mm²

c. Pirámide triangular



Datos:

lado de la base = 6 cm

apotema de la pirámide = 8 cm

Fórmula

$$A_l = \frac{P \times a}{2}$$

Sustitución

$$A_l = \frac{3 \times 6 \times 8}{2}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 6 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ \times 8 \\ \hline 144 \end{array} \quad \begin{array}{r} 72 \\ 2 \overline{) 144} \\ \underline{144} \\ 04 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 72 cm²

Problemas

1 ¿Cuántos metros cuadrados de lámina se necesitan para hacer una caja cúbica de 0.38 m de arista?

Operaciones



Fórmula

$$A_t = 6 \times a^2$$

Sustitución

$$A_t = 6 \times 0.38^2$$

$$\begin{array}{r} 0.38 \\ \times 0.38 \\ \hline 304 \\ 114 \\ \hline 0.1444 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.1444 \\ \times 6 \\ \hline 0.8664 \end{array}$$

Resultado: 0.8664 m²

2 ¿Cuántos metros cuadrados de mosaico se necesitan para cubrir el fondo y las cuatro paredes laterales de un estanque en forma de prisma rectangular, cuyas medidas son: largo, 25 m; ancho, 12 m, y profundidad, 1.50 m?

Operaciones



Fórmula

$$A_t = P \times h + 2 \times B$$

Sustitución

$$A_t = 2 \times a + 2 \times b \times 1.50 + 2 \times 25 \times 12$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 2 \\ \hline 50 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 2 \\ \hline 24 \end{array} \quad \begin{array}{r} 50 \\ + 24 \\ \hline 74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 1.50 \\ \hline 370 \\ 1110 \\ \hline 111.0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ \times 12 \\ \hline 50 \\ 300 \\ \hline 300 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ + 600 \\ \hline 711 \end{array}$$

Resultado: 711 m²

3 Calcula el área lateral de un prisma octagonal, cuyo lado de la base mide 2.5 m, y cuya altura es de 3.4 m.

Operaciones



Fórmula

$$A_l = P \times h$$

Sustitución

$$A_l = 8 \times 2.5 \times 3.4$$

$$\begin{array}{r} 2.5 \\ \times 8 \\ \hline 20.0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ \times 3.4 \\ \hline 80 \\ 680 \\ \hline 68.0 \end{array}$$

Resultado: 68 m²

4 ¿Cuántos centímetros cuadrados de cartulina se necesitarán para hacer una pirámide cuadrangular que mida 3 cm de lado de la base y 5 cm de apotema?

Operaciones



Fórmula

$$A_l = \frac{P \times a}{2} + B$$

Sustitución

$$A_l = \frac{4 \times 3 \times 5}{2} + 3^2$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 12 \\ \times 3 \quad \times 5 \\ \hline 12 \quad 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \\ 2 \overline{)60} \\ \underline{00} \\ 30 \\ + 9 \\ \hline 39 \end{array}$$

Resultado: 39 cm²

5 Calcula el área total de un prisma rectangular que mide 3 m de largo, 2 m de ancho y 5 m de altura.

Operaciones



Fórmula

$$A_t = P \times h + 2 \times B$$

Sustitución

$$A_t = 2 \times a + 2 \times b \times 5 + 2 \times 3 \times 2$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ \times 2 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ + 4 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$10 \times 5 = 50 + 12$$

Resultado: 62 m²

6 Halla el área total de una pirámide rectangular que tiene las medidas siguientes: largo de la base, 120 m; ancho de la base, 75 m; apotema, 115 m.

Operaciones



Fórmula

$$A_l = \frac{P \times a}{2} + B$$

Sustitución

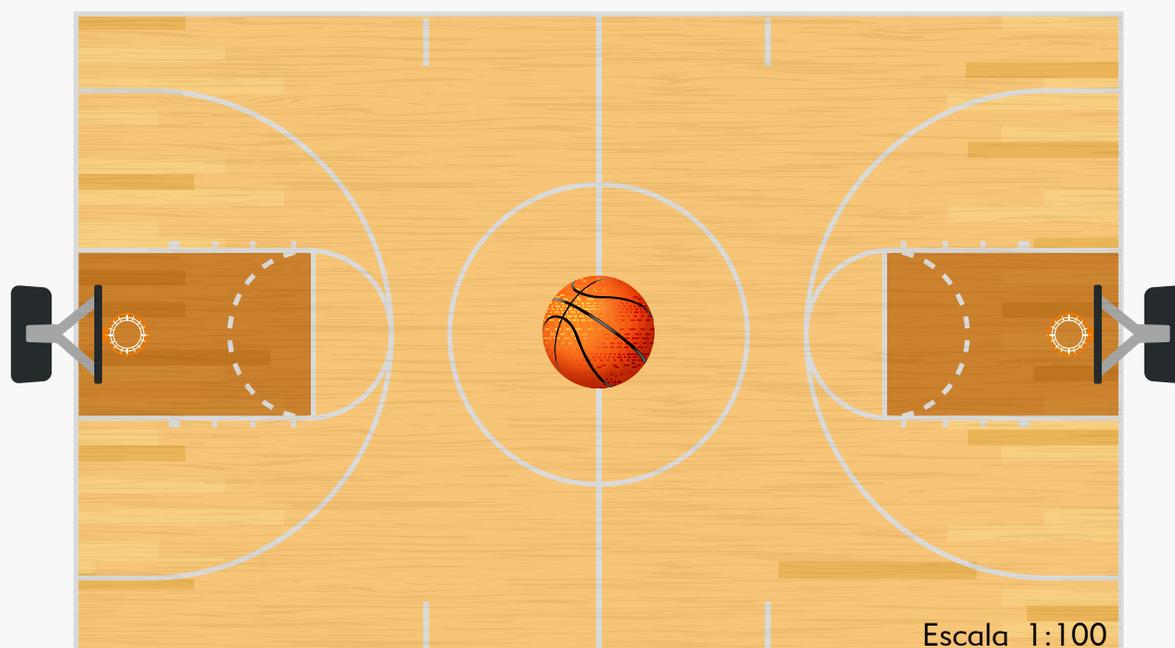
$$A_l = \frac{2 \times a + 2 \times b}{2} + a \times b$$

$$\begin{array}{r} 120 \quad 75 \quad + 240 \\ \times 2 \quad \times 2 \quad + 150 \\ \hline 240 \quad 150 \quad 390 \end{array} \quad \begin{array}{r} 390 \\ \times 115 \\ \hline 1950 \\ 390 \\ \hline 390 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22425 \\ 2 \overline{)44850} \\ \underline{04} \\ 44850 \\ \hline 04 \\ \underline{05} \\ 10 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 120 \\ \times 75 \\ \hline 600 \\ 840 \\ \hline 9000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 390 \\ 44850 \\ + 22425 \\ \hline 9000 \\ 31425 \end{array}$$

Resultado: 31 425 m²

En seguida, tenemos el dibujo a escala de una cancha de basquetbol; 1 cm del dibujo representa 100 cm de la cancha, es decir, un metro. Por eso la escala es 1:100, que también se puede escribir $\frac{1}{100}$.



Esto equivale a que una medida en el dibujo es la centésima parte de su correspondiente en la cancha.

Ejemplos:

1. Calcular el largo de la cancha.

Como en el dibujo el largo mide 14 cm,

Operaciones $14 \times 100 = 1\,400 \text{ cm} = 14 \text{ m}$

Resultado: 14 m

2. ¿A qué distancia del pie de una canasta se encuentran las esquinas más cercanas?

Operaciones $3.5 \times 100 = 350 \text{ cm}$

Resultado: 3.50 m

3. Si el ancho de la cancha mide 7 m, ¿por cuántos centímetros representamos el ancho en el dibujo?

Operaciones $\frac{1}{100} \times \frac{7}{100} = 0.07 \text{ m}$

Resultado: 0.07m = 7 cm

1 Completa las cuestiones siguientes:

	En el dibujo	En la cancha
Diámetro del círculo del centro.	<u>2 cm</u>	<u>$2 \times 100 = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$</u>
Radio del círculo del centro.	<u>1 cm</u>	<u>$1 \times 100 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$</u>
Distancia de canasta a canasta.	<u>14 cm</u>	<u>$14 \times 100 = 1400 \text{ cm} = 14 \text{ m}$</u>
Distancia del centro del círculo. al pie de la canasta	<u>7 cm</u>	<u>$7 \times 100 = 700 \text{ cm} = 7 \text{ m}$</u>
Distancia de una esquina a la opuesta.	<u>15.6 cm</u>	<u>$15.6 \times 100 = 1560 \text{ cm} = 15.60 \text{ m}$</u>

2 Haz un plano a escala 1:1 000 del patio de la escuela. Realiza los pasos siguientes:

- Mide primero las líneas que hay en el patio; haz un croquis sobre el cual apuntes las medidas de cada lado.
- Haz el plano con tus útiles de geometría; considera que cada centímetro deberá representar 1 000 cm, es decir, 10 m.

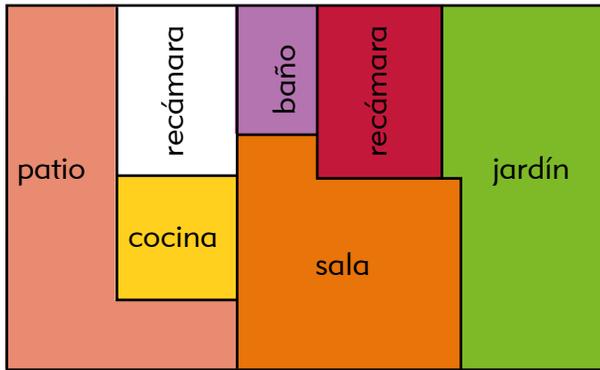
La respuesta es variable

3 Haz un plano del salón de clases en la escala 1:100. (Considera que un centímetro del dibujo deberá representar 100 cm, es decir, 1 m del salón).

La respuesta es variable

4

Considerando las medidas del plano dibujado, contesta las preguntas que siguen, relativas a las medidas reales que debe tener la casa.



¿Cuánto mide el largo del jardín? 9.60 m

¿Qué ancho tiene el patio? 3 m en la parte angosta y 6 m en la ancha

¿Qué ancho tienen las puertas interiores? No se ven en el plano.

¿Qué medidas tienen las recámaras? 3.5 de ancho y 4.4 de largo

¿Cuáles son las medidas de todo el terreno? 16 m y 9.60 m

¿Cuáles son las medidas de la cocina? 3 m y 3 m

5

En el siguiente mapa de la República Mexicana, dibujado en la escala 1:20 000 000, determina qué distancias reales hay, en línea recta, entre los lugares que se indican en cada caso.



- | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------|
| a. De Ciudad de México a Cd. Juárez | <u>1 000 km</u> | f. De Coahuila a Salina Cruz | <u>160 km</u> |
| b. De Ciudad de México a Acapulco | <u>200 km</u> | g. De Ciudad de México a Progreso | <u>680 km</u> |
| c. De Veracruz a Culiacán | <u>840 km</u> | h. De Hermosillo a Durango | <u>440 km</u> |
| d. De Mexicali a Mérida | <u>1 840 km</u> | i. De Tapachula a Mérida | <u>480 km</u> |
| e. De Tampico a Veracruz | <u>260 km</u> | | |

1 Cilindro



Fórmulas

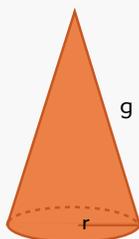
$$A_l = 2 \times \pi \times r \times h$$

Área lateral = circunferencia de la base \times altura

$$A_t = 2 \times \pi \times r \times h + 2 \times \pi \times r^2$$

Área total = Área lateral + 2 veces la superficie de una base

2 Cono



$$A_l = \frac{2 \times \pi \times r \times g}{2}$$

Área lateral = Perímetro de la base \times generatriz, dividido entre dos

$$A_t = \frac{2 \times \pi \times r \times g}{2} + \pi \times r^2$$

Área total = Área lateral + superficie de la base

3 Esfera



$$A_t = 4 \times \pi \times r^2$$

Área = 4 por pi por radio al cuadrado

Ejemplo resuelto

Halla el área lateral de un cono que mide 4 cm de radio de la base y 8 cm de generatriz.

Fórmula

$$A_l = \frac{2 \times \pi \times r \times g}{2}$$

Sustitución

$$A = \frac{2 \times 3.1416 \times 4 \times 8}{2}$$

Operaciones

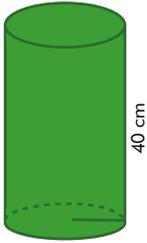
$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 2 \\ \hline 6.2832 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2832 \\ \times 4 \\ \hline 25.1328 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25.1328 \\ \times 8 \\ \hline 201.0624 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100.5312 \\ 2 \overline{) 201.0624} \\ \underline{201.0624} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 100.5312 cm²

1 Halla el área lateral de los cuerpos dibujados.

a. Cilindro



radio de la base = 11 cm

Fórmula

$$A_l = 2 \times \pi \times r \times h$$

Sustitución

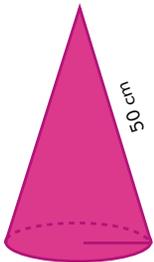
$$A_l = 2 \times 3.1416 \times 11 \times 40$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 2 \\ \hline 6.2832 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2832 \\ \times 11 \\ \hline 62832 \\ \underline{62832} \\ 69.1152 \end{array} \quad \begin{array}{r} 69.1152 \\ \times 40 \\ \hline 2764.6080 \end{array}$$

Resultado: 2764.6080 cm²

b. Cono



radio de la base = 20 cm

Fórmula

$$A_l = \frac{2 \times \pi \times r \times g}{2}$$

Sustitución

$$A_l = \frac{2 \times 3.1416 \times 20 \times 50}{2}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 2 \\ \hline 6.2832 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2832 \\ \times 20 \\ \hline 125.6640 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3141.60 \\ 2 \overline{)6283.20} \\ \underline{02} \\ 08 \\ \underline{03} \\ 12 \\ \underline{00} \end{array}$$

Resultado: 3 141.60 cm²

2 ¿Cuántos centímetros cuadrados de lámina se requieren para construir un tinaco cilíndrico que mide 0.75 m de radio de la base y 1.20 m de altura?

Fórmula

$$A_t = 2 \times \pi \times r \times h + 2 \times \pi \times r^2$$

Sustitución

$$A_t = 2 \times 3.1416 \times 0.75 \times 1.20 + 2 \times 3.1416 \times 0.75^2$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 4.7124 \\ \times 1.20 \\ \hline 94248 \\ \underline{47124} \\ 5.654880 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.75 \\ \times 0.75 \\ \hline 375 \\ \underline{525} \\ 0.5625 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2832 \\ \times 0.5625 \\ \hline 314160 \\ \underline{125664} \\ 376992 \\ \underline{314160} \\ 3.53430000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5.654880 \\ + 3.534300 \\ \hline 9.189180 \end{array}$$

Resultado: 9.189180 m²

3 Calcula el área total de un cono de las medidas siguientes: radio de la base, 42 cm, y generatriz, 58 cm.

Fórmula

$$A_t = \frac{2 \times \pi \times r \times g}{2} + \pi \times r^2$$

Sustitución

$$A_t = \frac{2 \times 3.1416 \times 42 \times 58}{2} + 3.1416 \times 42^2$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 2 \\ \hline 6.2832 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2832 \\ \times 42 \\ \hline 263.8944 \end{array} \quad \begin{array}{r} 263.8944 \\ \times 58 \\ \hline 15305.8752 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7652.9376 \\ 2 \overline{)15305.8752} \\ \underline{15305.8752} \end{array}$$

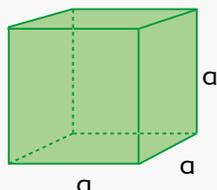
Resultado: 13 194.72 cm²

Volúmenes de poliedros y cuerpos

Cuerpo

Fórmulas

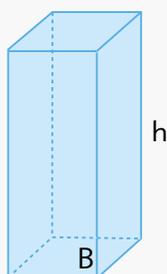
1 Cubo



$$V = a^3$$

Volumen = lado \times lado \times lado

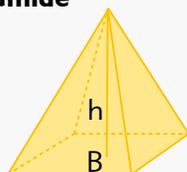
2 Prisma



$$V = B \times h$$

Volumen = superficie de la base \times altura

3 Pirámide



$$V = \frac{B \times h}{3}$$

Volumen = superficie de la base \times altura, dividido entre tres

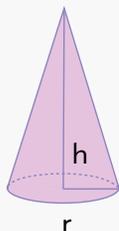
4 Cilindro



$$V = \pi \times r^2 \times h$$

Volumen = Pi \times radio al cuadrado \times altura

5 Cono



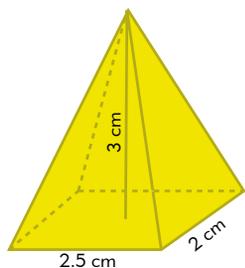
$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

Volumen = Pi \times radio al cuadrado \times altura, dividido entre tres

1 Encuentra el volumen de los cuerpos dibujados.

Ejemplo resuelto

Pirámide rectangular



Datos:

Largo de la base = 2.5 cm

Ancho de la base = 2 cm

Altura = 3 cm

Fórmula

$$V = \frac{B \times h}{3}$$

Sustitución

$$V = \frac{5 \times 3}{3}$$

Operaciones

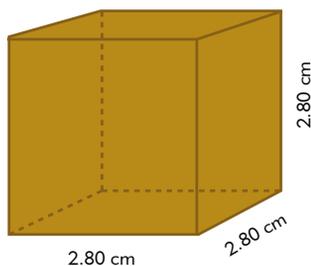
$$B = 2.5 \times 2 = 5$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

Resultado: 5 cm³

a. Cubo



Fórmula

$$V = a^3$$

Sustitución

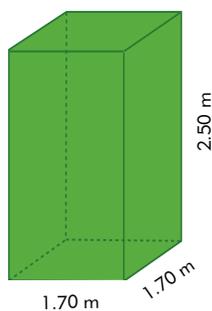
$$V = 2.80^3$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 2.8 \\ \times 2.8 \\ \hline 224 \\ 56 \\ \hline 7.84 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7.84 \\ \times 2.8 \\ \hline 6272 \\ 1568 \\ \hline 21.952 \end{array}$$

Resultado: 21.952 cm³

b. Prisma cuadrangular



Fórmula

$$V = B \times h$$

Sustitución

$$V = a^2 \times h$$

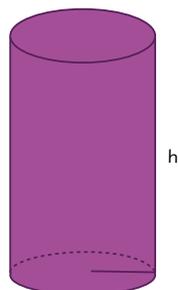
$$V = 1.7 \times 1.7 \times 2.5$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 1.7 \\ \times 1.7 \\ \hline 119 \\ 17 \\ \hline 2.89 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2.89 \\ \times 2.5 \\ \hline 1445 \\ 578 \\ \hline 7.225 \end{array}$$

Resultado: 7.225 m³

c. Cilindro



Datos:

Radio = 1 cm

Altura = 3 cm

Fórmula

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

Sustitución

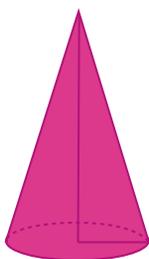
$$V = 3.1416 \times 1^2 \times 3$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 1 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 1 \\ \hline 3.1416 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 3 \\ \hline 9.4248 \end{array}$$

Resultado: 9.4248 cm³

d. Cono



Datos:

$$r = 2 \text{ cm}$$

$$h = 4 \text{ cm}$$

Fórmula

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

Sustitución

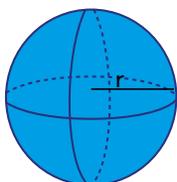
$$V = \frac{3.1416 \times 2^2 \times 4}{3}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 2 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12.5664 \\ \times 4 \\ \hline 50.2656 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16.7552 \\ 3 \overline{) 50.2656} \\ \underline{20} \\ 22 \\ \underline{16} \\ 15 \\ \underline{06} \\ 0 \end{array}$$

Resultado: 16.7552 cm³

e. Esfera



Datos:

$$r = 18 \text{ mm}$$

Fórmula

$$V = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$$

Sustitución

$$V = \frac{4 \times 3.1416 \times 18^3}{3}$$

Operaciones

$$\begin{array}{r} 18 \quad 324 \\ \times 18 \quad \times 18 \\ \hline 324 \quad 5832 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.1416 \\ \times 4 \\ \hline 12.5664 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24429.0816 \\ 3 \overline{) 73287.2448} \\ \underline{21087} \\ 24429 \\ \underline{21087} \\ 0816 \end{array}$$

Resultado: 24 429.0816 mm³

Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes.

$$\begin{array}{r} + 17.9 \\ \quad 6.305 \\ 128.15 \\ \hline 152.355 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 16.34 \\ \quad 8.4756 \\ \hline 7.8644 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.24 \\ \times 0.82 \\ \hline 648 \\ 2592 \\ \hline 2.6568 \end{array}$$

$$0.84 \overline{) 9.156} \begin{array}{r} 10.9 \\ \underline{0756} \\ 00 \end{array}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{24}{60} = \frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{20 + 21}{24} = \frac{41}{24} = 1 \frac{17}{24} \quad \frac{8}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{8}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{24}{18} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

Problemas

1 Halla el número de metros cúbicos de aire que contiene un cuarto en forma de prisma rectangular, con las medidas siguientes: largo de la base, 3.50 m; ancho de la base, 2.75 m, y altura, 2.80 m.

Fórmula	Operaciones
$V = B \times h$	$\begin{array}{r} 3.5 \quad 9.625 \\ \times 2.75 \quad \times 2.8 \\ \hline 9.625 \quad 26.9500 \end{array}$
Sustitución	
$V = B \times a \times h$	
$V = 3.5 \times 2.75 \times 2.8$	

Resultado: 26.95 m³

2 ¿Cuántos metros cúbicos de gas puede contener un recipiente en forma de cubo de 16 cm por lado?

Fórmula	Operaciones
$V = a^3$	$\begin{array}{r} 16 \quad 256 \\ \times 16 \quad \times 16 \\ \hline 256 \quad 4096 \end{array}$
Sustitución	
$V = 16^3$	$4096 \text{ cm}^3 = 0.004096 \text{ m}^3$

Resultado: 0.004096 m³

3 Halla el volumen de un tinaco esférico que mide 1.80 m de radio.

Fórmula	Operaciones
$V = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$	$\begin{array}{r} 1.8 \quad 3.24 \quad 3.1416 \\ \times 1.8 \quad \times 1.8 \quad \times 4 \\ \hline 3.24 \quad 5.832 \quad 12.5664 \end{array}$
Sustitución	
$V = \frac{4 \times 3.1416 \times 1.8^3}{3}$	$\begin{array}{r} 12.5664 \\ \times 5.832 \\ \hline 73.2872448 \end{array}$

$$\begin{array}{r} 24.4290816 \\ 3 \overline{) 73.2872448} \end{array}$$
 Resultado: 24.4290816 m³

4 ¿Cuántos litros de agua caben en un tinaco cilíndrico que mide 9.65 m de radio de la base y 1.25 m de altura?

Fórmula	Operaciones
$V = \pi \times r^2 \times h$	$\begin{array}{r} 9.65 \quad 3.1416 \\ \times 9.65 \quad \times 93.1225 \\ \hline 93.1225 \quad 292.55364600 \end{array}$
Sustitución	
$V = 3.1416 \times 9.65^2 \times 1.25$	$\begin{array}{r} 292.553646 \\ \times 1.25 \\ \hline 365.69205750 \end{array}$

$365.6920575 \text{ m}^3 = 365\,692.0575 \text{ dm}^3$
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

Resultado: 365 692.0575 l

5 La alberca de una escuela tiene la forma de un prisma rectangular de las medidas siguientes: largo, 25 m; ancho, 12 m, y profundidad, 1.30 m. ¿Cuántos litros de agua necesita para llenarse?

Fórmula	Operaciones
$V = B \times h$	$\begin{array}{r} 25 \quad 300 \\ \times 12 \quad \times 1.3 \\ \hline 300 \quad 390.0 \end{array}$
Sustitución	
$V = B \times a \times h$	$390 \text{ m}^3 = 390\,000 \text{ dm}^3$
$V = 25 \times 12 \times 1.3$	$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

Resultado: 390 000 litros

6 ¿Cuántos cm³ de agua caben en un recipiente cónico que mide 12 cm de radio de la base y 9 cm de altura?

Fórmula	Operaciones
$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$	$\begin{array}{r} 12 \quad 3.1416 \\ \times 12 \quad \times 144 \\ \hline 144 \quad 452.3904 \end{array}$
Sustitución	
$V = \frac{3.1416 \times 12^2 \times 9}{3}$	$\begin{array}{r} 452.3904 \\ \times 9 \\ \hline 4071.5136 \end{array}$

$$\begin{array}{r} 1357.1712 \\ 3 \overline{) 4071.5136} \end{array}$$
 Resultado: 1 357.1712 cm³



El **promedio** de dos o más cantidades se obtiene sumándolas primero y dividiendo después la suma entre el número de cantidades consideradas.

Ejemplos:

1. El promedio de los números 58 y 72 es:

$$\text{Promedio} = \frac{58 + 72}{2} = 65$$



2. El promedio de los números 15, 32, 141 y 796 es:

$$\text{Promedio} = \frac{15 + 32 + 141 + 796}{4} = 246$$

3. Rosita lleva un registro de las cantidades que ahorra cada mes, de los domingos que le da su papá. En los primeros seis meses del año tiene ahorrado:

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
AHORRO	\$180	\$230	\$355	\$140	\$265	\$445

¿Cuál fue su promedio mensual de ahorro en el semestre?

$$\text{Promedio} = \frac{180 + 230 + 355 + 140 + 265 + 445}{6} = 269.1$$

El promedio recibe también el nombre de **media aritmética**.

Problemas

1 Las ventas de la cooperativa de una escuela aparecen registradas en la tabla siguiente:

DÍAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
VENTAS	\$563	\$687	\$948	\$894	\$789

¿A cuánto asciende el promedio de ventas diario?

Operaciones

$$\begin{array}{r}
 563 \\
 687 \\
 + 948 \\
 894 \\
 789 \\
 \hline
 3881
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 776.2 \\
 5 \overline{) 3881.0} \\
 \underline{38} \\
 31 \\
 \underline{30} \\
 10 \\
 \underline{10} \\
 0
 \end{array}$$



Resultado: \$776.20

2 Las temperaturas tomadas a un enfermo cada hora, entre las 10 de la mañana y las 7 de la noche, aparecen en la tabla siguiente:

HORA	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TEMP.	36°	37°	36°	38°	37°	37°	38°	37°	38°	37°

¿Cuál fue la temperatura media?

Operaciones

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 37 \\
 36 \\
 38 \\
 37 \\
 + 37 \\
 38 \\
 37 \\
 38 \\
 37 \\
 \hline
 371
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 37.1 \\
 10 \overline{) 371} \\
 \underline{071} \\
 10 \\
 \underline{10} \\
 0
 \end{array}$$



Resultado: 37.1°

3 La cosecha de un terreno de 32 hectáreas sembrado de frijol arrojó 56 000 kilogramos. ¿Cuál fue el promedio por hectárea?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 1750 \\ 32 \overline{) 56000} \\ \underline{240} \\ 160 \\ \underline{00} \end{array}$$



Resultado: 1 750 kg

4 ¿Cuál será el promedio de calificaciones de Antonio en los 10 meses del año escolar, si en cada mes del año escolar obtuvo las siguientes calificaciones: 6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 9, 9, 10?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 6 \\ 7 \\ 8 \\ 8 \\ 9 \\ + 9 \\ 10 \\ 9 \\ 9 \\ 10 \\ \hline 85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.5 \\ 10 \overline{) 85.0} \\ \underline{050} \\ 00 \end{array}$$

Resultado: 8.5

5 Si las estaturas en centímetros de los 8 muchachos que forman el equipo de basquetbol del 5° grado (5 titulares y 3 suplentes) son: 161, 160, 160, 158, 157, 156, 154, 150, ¿cuál es la estatura promedio del equipo?

Operaciones

$$\begin{array}{r} 161 \\ 160 \\ 160 \\ + 158 \\ 157 \\ 156 \\ 154 \\ 150 \\ \hline 1256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 157 \\ 8 \overline{) 1256} \\ \underline{45} \\ 56 \\ \underline{0} \end{array}$$



Resultado: 157 cm

La **cantidad de acontecimientos** que se registran en la vida diaria: natalidad y mortalidad de una población, fenómenos meteorológicos, salubridad, educación, agricultura, ganadería, industria, comercio, transportes, etcétera, serían olvidados si no hubiera personas y oficinas dedicadas a cuantificarlas y presentarlos en formas de **tablas numéricas** o de **gráficas**.

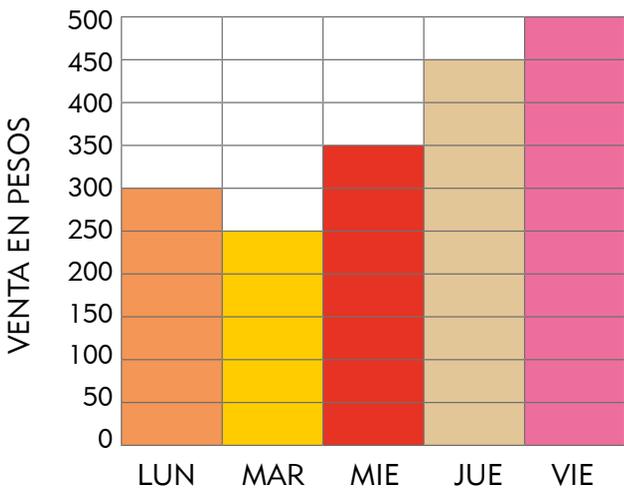
Las **tablas** y **gráficas** ofrecen una visión de conjunto de los fenómenos físicos y sociales que representan.

Las **gráficas** que más se usan son: **de barras**, **poligonales**, **de sectores** y **de figuras**.

Contesta las preguntas que están a la derecha de cada gráfica.

1 Gráfica de barras.

Ventas de una tienda en cierta semana

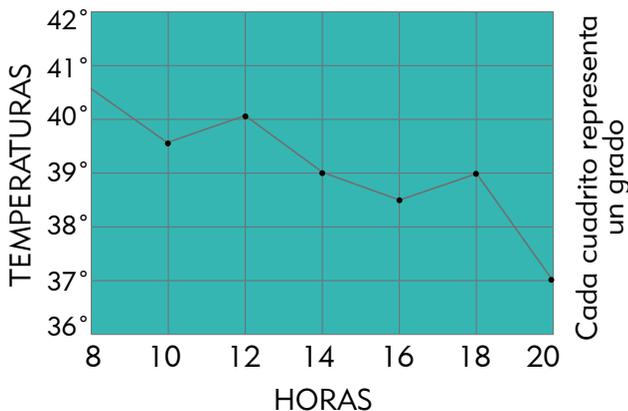


Cada cuadro representa \$50

- a. ¿Qué día vendió más la tienda? viernes
- b. ¿Cuánto vendió? \$500.00
- c. ¿Qué día vendió menos? Martes
- d. ¿Cuánto vendió el jueves? \$450.00
- e. ¿Cuánto vendió el lunes? \$300.00
- f. ¿Qué día vendió \$250? Martes
- g. ¿Qué día vendió \$450? Jueves
- h. ¿Qué día vendió \$350? Miércoles

2 Gráfica poligonal.

Temperaturas de un enfermo tomadas cada 2 horas



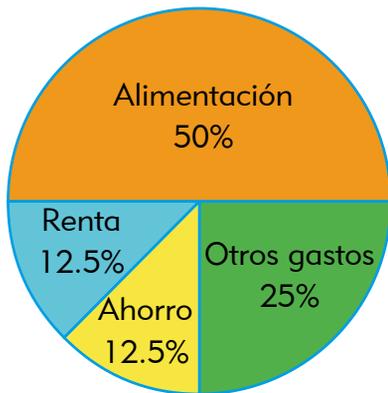
Cada cuadrado representa un grado

- a. ¿A qué hora tuvo la temperatura más alta? 8 horas
- b. ¿A qué hora tuvo la temperatura más baja? 20 hrs
- c. ¿Cuál fue la temperatura más baja? 37°
- d. ¿Cuál fue la temperatura más alta? 40.5°
- e. ¿Cuál fue la temperatura a las 12 del día? 40°
- f. ¿Qué temperatura tuvo a las 6 de la tarde? 39°
- g. ¿A qué hora tuvo 39.5°? 10 hrs

3

Gráfica de sectores circulares

Presupuesto mensual de una familia



El círculo completo representa el 100%

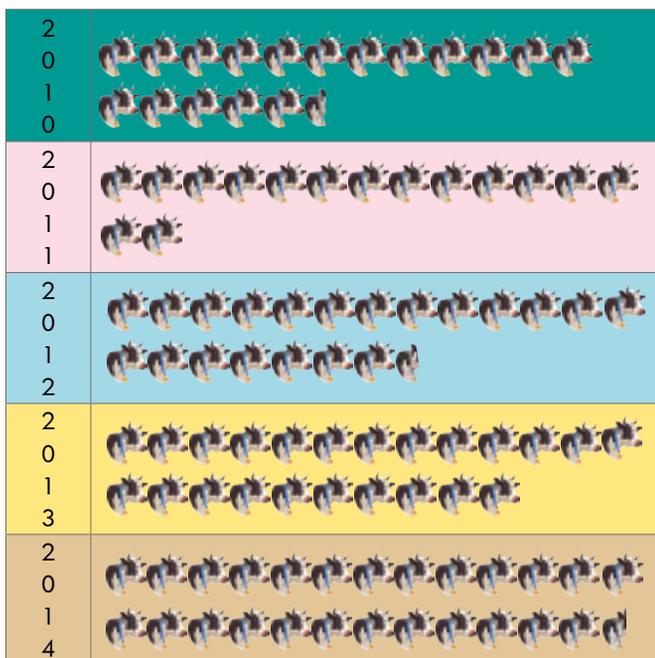
$$\begin{aligned}
 50\% &= 180^\circ \\
 25\% &= 90^\circ \\
 12.5\% &= 45^\circ
 \end{aligned}$$

- ¿A qué se dedica la mitad del presupuesto? alimentación
- ¿Qué tanto por ciento se destina a renta? 12.5%
- ¿Qué parte del presupuesto se va a la renta? $\frac{1}{8}$
- ¿Qué tanto por ciento se puede ahorrar? 12.5%
- Si el presupuesto de la familia es de \$3 800 al mes, ¿cuánto se gasta en alimentos? \$1 900
- ¿Cuánto se gasta en renta? \$475
- ¿Qué cantidad se ahorra? \$475
- ¿Qué cantidad se va en otros gastos? \$950

4

Gráfica de figuras

Consumo de ganado vacuno de la ciudad de Cuautla de 2010 a 2014.



- ¿Cuántas cabezas de ganado se consumieron en 2012? 205 000
- ¿Cuántas cabezas de ganado se consumieron en 2010? 175 000
- ¿En qué año hubo el menor consumo? 2 011
- ¿En qué año hubo el mayor consumo? 2 014
- ¿En qué año se consumieron 175 000? 2 010
- ¿En qué año se consumieron 230 000? 2 013
- ¿Cuántas cabezas representa media figurita? 5 000

Cada vaquita representa 10 000 cabezas.

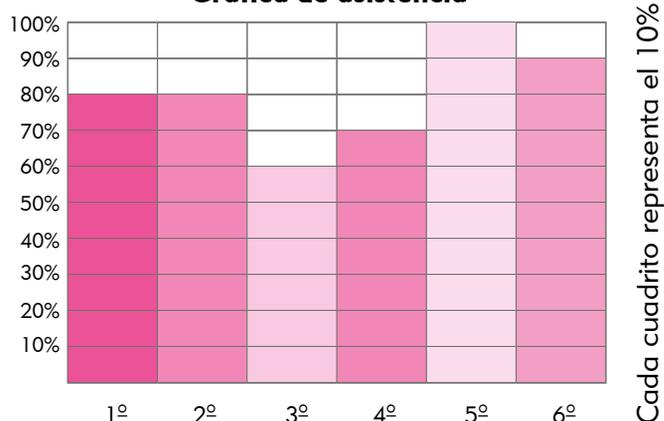
5

Con los datos de la tabla, haz una gráfica de barras en el cuadro de la derecha.

Tabla de asistencia

80%	75%	60%	65%	100%	90%
Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Sexto año

Gráfica de asistencia



Cada cuadrado representa el 10%

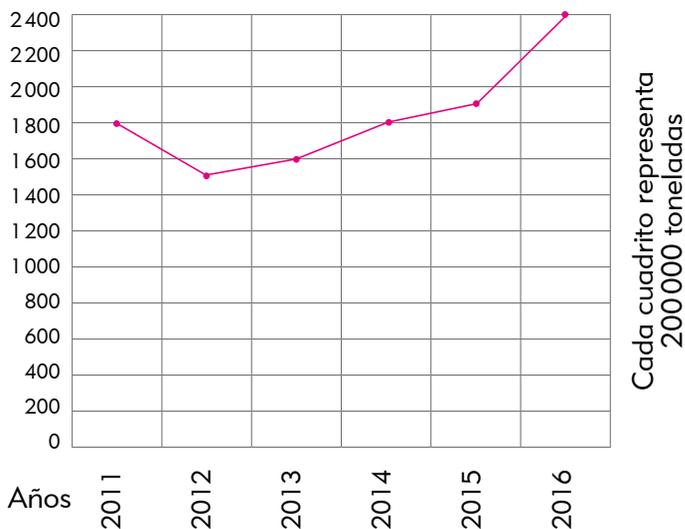
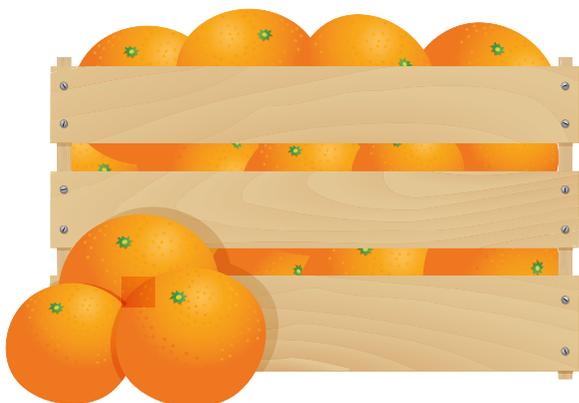
Pinta con un color diferente cada barra.

6

Haz una gráfica poligonal de la producción de naranja en Sonora de 2011 a 2016, con los datos de la tabla siguiente:

Tabla

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Miles de toneladas	1 800	1 500	1 600	1 800	1 900	2 400



Cada cuadrado representa 200 000 toneladas

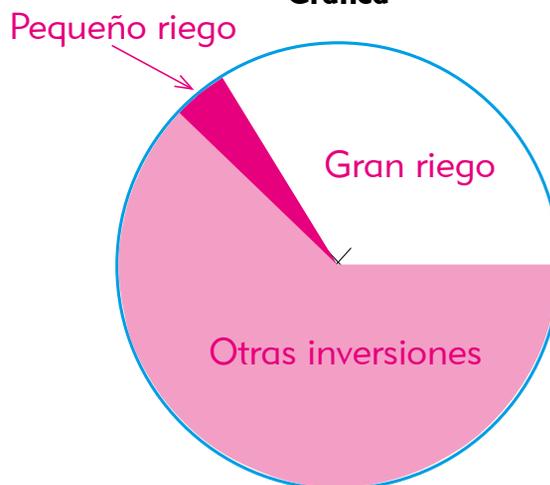
7 El valor de las inversiones en obras de riego, expresadas en millones de pesos en 2014, fue como indica la tabla. Haz la gráfica de sectores circulares correspondiente.



Tabla

Obra	Millones de pesos
Gran riego	230
Pequeño riego	20
Otras inversiones	400
Total	650

Gráfica



Completa antes de hacer la gráfica

Obra	%	Grados
Gran riego	35%	126°
Pequeño riego	3%	11°
Otras inversiones	62%	223°
Total	100%	360°

Pinta con un color distinto cada sector circular

8 El número de aviones registrados en el Estado de México fue, de 2010 a 2014 como lo indica la tabla. Haz una gráfica de figuras, dibujando un avioncito por cada 500 aviones.



Años	2010	2011	2012	2013	2014
Número	2 850	3 000	3 500	3 750	4 000

2010	
2011	
2012	
2013	
2014	

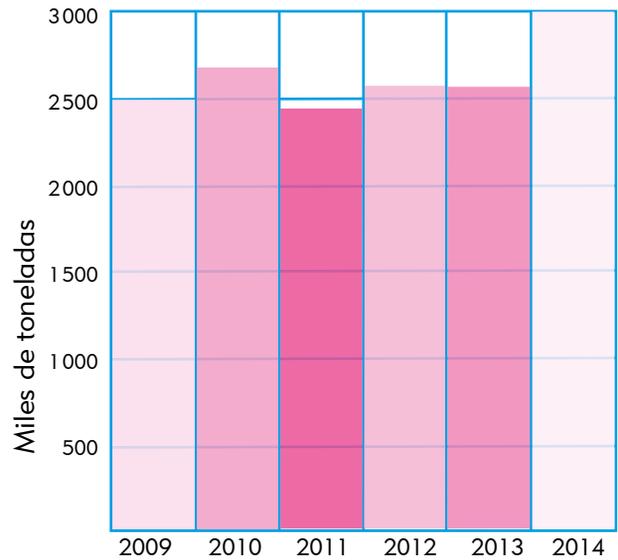
9

Haz una gráfica de barras de la producción de azúcar en Veracruz, de 2009 a 2014, con los datos de la tabla siguiente:

Años	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Miles de toneladas	2 500	2 700	2 400	2 600	2 600	3 000



Pinta con colores distintos cada barra.

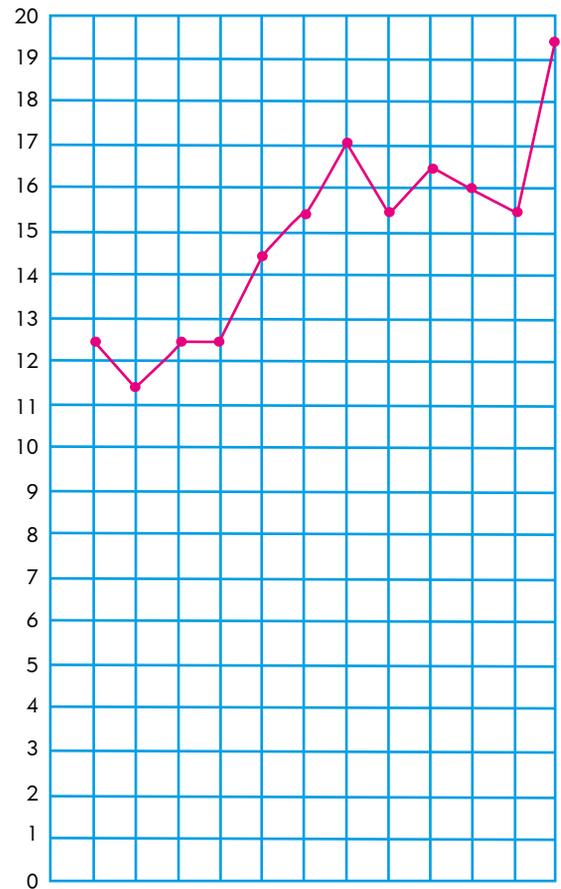


Toma cada cuadrado por 500 000 toneladas

10

Haz una gráfica poligonal del valor en pesos de la importación mexicana en 2012, que fue como lo expresa la tabla siguiente:

Meses	Valor en miles de millones de pesos
Enero	12
Febrero	11
Marzo	12
Abril	12
Mayo	14
Junio	15
Julio	16.5
Agosto	15
Septiembre	16
Octubre	15.5
Noviembre	15
Diciembre	19



Toma cada cuadrado por mil millones de pesos

11

El consumo de leche fresca en Colima, de 2008 a 2013, en millones de litros, fue como se expresa en la tabla siguiente. Haz una gráfica de figuras. (Representa con un envase cada 100 millones de litros.)



Año	Millones de litros
2008	550
2009	800
2010	850
2011	950
2012	850
2013	900



Ejercicios de repaso. Realiza las operaciones siguientes:

$$\begin{array}{r} 413.5 \\ + 84.27 \\ + 3.9163 \\ \hline 12.72 \\ \hline 514.4063 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 5.0983 \\ 3.27 \\ \hline 1.8283 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 168.7 \\ 96.563 \\ \hline 72.137 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.128 \\ \times 4.3 \\ \hline 9384 \\ 12512 \\ \hline 13.4504 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 3 \overline{) 73840.00} \\ \underline{048} \\ 024 \\ \underline{0100} \\ 080 \\ \underline{11} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \times 15 \overline{) 3980.00} \\ \underline{2900} \\ 4400 \\ \underline{095} \end{array}$$

¿Cómo lo resuelves?

Elsa, Diego y su equipo, están haciendo un proyecto de ciencias naturales a través del cual quieren conocer el estado de salud de los niños de 5° grado de su escuela, para lo cual realizaron las tablas de la derecha:



Ayúdalos a utilizar esta información respondiendo las siguientes preguntas:

Edades	Frecuencia
10	7
11	35
12	5

Peso (kg)	Frecuencia
30	2
31	3
32	2
33	1
34	9
35	14
36	11
37	0
38	0
39	1
40	3
41	0
42	1

Estatura (cm)	Frecuencia
133	1
134	6
135	0
136	6
137	7
138	9
139	9
140	5
141	0
142	1
143	1
144	0
145	2

1. ¿Cuántos alumnos midieron y pesaron en total? 47 alumnos
2. ¿Cuál es la edad más frecuente? 11 años
3. ¿Cuántos niños pesan más de 38 kg? 5 niños
4. ¿Cuántos niños miden menos de 135 cm? 7 niños
5. Si el peso ideal estipulado por los médicos para niños de 5° es de 35 kg, ¿cuántos niños exceden de este peso? 16 niños
6. Si la estatura ideal marcada por los médicos para niños de 5° es de 138 cm, ¿cuántos niños están por debajo de esta estatura? 20 niños
7. ¿Cuál es el peso más frecuente? 35 kg
8. ¿Cuál es la estatura más frecuente? 38 y 39 cm
9. ¿Cuál es el peso promedio de los alumnos de 5°? 34.95 kg
10. ¿Cuál es la estatura promedio de los alumnos de 5°? 137.87 cm
11. ¿Qué peso es el punto medio de la lista? 35 kg
12. ¿Qué estatura es el punto medio de la lista? 138 cm

1. Reúnanse en equipos de tres personas y comenten en qué se relacionan la edad, la estatura y el peso, con el estado de salud.
2. Investiguen cuáles son las acciones que ustedes pueden realizar para mantener un estado de buena salud.
3. Inventen un comercial con el cual promuevan estas acciones y preséntenlo a sus compañeros.



Tablas de frecuencia, media aritmética, mediana y moda

Para registrar los resultados de un **suceso** o de un **experimento** se emplean **tablas de frecuencia**.

Ejemplo:

Las calificaciones obtenidas por los alumnos de 5º grado el bimestre pasado fueron las siguientes:

10, 9, 8, 8, 7, 6, 4, 10, 9, 8, 7, 7, 6, 10, 9, 5
 8, 7, 6, 5, 9, 8, 8, 7, 6, 5 9, 8, 8, 7, 6

Ordenadas de mayor a menor en grupos de cinco (también se puede de menor a mayor) resulta:

10, 10, 10, 9, 9, 9, 9, 9, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 4
 8, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 6, 6, 6 6, 6, 5, 5, 5

Al registrar estos datos en la tabla tenemos:

Tabla de frecuencia

Calificación	Conteo	Frecuencia	Producto de calificación por frecuencia
10	III	3	30
9	IIII	5	45
8	IIII III	8	64
7	IIII I	6	42
6	IIII	5	30
5	III	3	15
4	I	1	4
Sumas		31	230

En la tabla se registra de la siguiente manera:

- 1a. Columna.** Las calificaciones de mayor a menor o de menor a mayor.
- 2a. Columna.** Con rayitas se indican las veces que se repite una calificación.
- 3a. Columna.** Con números se anotan las veces que se repite una calificación.
- 4a. Columna.** El producto de cada calificación por su **frecuencia**.

La **media aritmética** o **promedio**, como lo estudiamos antes, se obtiene dividiendo la suma de las calificaciones, es decir 230, entre el número de ellas, es decir 31.

Es decir:

$$\text{media aritmética} = 230 \div 31 = 7.4$$

La calificación más frecuente se llama **moda**; en este caso, 8.

La calificación que se encuentra en el punto medio de la lista de datos se llama **mediana**; en este caso también es 8.

Las tres medidas: **media aritmética**, **mediana** y **moda** reciben el nombre de **medidas de tendencia central**, porque representan la calificación media del grupo.

En cada caso, ordena los datos, completa las tablas de frecuencias y contesta las preguntas:

- 1 Al arrojar un dado 16 veces sobre una mesa, salieron los números siguientes:

6, 5, 3, 4, 5, 2, 1, 3, 4, 3, 2, 6, 3, 1, 4, 4

- a. 6, 6, 5, 5, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 1

Números	Conteo	Frecuencia	Producto de número por frecuencia
6	//	2	12
5	//	2	10
4	////	4	16
3	////	4	12
2	//	2	4
1	//	2	2
Sumas		16	56



- b. ¿Cuántas veces salió **6**? Dos
- c. ¿Cuántas salió **3**? Cuatro
- d. ¿Qué número salió más veces? El cuatro y el tres
- e. ¿Cuántas veces salió el **1**? Dos
- f. ¿Qué números salieron dos veces? El seis, el cinco, el dos y el uno
- g. Obtén el valor de las medidas de tendencia central:

media aritmética $56 \div 16 = 3.5$

moda 3 y 4

mediana 3.5



2

Las estaturas en centímetros de los 30 alumnos varones de un grupo fueron:

125	130	145	150	160	161
163	164	132	132	140	140
129	135	129	129	134	135
145	163	160	134	134	130
150	140	128	145	150	150

- a. Ordena en grupos de cinco, de menor a mayor.

125, 128, 129, 129, 129 150, 150, 150, 150, 160

130, 130, 132, 132, 134 160, 161, 163, 163, 164

134, 134, 135, 135, 140

140, 140, 145, 145, 145

Estatura (cm)	Conteo	Frecuencia	Producto de estatura por frecuencia
125	/	1	125
128	/	1	128
129	///	3	387
130	//	2	260
132	//	2	264
134	///	3	402
135	//	2	270
140	///	3	420
145	///	3	435
150	////	4	600
160	//	2	320
161	/	1	161
163	//	2	326
164	/	1	164
Sumas		30	4 262

- b. ¿Cuántos centímetros mide el alumno más alto? 164 cm
- c. ¿Cuántos centímetros mide el más bajo de estatura? 125 cm
- d. ¿Cuántos alumnos miden 150 cm? 4 alumnos
- e. ¿Cuántos miden menos de 140 cm? 14 alumnos
- f. ¿Cuántos miden 163 cm? 2 alumnos
- g. Obtén el valor de las medidas de tendencia central:

Media aritmética 142 cm

Moda 150 cm

Mediana 140 cm

Los elementos que forman un grupo se pueden ordenar de distintas maneras.

En este caso el grupo es:

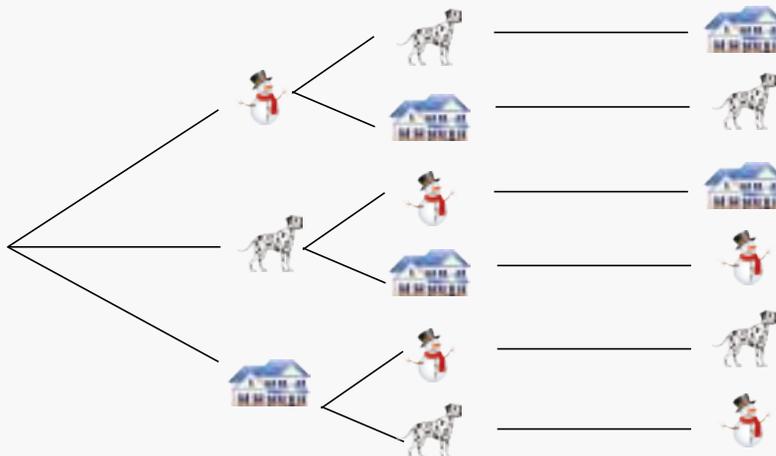


Se puede ordenar como se indica enseguida, colocados en una fila.



Como se observa, hay **6 posibilidades**

Se pueden saber las posibilidades con la ayuda de un diagrama de árbol como el siguiente:

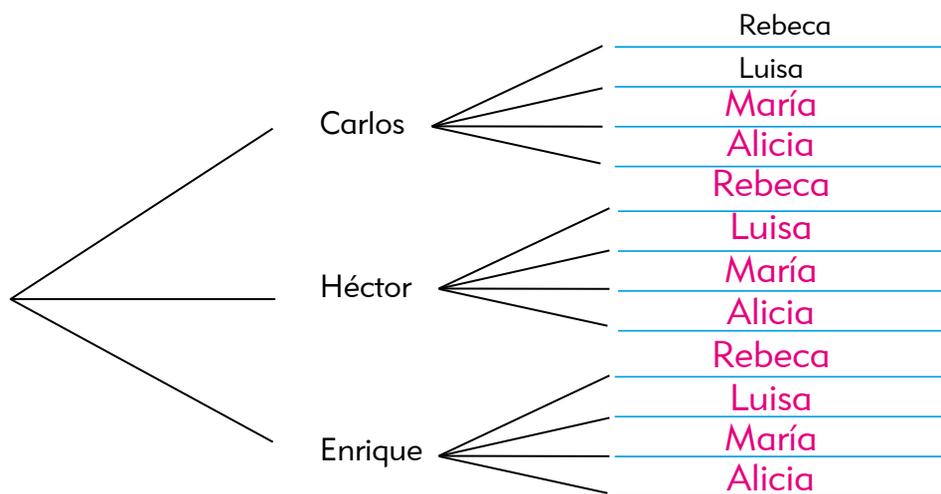


En el diagrama se observan también **6 posibilidades**

1

Completa los diagramas de árbol y contesta lo que se pide en cada caso.

- a. Entre los 7 mejores promedios de calificaciones en un grupo, se debe escoger un muchacho para presidente y una muchacha para vicepresidenta del grupo. ¿Cuántas parejas podrán formarse para hacer la elección con los 7 mejores promedios: Rebeca, Luisa, María, Alicia, Carlos, Héctor y Enrique?

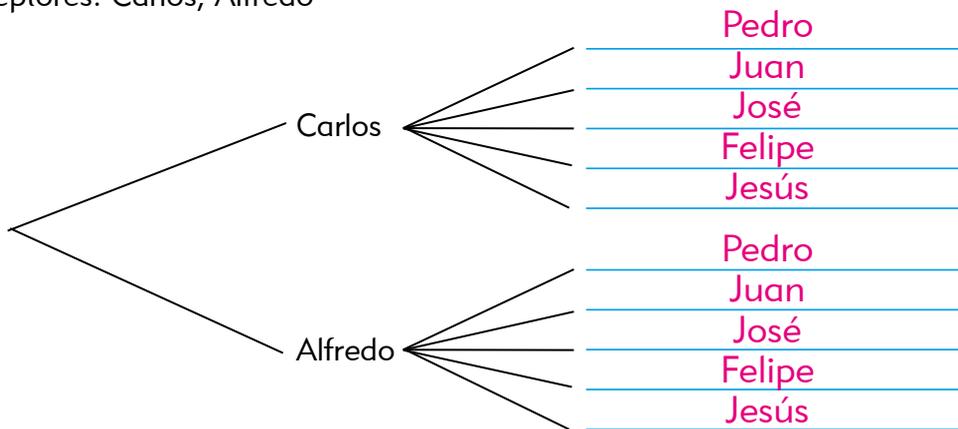


Resultan 12 parejas

- b. El equipo de beisbol de la escuela tiene 5 lanzadores y 2 receptores. ¿De cuántas parejas de lanzador y receptor se podrá disponer, si tenemos en cuenta la lista que sigue?

Lanzadores: Pedro, Juan, José, Felipe, Jesús

Receptores: Carlos, Alfredo



¿Cuántas parejas se podrán formar? 10
 Las parejas posibles serán: Carlos y Pedro, Carlos y Juan, Carlos y José, Carlos y Felipe, Carlos y Jesús; Alfredo y Pedro, Alfredo y Juan, Alfredo y José, Alfredo y Felipe, Alfredo y Jesús

Experimentos aleatorios

Cuando decimos: "Hoy es sábado y mañana será domingo" hablamos de un **suceso** o **evento** absolutamente seguro. Se trata de un **suceso** o **evento determinista**.

En cambio, si decimos: "Mañana va a llover", suceso que puede o no ocurrir, se trata de un **suceso** o **evento aleatorio**.

En los juegos de azar: dados, baraja, dominó, ruleta... etc., los sucesos son generalmente **aleatorios**.

Así, por ejemplo, que salga un **seis** al arrojar un dado sobre una mesa es un evento aleatorio, pero si el dado se arregla para que siempre salga **seis**, **el evento será determinista**.

1 Escribe una **A** si el evento que se describe es aleatorio, y una **D** si es determinista.

- a. De una caja que contiene 5 canicas verdes y 5 rojas del mismo tamaño, sin ver se saca una roja.
- b. De la misma caja del inciso anterior se saca una canica verde o roja.
- c. Obtener "águila" como resultado de lanzar una moneda al aire.
- d. En una ruleta con los números del uno al diez, lograr que después de girar señale 4 o 5.
- e. Ganar en una rifa de diez números, porque se compran todos los números.
- f. Obtener el premio mayor de la lotería con el número 514.
- g. Que salga 3 como resultado de arrojar un dado sobre la mesa.
- h. Obtener un as como consecuencia de sacar una carta de una baraja.
- i. Sacar una pelota blanca de una caja que tiene pelotas blancas iguales.
- j. Que sumen 8, dos fichas de dominó que se descubren.

A

D

A

A

D

A

A

A

D

A

Eventos más o menos probables

En una caja tenemos 5 pelotas rojas y 3 azules, todas del mismo tamaño. Al sacar una pelota sin ver, lo más probable es que sea roja y lo menos probable, que sea azul. La razón es que hay más pelotas rojas que azules en la caja.

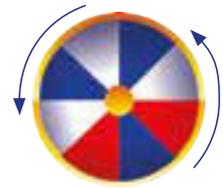
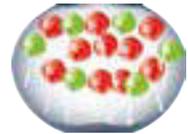


Si en la caja hubiera 3 pelotas rojas y 3 azules, sería **igualmente probable** sacar una roja o una azul.

2

Completa o contesta las preguntas.

- a. En una dulcera de cristal hay paletas rojas y verdes. Al sacar una paleta sin ver, ¿de qué color es más probable que sea? Roja
¿De qué color será menos probable? Verde
- b. Al girar un disco de madera pintado con tres colores, al detenerse, ¿cuál será el color más probable que marque la flecha? Azul o blanco
¿Cuál será el menos probable? Rojo
- c. Si lanzamos una moneda al piso, ¿qué es más probable sacar: "águila" o "sol"? Igualmente probable
- d. En una caja tenemos 28 tarjetas iguales; en cada una de ellas está escrita una vocal o una consonante de nuestro alfabeto. Al sacar una tarjeta, ¿qué será más probable obtener: consonante o vocal? Consonante
- e. Al hacer una rifa entre los 36 alumnos de un grupo formado por 24 niñas y 12 niños, ¿quién es más probable que se gane el premio: una niña o un niño? Una niña



Cálculo de probabilidad

Ejemplo 1.

Al lanzar al aire una moneda que tenga su peso debidamente equilibrado, la **probabilidad** de que caiga "águila", será un **evento afortunado de dos posibles**; es decir, la probabilidad será 1 de 2, lo que se indica con la fracción común $\frac{1}{2}$.



Ejemplo 2.

Si en una bolsa tenemos 6 canicas rojas y 4 verdes del mismo tamaño, la **probabilidad** de sacar sin ver una canica **roja**, será de **seis eventos afortunados de diez posibles**; es decir, la probabilidad será de 6 de 10, lo que se indica con la fracción $\frac{6}{10}$ que, simplificada, equivale a $\frac{3}{5}$.



Por lo tanto, la **probabilidad** de sacar una canica **verde** será 4 de 10, lo que se indica con la fracción

$$\frac{4}{10} \text{ es decir, } \frac{2}{5}$$

En todos los casos, la probabilidad se expresa con una fracción común, en la que el numerador representa el número de eventos afortunados, y el denominador, el número de eventos posibles.

1

Escribe a la derecha la fracción común que indica la probabilidad en cada caso.

- a. Obtener seis al lanzar un dado sobre una mesa.

$$\frac{1}{6}$$

- b. Obtener el premio en una rifa de diez números por haber comprado dos de ellos.

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

- c. Que caiga sol en una moneda lanzada al aire.

$$\frac{1}{2}$$

- d. Sacar un billete de veinte pesos, sin ver, de una bolsa que contiene 6 billetes de cincuenta pesos y 3 de veinte.

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

- e. Sacar un billete de cincuenta pesos de la misma bolsa del ejemplo anterior.

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

- f. Sin ver, sacar una pelota verde de una caja que contiene 3 pelotas blancas, 4 verdes y una roja, todas iguales.

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

- g. De la misma caja anterior, sacar una blanca.

$$\frac{3}{8}$$

- h. Obtener el número dos al lanzar un dado sobre la mesa.

$$\frac{1}{6}$$

1 Escribe la fracción común que indica la probabilidad en cada caso.

Ejemplos resueltos

Si colocas las 28 fichas de un **dominó** sobre una mesa, con la cara de los números hacia abajo, ¿qué fracción común indica la probabilidad que existe de sacar una blanca al tomar una ficha?

Eventos afortunados = 7



blanca - blanca,



blanca-uno,



blanca-dos,



blanca-tres,



blanca - cuatro,



blanca-cinco,



blanca-seis

Eventos posibles = 28

$$\text{probabilidad} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

Al lanzar un dado sobre una mesa, ¿qué probabilidad habrá de obtener un número par?

Eventos afortunados = 3

Eventos posibles = 6

$$\text{probabilidad} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$



a. En una caja hay 12 tarjetas numeradas del 0 al 11, y sin ver se saca una tarjeta.

¿Qué probabilidad hay de sacar el número 5? $\frac{1}{12}$

¿Qué probabilidad hay de sacar un número impar? $\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

¿Cuál de obtener un número par? $\frac{5}{12}$

¿Qué probabilidad se tiene de sacar un número menor que 8? $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

¿Cuál de obtener un número mayor que 6? $\frac{5}{12}$

b. De una baraja que tiene 52 cartas se toma, sin ver, una carta.

¿Qué fracción común representa la probabilidad de obtener un as de corazones? $\frac{1}{52}$

¿Cuál fracción común indica la probabilidad de obtener cualquier as? $\frac{4}{52} = \frac{2}{26} = \frac{1}{13}$

¿Qué probabilidad hay de sacar una carta de tréboles? $\frac{10}{52} = \frac{5}{26} = \frac{1}{10}$

¿Qué probabilidad hay de sacar cualquier rey? $\frac{4}{52} = \frac{2}{26} = \frac{1}{13}$

¿Qué fracción común indica la probabilidad de sacar una carta de corazones o de tréboles? $\frac{20}{52} = \frac{10}{26} = \frac{5}{13} = \frac{1}{2}$

c. Una ruleta tiene escritos los números del 1 al 20. Si se hace girar, al detenerse, ¿qué probabilidad tendrá de señalar los números siguientes?

El número 19 $\frac{1}{20}$

Los números 1, 2, 3, 4 o 5 $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

Los números mayores que 8 $\frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

Los números menores que 12 $\frac{11}{20}$

Los números pares $\frac{10}{20} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$