

MATEMÁTICAS
EDICIÓN ESPECIAL



María Fernanda Campo Saavedra

Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral

Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro

Directora de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media.

Heublyn Castro Valderrama

Subdirectora de Referentes y Evaluación de la Calidad
Educativa

Heublyn Castro Valderrama

Coordinadora del Proyecto

María Fernanda Dueñas

Yonar Eduardo Figueroa

Omar Hernández Salgado

Edgar Mauricio Martínez

Diego Fernando Pulecio

Equipo Técnico

Créditos editoriales

César Camilo Ramírez S.

Dirección editorial

María Isabel Noreña B.

Gerencia editorial

Mario Cañón G., Liliana Roza G., Ana Granados P.,

Ricardo Gómez G., Rafael Valbuena P.

Autoría

Marta Osorno R., Luz Stella Alfonso

Edición ejecutiva

Dany Carreño C., Yoana Martínez G.

Edición

Deysi Roldán H., Sandra Zamora G.

Asistentes de edición

Lilia Carvajal A.

Corrección de estilo

Rocío Duque S.

Jefe de arte / Diseño de la serie

Elkin Vargas B.

Coordinación de diseño

Alejandro Bohórquez, Fredy Castañeda,

Flor Marina Primiciero, Sebastián Rodríguez

Diagramación

Luis Durán, Eric Riveros

Ilustración

Alysson Ribeiro, Elkin Vargas, Rocío Duque

Diseño de carátula



Libertad y Orden

**Ministerio de
Educación Nacional**
República de Colombia



**educación
de calidad**
EL CAMINO PARA LA PROSPERIDAD

**Prosperidad
para todos**

© 2012 Ediciones SM, S.A.

ISBN Serie: 978-958-705-587-0

ISBN Libro: 978-958-705-599-3

Primera edición. Depósito legal en trámite

Impreso en Colombia - Printed in Colombia.

Impreso por: Quad/Graphics

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

Presentación

Querido estudiante,

Es el inicio de un nuevo año escolar y el Ministerio de Educación Nacional, con su *Programa de Transformación de la Calidad Educativa*, quiere acompañarte con este maravilloso libro, para que cada día se convierta en una oportunidad de aprendizajes significativos para tu vida. A través de sus páginas podrás conocer el mundo fantástico de los números, las formas de la naturaleza, el espacio, los datos del mundo y la medida de las cosas, entre muchos otros elementos sorprendentes. A medida que vas haciendo estos descubrimientos también vas desarrollando los conocimientos y destrezas necesarios que hacen de las matemáticas un saber importante para tu crecimiento como persona y como estudiante.

Estamos seguros que éste es un recurso importante que con tu esfuerzo, las explicaciones de tu profesor, la ayuda de tus compañeros y el apoyo de tus padres contribuirá a fortalecer tus aprendizajes para crear y expresar tus ideas, emociones y sensaciones acerca de lo que te rodea.

Este libro es un objeto valioso para ti en el presente y en el futuro lo será para alguno de tus compañeros, que en este momento se encuentran en otro grado escolar. Por ello es indispensable que lo cuides y conserves como el más preciado tesoro, ya que no sólo será tu compañero de viaje por el conocimiento, sino que acompañará a otros más adelante. **Por favor, no lo rayes, rompas o escribas en él;** disfrútalo y compártelo con otros que también quieran aprender como tú cosas nuevas y diferentes.

¡Bienvenido al nuevo año escolar!

Con aprecio,



MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA
Ministra de Educación Nacional

Conoce tu libro

1 Tapa de unidad

La unidad empieza con una doble página en la que se presenta una panorámica del trabajo que realizarás en ella, un vínculo a internet, un taller de Competencia lectora y el consejo de un personaje bajo el título de "Sociedad educadora".

Operaciones con números naturales. Teoría de números

La educación es uno de los pilares de la sociedad. Los colegios, instituciones que ofrecen este servicio, formalizan las relaciones con sus estudiantes y los padres de familia a través de la firma de una matrícula y la entrega de un carné. Esta unidad te permitirá conocer algunos sistemas de numeración y afinar el trabajo de las operaciones con números naturales.

Indaga sobre las operaciones en www.e-sm.net/4mt01

Competencias lectoras

El carné escolar

El carné escolar te identifica como estudiante de tu colegio y usuario de sus servicios. Este documento, que contiene tus datos personales y tu código estudiantil, ayuda a organizar los procesos de la institución y es requisito indispensable para recibir beneficios como el préstamo de materiales deportivos y de la biblioteca.

- Observa el carné de un estudiante de grado cuarto e identifica en él sus elementos.

¿Qué debes saber?

- Identificar el valor de las cifras en un número.
- Calcular sumas, diferencias y productos.
- Resolver problemas asociados a las operaciones con naturales.
- Identificar múltiplos y divisores de un número.

¿Qué vas a aprender?

- Sistema de numeración decimal
- Orden en los números naturales
- La adición y la sustracción de números naturales
- La multiplicación y la división
- Mínimo común múltiplo
- Máximo común divisor

¿Para qué te sirve?

- Para manejar tu dinero.
- Para controlar tus gastos.
- Para realizar operaciones de manera rápida.
- Para organizar colecciones o grupos de objetos.

Sociedad educadora

El uso del carné escolar es de gran importancia en mi trabajo. Cada vez que presto un libro debo anotar el código del estudiante. Este registro evita la pérdida de materiales y su demora en la entrega.

JUANA CASTRILLÓN
BALSOTECOLÓGICA - COLEGIO MARCELO CASTRILLÓN
CARTAGENA - COLOMBIA

3 Resolución de problemas

En esta doble página se presenta, en forma de diagrama de flujo, una estrategia para la solución de problemas relacionados con la temática de la unidad y ofrece vínculos a internet.



4 Competencias de manejo de información

Esta doble página, con vínculos a internet, consta de dos secciones:

- Matemáticas y medios.
- Comunicación y representación matemática.

Su desarrollo te hace competente en la lectura e interpretación de información en la que hay información matemática.

Competencias de manejo de información

www.e-sm.net/4mt16

Arquitectura deportiva

Mundial de Fútbol Sudáfrica 2010: Estadio Mbombela

El Estadio Mbombela, de forma rectangular, será el más compacto e íntimo de todos los estadios del Mundial de Fútbol Sudáfrica 2010.

Características generales:

- El campo tiene el tamaño de 100 m × 70 m para el rugby y 105 m × 68 m para el fútbol.
- El techo, de 1450 toneladas tiene una superficie de 22500 m² y cubrirá el 95% de las localidades.
- El diseño en forma de cacerola coloca cada asiento lo más cerca posible al campo y mantiene excelentes líneas de visión sobre las cabezas del resto de espectadores.
- Formas que asemejan jirafas rodean a este estadio de Nelspruit y son un elemento distintivo e imaginativo, mientras que los asientos al estilo de la piel de cebra son únicos y lo convierten en un recinto particularmente impresionante y hermoso.

Identificación de ideas

Dibuja la forma del estadio teniendo en cuenta lo que dice el texto.

Estimación numérica

Realiza una estimación para saber cuál área es mayor:

- la del campo de rugby, o
- la del campo de fútbol.

Encuentra el área de cada campo y compáralas con tu estimación.

Transformaciones

Expresa el peso del techo en kilogramos.

Análisis

¿Cuál crees que sea la razón para que utilizaran formas o características de animales en la arquitectura del estadio?



Contenido y desarrollo de competencias

El tratamiento de los contenidos parte de la evocación de tus saberes previos y del análisis de una situación real. Enseguida, se te invita a practicar acompañado de una guía, a comprender y a formalizar el concepto y a desarrollar tus competencias.

División de decimales por un número natural

Explora La división de decimales permite solucionar situaciones concretas relacionadas con actividades en las que se reparte una cantidad en partes iguales.

Las ocho jugadoras del equipo de baloncesto del colegio de Margarita fueron invitadas a la inauguración de un torneo en un colegio de Panamá.

Para saber el valor de un ticket se divide $3854,72 \div 8$.

¿Cuánto vale cada ticket? Los tickets cuestan 3854,72 dólares.

1. Se dividen las 3854 unidades entre 8.

$$\begin{array}{r} 3854,72 \div 8 \\ 8 \overline{)3854,72} \\ \underline{32} \\ 65 \\ \underline{64} \\ 14 \\ \underline{16} \\ 2 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

Sobran 6 unidades que son 60 décimas.

2. Se añaden las 60 décimas a las 7 que se tienen. Se divide 67 entre 8.

$$\begin{array}{r} 3854,72 \div 8 \\ 8 \overline{)3854,72} \\ \underline{32} \\ 65 \\ \underline{64} \\ 14 \\ \underline{16} \\ 2 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

Sobran 3 décimas que son 30 centésimas.

R/ Cada ticket vale 481,84 dólares.

3. Se añaden las 30 centésimas a las 2 que se tienen. Se divide 32 entre 8.

$$\begin{array}{r} 3854,72 \div 8 \\ 8 \overline{)3854,72} \\ \underline{32} \\ 65 \\ \underline{64} \\ 14 \\ \underline{16} \\ 2 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

Como el residuo es cero, la división terminó.

Comprende

- Para dividir un número decimal entre uno natural se divide como si los dos fueran naturales, pero al bajar la cifra de las décimas, se escribe la coma en el cociente.
- Si el dividendo es menor que el divisor se escribe un cero y una coma en el cociente. Después se añade un cero en el dividendo y se continúa con la división.

Desarrolla tus competencias

2. Ejercitación. Resuelve en tu cuaderno las siguientes divisiones.

$$\begin{array}{l} 253,58 \div 4 \\ 5 \div 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 13 \div 26 \\ 36,057 \div 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 750,582 \div 9 \\ 7,68 \div 8 \end{array}$$

3. Razonamiento. Observa el perímetro de los polígonos regulares y encuentra la medida de sus lados.

Perímetro = 50,8 cm Lado = cm

Perímetro = 5,4 cm Lado = cm

Perímetro = 160 cm Lado = cm

4. Efectúa las operaciones. Colorea según lo indicado.

- De azul los cocientes mayores que 3 y menores que 4.
- De verde los cocientes menores que 2.
- De rojo los cocientes mayores que 2 y menores que 3.

Practica con una guía

1. Luisa repartió 2 litros de jugo en 5 vasos. ¿Qué cantidad de jugo hay en cada vaso?

Para saber cuánto jugo hay en cada vaso se divide $2 \div 5$.

- Como el 5 no está en 2 un número exacto de veces, se escribe 0 en el cociente.

$$\begin{array}{r} 2 \div 5 \\ 5 \overline{)2} \\ \underline{0} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

Sobran 2 unidades que son 20 décimas.

- Se escribe una coma en el cociente, y se dividen las 20 décimas entre 5.

$$\begin{array}{r} 2 \div 5 \\ 5 \overline{)2,0} \\ \underline{0} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

En cada vaso hay litros de jugo.

Competencias ciudadanas

Identifica tu origen cultural y el de tus compañeros de clase para respetar las diferencias y semejanzas que se presentan. Indaga sobre el respeto en www.e-sm.net/4m

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

En este par de páginas encontrarás enlaces con más actividades y consejos para el desarrollo de valores y de competencias ciudadanas.



Ciencia, Tecnología y Sociedad

En esta doble página puedes identificar dos secciones y encontrar vínculos a internet:

- Desarrollo y evolución de la tecnología.
- Apropiación y uso de herramientas.

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Los números decimales en la medicina

Sabías que...

La dosis de los medicamentos para los adultos no es igual a la de los niños.

Para que un medicamento actúe de manera eficaz sobre el organismo, es necesario administrarlo en la cantidad precisa teniendo en cuenta edad y peso.

- Doctores y científicos advierten que suministrar dosis tan reducidas con instrumentos de medición como jeringas y goteros puede llevar a errores de medida que generan consecuencias graves en los pacientes.
- No saber escribir o leer correctamente la dosis genera situaciones trágicas como la sucedida en Valencia (España), cuando a un niño con cáncer le suministraron 165 mg de un medicamento en la quimioterapia y no 1,65 mg que era la cantidad indicada, lo que le produjo la muerte.
- Por ejemplo, en algunas cirugías se necesita suministrar medicamentos muy fuertes con dosis de menos de 0,1 mililitro. Sobrepasarse puede generar eventos adversos como la depresión respiratoria o llevar al paciente a estado de coma.

Debes considerar un médico para formular la dosis de un medicamento que debe tomar.

¿Tiene que tener exceder o disminuir una dosis? ¿Cómo se escriben los números decimales en la medicina? ¿Cómo se mide un medicamento? ¿Cómo se le explica a un amigo que debe tomar un medicamento?

Infórmate sobre el tema en: www.e-sm.net/amt28

Uso de la calculadora

Calcular con decimales

Supre que están estudiando los números decimales.

¿Qué hacemos con los naturales? ¿Y qué hacemos con los decimales?

¿Cómo podemos operar con ellos en la calculadora?

¿Sólo eso?

Si Ensayen con $17,25 + 13,49$.

Da 30,74.

Ejemplo

Para calcular $36,25 \times 8,3$:

- Se digita: 3 6 , 2 5
- En pantalla: 36,25
- Se oprime la tecla de la operación: \times
- En pantalla: 300,875
- Se digita: 8 , 3
- En pantalla: 8,3
- Se oprime la tecla: $=$
- En pantalla: 300,875

Práctica

Utiliza la calculadora para encontrar los resultados de las operaciones.

$236,59 \times 32,01$ $235,1 \div 9,258$ $123,289 + 58,59$ $598,8 - 69,3109$



Contenido

1

PENSAMIENTO NUMÉRICO

Operaciones con números naturales. Teoría de números

- 8
- 10 Sistema de numeración decimal
- 12 Lectura y escritura de números
- 14 Orden en los números naturales
- 16 Números ordinales hasta el 100.º
- 18 Números romanos
- 20 Adición de números naturales
- 22 Propiedades de la adición
- 24 Sustracción de números naturales
- 26 Multiplicación de números naturales
- 28 Propiedades de la multiplicación
- 30 Multiplicación con factores terminados en 0
- 32 División de números naturales
- 34 División exacta e inexacta
- 36 Prueba de la división
- 38 Propiedad fundamental de la división exacta
- 40 Múltiplos y divisores de un número
- 42 Criterios de divisibilidad
- 44 Números primos y compuestos
- 46 Descomposición en factores primos
- 48 Mínimo común múltiplo
- 50 Máximo común divisor

52 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Divido el problema en varias etapas

54 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
El uso de los múltiplos en el calendario

55 USO DE LA CALCULADORA
Hallar los múltiplos de un número

2

PENSAMIENTO NUMÉRICO

Las fracciones y los decimales

- 56
- 58 La fracción y sus términos
- 60 Fracciones en la semirrecta numérica
- 62 Relaciones de orden de fracciones homogéneas
- 64 Relaciones de orden de fracciones heterogéneas
- 66 Fracciones equivalentes
- 68 Fracción de una cantidad
- 70 Adición y sustracción de fracciones homogéneas
- 72 Adición y sustracción de fracciones heterogéneas
- 74 Números mixtos
- 76 Multiplicación de fracciones
- 78 División de fracciones
- 80 Fracciones decimales
- 82 Décimas, centésimas y milésimas
- 84 Números decimales
- 86 Comparación de números decimales
- 88 Aproximación de números decimales
- 90 Adición de números decimales
- 92 Sustracción de números decimales
- 94 Multiplicación de números decimales
- 96 División de decimales por un número natural

98 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Obtengo información de una tabla

100 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
Los números decimales en la medicina

101 USO DE LA CALCULADORA
Calcular con decimales

3 PENSAMIENTO ESPACIAL

Ángulos y polígonos. Movimientos en el plano y sólidos

- 102
- 104 Relaciones entre rectas
- 106 Los ángulos y su medición
- 108 Los polígonos y su clasificación
- 110 Los triángulos
- 112 Los cuadriláteros
- 114 Coordenadas en el plano cartesiano
- 116 Traslación de figuras
- 118 Rotación de figuras
- 120 Reflexión de figuras

122 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Aplico movimientos en el plano

124 COMPETENCIAS DE MANEJO
DE INFORMACIÓN
Matemáticas y medios
Comunicación y representación matemática

4 PENSAMIENTO MÉTRICO

Medición. Estadística y variación

- 126
- 128 Unidades de área
- 130 Perímetro
- 132 Área de triángulos y cuadriláteros
- 134 Área de figuras compuestas

PENSAMIENTOS ALEATORIO Y VARIACIONAL

- 136 Frecuencia y moda
- 138 Gráficas de líneas
- 140 Probabilidad de un evento
- 142 Secuencias y variación
- 144 Representación gráfica del cambio

146 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Calculo áreas de figuras compuestas

148 COMPETENCIAS DE MANEJO
DE INFORMACIÓN
Matemáticas y medios
Comunicación y representación matemática

150 GLOSARIO

151 BIBLIOGRAFÍA

1

Operaciones con números naturales. Teoría de números

La educación es uno de los pilares de la sociedad. Los colegios, instituciones que ofrecen este servicio, formalizan las relaciones con sus estudiantes y los padres de familia a través de la firma de una matrícula y la entrega de un carné. Esta unidad te permitirá conocer algunos sistemas de numeración y afinar el trabajo de las operaciones con números naturales.

Indaga sobre las operaciones en www.e-sm.net/4mt01

¿Qué debes saber?

- Identificar el valor de las cifras en un número.
- Calcular sumas, diferencias y productos.
- Resolver problemas asociados a las operaciones con naturales.
- Identificar múltiplos y divisores de un número.

¿Qué vas a aprender?

- Sistema de numeración **decimal**
- **Orden** en los números naturales
- La **adición** y la **sustracción** de números naturales
- La **multiplicación** y la **división**
- **Mínimo** común múltiplo
- **Máximo** común divisor

¿Para qué te sirve?

- Para manejar tu dinero.
- Para controlar tus gastos.
- Para realizar operaciones de manera rápida.
- Para organizar colecciones o grupos de objetos.

Competencias lectoras

El carné escolar

El carné escolar te identifica como estudiante de tu colegio y usuario de sus servicios. Este documento, que contiene tus datos personales y tu código estudiantil, ayuda a organizar los procesos de la institución y es requisito indispensable para recibir beneficios como el préstamo de materiales deportivos y de la biblioteca.

- Observa el carné de un estudiante de grado cuarto e identifica en él sus elementos.



Nombre del colegio

Escudo

Foto

Datos personales

Código del estudiante



Firma autorizada

Firma autorizada

Vigencia 2011-2012

Vigencia del carné

Comprende

Identifica y contesta.

- ¿Cuál es código del estudiante?
- ¿Qué otro código se puede escribir con las mismas cifras?
- ¿Hasta que año tiene vigencia el carné?
- Dentro de cinco años, ¿qué grado estará cursando David?

Sociedad educadora



El uso del carné escolar es de gran importancia en mi trabajo. Cada vez que presto un libro debo anotar el código del estudiante. Este registro evita la pérdida de materiales y su demora en la entrega.

JUANA CASTRILLÓN
BIBLIOTECÓLOGA - COLEGIO MONTESSORI
CARTAGENA

Sistema de numeración decimal

- Explora**
- Para escribir todos los números utilizamos **diez símbolos**, conocidos como **cifras** o **dígitos**. Estos son 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.
 - En un número cada cifra tiene un valor diferente según su posición.

La clase de quinto grado está muy ilusionada con su proyecto de ciencias. Sara y Guillermo son los encargados de anotar la cantidad de semillas que sembrarán en los germinadores. Si los germinadores tienen capacidad para 1 000, 100, 10 y 1 semilla, ¿cuál es el menor número de germinadores que necesitan?



- Para responder la pregunta, se ubica la cantidad de semillas con las que cuentan los estudiantes en una tabla de valor posicional.

dm	um	c	d	u
2	3	5	2	9

$$23529 = 2 \text{ dm} + 3 \text{ um} + 5 \text{ c} + 2 \text{ d} + 9 \text{ u}$$

$$23529 = 20000 + 3000 + 500 + 20 + 9$$

R/ Necesitan 2 germinadores de 10000 semillas, 3 de 1000, 5 de 100, 2 de 10 y 9 de una.

Practica con una guía

- 1** Observa la planilla con el registro de la cantidad de semillas usadas en otra feria de la ciencia.

Ubica la cantidad que expresa las semillas en una tabla de valor posicional y observa el valor de cada cifra según su posición.

dm	um	c	d	u
1	2	7	2	5

- ¿Qué valores tiene el 2 en la cantidad de semillas?

2 decenas \rightarrow semillas

2 \rightarrow 2000 semillas

R/ Tiene el valor de y de

- 2** ¿Cuántos germinadores de 10 semillas se necesitan para acomodar 8 000 semillas?
¿Cuántos de 100 semillas?

um	c	d	u
8	0	0	0

$$8 \text{ um} = \dots\dots\dots \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ d}$$

R/ Se necesitan germinadores de 10 u de 100.

Comprende

En el **sistema de numeración decimal** 10 unidades de un orden cualquiera forman una unidad del orden inmediato superior.

10 unidades = 1 decena

10 decenas = 1 centena

10 centenas = 1 unidad de mil

10 unidades de mil = 1 decena de mil, ...



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



3 Ejercitación. Completa la tabla. Observa el ejemplo.

Número	Órdenes					Se descompone
	dm	um	c	d	u	
75876	7	5	8	7	6	$70000 + 5000 + 800 + 70 + 6$
43908						
						$90000 + 4000 + 20 + 9$
71895						
	7	0	8	3	1	
						$20000 + 3000 + 700 + 8$

4 Comunicación. Determina si cada enunciado es verdadero o falso. Justifica tus respuestas a uno de tus compañeros.

- El valor posicional de 4 en 67 489 es 400. ()
- Siete centenas son equivalentes a 70 decenas. ()
- La cifra de mayor orden en 856 321 corresponde a las centenas. ()
- El 3 tiene el mismo valor en 453 876 y en 34 987. ()
- Si dos números se escriben con las mismas cifras expresan la misma cantidad. ()

Competencias ciudadanas

Recuerda expresar con claridad tus ideas y oír con atención las de tus compañeros.

5 Razonamiento. Expresa en unidades las siguientes cantidades.

Cinco decenas

Siete centenas de mil

Cuarenta decenas de mil

Veintitrés unidades de mil

Solución de problemas

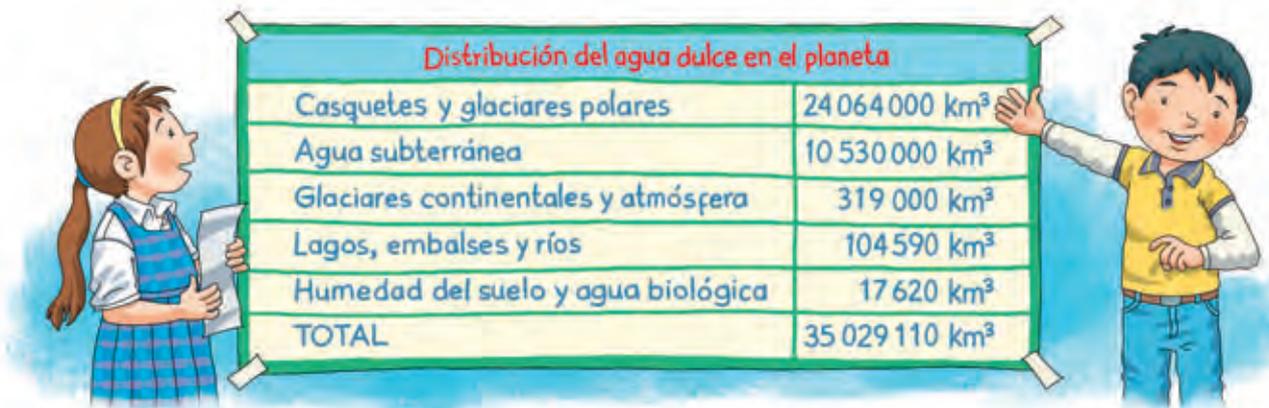
6 Camilo reunió \$ 78 000 con las monedas de su alcancía. Si las cambia por billetes de \$ 1 000 ¿cuántos billetes le dan? ¿Y si las cambia por billetes de \$ 10 000?



Lectura y escritura de números

Explora • Los **números de seis cifras** están formados por centenas de mil, decenas de mil, unidades de mil, centenas, decenas y unidades.

Valentina y Óscar investigaron sobre la distribución del agua dulce en el planeta. Para poner en común los datos de su investigación ante toda la clase elaboraron una cartelera. ¿Cómo se lee el número que expresa la cantidad total de agua dulce?



- Para leer el número que expresa la cantidad total de agua dulce del planeta, se identifican las cifras de los millones, los miles y las unidades.

Millones		
cM	dM	uM
	3	5

treinta y cinco **millones**

Miles		
cm	dm	um
0	2	9

veintinueve **mil**

Unidades		
c	d	u
1	1	0

ciento diez

R/ El número 35 029 110 se lee treinta y cinco millones, veintinueve mil ciento diez.

Practica con una guía

1 Valentina y Óscar realizaron varias consultas en internet. Expresa con cifras el número de resultados que obtuvieron al buscar en Google los términos dados.

Identifica las cifras de los millones, los miles y las unidades de cada número y escríbelas en la casilla correspondiente.

- **Agua:** Ciento sesenta y cinco millones novecientos ochenta y dos mil ciento cuarenta y dos.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u

- **Agua potable:** Siete millones setecientos cuarenta mil quinientos noventa y uno.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u

Comprende

El número 345 705 140 está formado por distintos órdenes de unidades. Para leerlo, se agrupan las cifras que forman los órdenes de una misma clase. Se leen los grupos, empezando por el de mayor orden.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u
3	4	5	7	0	5	1	4	0

El número 345 705 140 se lee: trescientos cuarenta y cinco **millones** setecientos cinco **mil** ciento cuarenta.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Completa la siguiente tabla.

Número	Se lee
45 378 957	
206 905 178	
124 526 004	

3 Escribe con cifras cada número:

- Trece millones cuatrocientos ocho mil
- Cinco millones ciento dos mil doscientos cuarenta y tres
- Ciento doce millones ciento doce mil ciento doce

4 Comunicación. Reúnete con dos compañeros.

- Pídele a uno de ellos que escriba un número de nueve cifras y léelo.
- Pídele al otro que te dicte un número de ocho cifras y escríbelo.
- Cambien de roles entre los tres y compartan los resultados. Si tuvieron errores, establezcan estrategias para superarlos.

Competencias ciudadanas

Siempre que trabajes en grupo evita cualquier tipo de discriminación.

Solución de problemas

5 Ayuda al papá de Catalina a llenar adecuadamente el siguiente cheque.

CUENTA 30 00-63 336 SIMON RINCON CHEQUE No. 00064360

BANCO DE LOS NIÑOS

LOGARY FECHA:

PAGUESE A LA ORDEN DE:

LA CANTIDAD DE: *Un millón ciento treinta mil quinientos*

PESOS M/CTE.

Simón Rincón

0000-1-000430300063336-01

Orden en los números naturales

Explora • Para establecer el **orden** entre dos o más números se comparan las cifras en cada posición de **izquierda** a **derecha**, hasta llegar a las unidades si es necesario.

Observa los tres colegios finalistas en la campaña de recolección de papel.



¿Cuál colegio ganará el premio?

• Para saber qué colegio gana el premio se comparan las tres cantidades.

1. Si los números tienen distinta cantidad de cifras, el menor es el que menos cifras tiene.

15312 → 5 cifras

5980 → 4 cifras

17920 → 5 cifras

El número menor es 5980.

2. Si los números tienen la misma cantidad de cifras, se comparan las cifras de orden mayor.

dm	um	c	d	u
1	5	3	1	2
1	7	9	2	0

1 dm = 1 dm

Las decenas de mil coinciden.

3. Como las decenas de mil coinciden, se comparan las unidades de mil.

dm	um	c	d	u
1	5	3	1	2
1	7	9	2	0

5 um < 7 um

15312 es menor que 17920.

R/ Se ganará el premio el Colegio Santa Mónica.

Practica con una guía

1 Escribe el menor número que se puede formar utilizando los dígitos 7, 1, 5 y 9.

Ubica el dígito mayor en la casilla de menor valor posicional.

um	c	d	u
			9

2 Ordena, de mayor a menor, la longitud de los ríos relacionados en la tabla.

Como todas las longitudes se expresan con la misma cantidad de cifras, empieza a comparar la cifra de las unidades de mil.

Río	Longitud en kilómetros
Magdalena	1 540
Cauca	1 350
Amazonas	6 800
Putumayo	1 800

Comprende

El orden que se establece entre números permite solucionar situaciones en las que se realizan comparaciones. Al comparar dos cantidades, se presenta una de las siguientes situaciones.

- **Una es mayor que otra** $\longrightarrow 567876 > 532987$
- **Una es menor que otra** $\longrightarrow 456987 < 465631$
- **Una es igual a otra** $\longrightarrow 453786 = 453786$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



3 Comunicación. Escribe un ejemplo o un contraejemplo, según el caso.

- De dos números, siempre es mayor el que tiene más cifras.
- De dos números, siempre es menor el que tenga menor la cifra de la izquierda.
- Si se comparan dos números de cuatro cifras, siempre es mayor el que tiene mayor la cifra de las unidades de mil.
- Todos los números que tienen el 5 en la posición de los miles son mayores que los que tienen el 3 en esta misma posición.

4 Ejercitación. Compara cada pareja de números. Escribe los símbolos $>$, $<$ o $=$, según corresponda.

456870 45985

9087 9078

753098 753098

34908 30984

Educación en valores

Si eres perseverante en la solución de las situaciones matemáticas, te resultará más fácil superar las dificultades que se te presenten.

5 Modelación. Reúnete con un compañero para encontrar los números que cumplan las condiciones dadas.

- Mayor número que se puede formar con tres cifras diferentes.
- Menor número que se puede formar con los dígitos 4, 1, 9 y 3.
- Mayor número de cinco cifras diferentes que tenga al 0 en la posición de las unidades de mil.

Solución de problemas

6 Ordena cronológicamente estos hechos ocurridos en Colombia.

- 1985 \rightarrow Toma del Palacio de Justicia.
- 1954 \rightarrow Aparece la televisión.
- 1903 \rightarrow Panamá se separa de Colombia.
- 1935 \rightarrow La primera mujer entra a la universidad.
- 1501 \rightarrow Rodrigo de Bastidas descubre el litoral Caribe.



Números ordinales hasta el 100.º

Explora • Los números ordinales indican el **orden** que ocupa un elemento dentro de un grupo.

El Tiempo es uno de los periódicos más importantes del país. El 30 de enero del 2011 celebró su centésimo aniversario.

• Observa cómo se escriben y se leen algunos números ordinales entre el 30.º y el 100.º

- 31.º → trigésimo primero
- 37.º → trigésimo séptimo
- 40.º → cuadragésimo
- 50.º → quincuagésimo
- 60.º → sexagésimo
- 70.º → septuagésimo
- 80.º → octogésimo
- 90.º → nonagésimo
- 99.º → nonagésimo noveno
- 100.º → centésimo



Practica con una guía

1 El edificio donde vive Lina tiene 16 pisos. Ella vive en el decimotercer piso; si baja cuatro pisos para visitar a su amiga Viviana, ¿en qué piso vive Viviana?

Establece la secuencia a partir del piso en el que vive Lina y encuentra el término correspondiente al piso en el que vive Viviana.

decimotercer piso → 13.º piso

Lina baja cuatro pisos → 13.º - - 11.º - -

R/ Viviana vive en el piso.

2 En una caminata participaron cuatro amigos. Patricia llegó en el puesto quincuagésimo; Ricardo, en el sexagésimo tercero; Diana, en el trigésimo tercero, y Luis, en el vigésimo sexto. Escribe el ordinal que corresponde a cada personaje y pon los nombres según el orden de llegada.

Utiliza los ordinales escritos en la tabla para determinar el orden de llegada.

Personaje	Orden que ocupó
Patricia	
Ricardo	
Diana	
Luis	

....., y

Comprende

Un número ordinal es un número que denota la posición de un elemento perteneciente a una sucesión ordenada.

- Septiembre es el **noveno** mes del año.
- Mayo es el **quinto**.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



3 Ejercitación. Escribe el número ordinal correspondiente. Completa la tabla.

Ordinales en letras	Ordinales en números
Octogésimo quinto	
Cuadragésimo primero	
Trigésimo sexto	
Septuagésimo noveno	
Vigésimo octavo	

4 Escribe como se lee cada número.

78.º

46.º

94.º

17.º

39.º

63.º

52.º

25.º

5 Comunicación. Completa los espacios vacíos con el número ordinal correspondiente.

- En una competencia, Diego ganó la medalla de plata porque fue el en llegar a la meta.
- Enero tiene 31 días, el día 30 es el día del mes.
- El cumpleaños de Sofía es el 27 de mayo. Sofía cumple el mes del año.
- La independencia de Colombia se celebra el mes del año.

Solución de problemas

6 En una carrera de atletismo en la que participaron 50 corredores, el último en llegar a la meta ocupó el trigésimo cuarto lugar. ¿Cuántos participantes se retiraron durante la carrera?



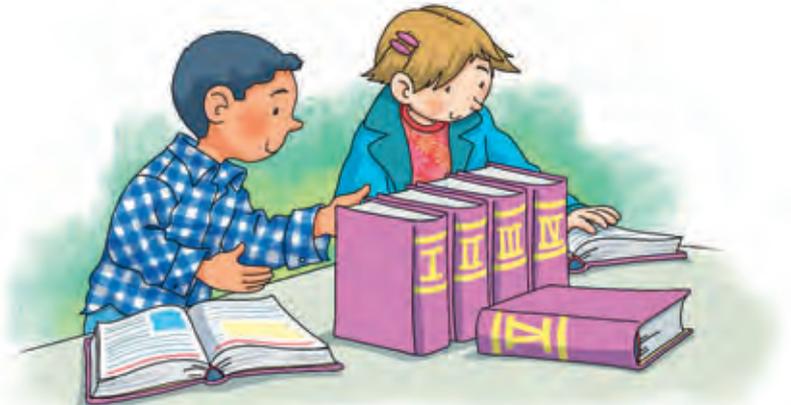
Números romanos

Explora • Antiguamente los romanos utilizaban **letras mayúsculas** para escribir los números. Cada **letra** tiene un **valor distinto**.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

- Hoy, los números romanos se usan en la identificación de tomos de una colección de libros, o para nombrar los siglos de hechos importantes, entre otras cosas.

Ximena y Sebastián buscaron información sobre la historia de Colombia en el tomo IX de una enciclopedia. Encontraron que la llegada de los conquistadores a Colombia sucedió entre finales del siglo XV y comienzos del XVI.



- Observa que las letras que hay en cada tomo y las de la información encontrada son números.
- Para poder leer y escribir números romanos se deben conocer estas reglas:

Reglas para escribir números romanos	Ejemplo
Si una letra está a la derecha de otra de igual o mayor valor, se suman sus valores:	$XV = 10 + 5 = 15$
Si una letra está a la izquierda de otra de mayor valor, se restan sus valores:	$IV = 5 - 1 = 4$
Si entre dos letras hay otra de menor valor, esta se le resta a la que está situada a su derecha:	$XIV = 10 + (5 - 1) = 14$
Las letras I, X, C, M se pueden utilizar dos o tres veces seguidas:	$XXXII = 32$ $VIII = 8$
Una raya colocada encima de una o varias letras multiplica el valor de estas por 1000:	$\overline{XVII} = 17000$

Practica con una guía

1 Ximena y Sebastián encontraron que la Batalla de Boyacá se celebró el 7 de agosto de 1819. Escribe el año de la batalla de Boyacá en números romanos.

Expresa el valor de cada cifra en el número y aplica las reglas anteriores.

$$1819 = 1000 + 800 + 10 + 9$$

DCCC

- 1819 expresado en número romano es

Comprende

El sistema de numeración romano no es posicional porque cada letra conserva el mismo valor independientemente de su posición en el número.

$$\begin{array}{c|c} \text{XVII} & \text{MDXL} \\ \hline 10 + 7 & 1\ 000 + 500 + (50 - 10) \end{array}$$

La **X** se ubica en lugares diferentes y en ambas cantidades representa al **10**.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Escribe con números romanos las siguientes cantidades:

- 45 =
- 327 =
- 3678 =
- 8429 =
- 893 =
- 645 =
- 2345 =
- 15524 =
- 9999 =

3 Escribe con cifras los siguientes números romanos:

- MMXI =
- MCMV =
- DCL =
- LXXVII =
- $\overline{\text{IX}}$ CCCIV =
- CCCLXIII =
- MMDXC =
- $\overline{\text{V}}$ DCCCII =
- $\overline{\text{IV}}$ CCC =

4 Comunicación. Averigua el año de nacimiento de los personajes de la tabla. Escríbelos también en escritura romana.

Personaje	Año de nacimiento	Escritura romana
Robin Hood		
Policarpa Salavarrieta		
Cristóbal Colón		

Solución de problemas

- 5 Este año el colegio de Paula celebra los XXVIII juegos intercurros y ella escribirá una pequeña reseña histórica sobre estas competencias. ¿En qué año se celebraron los primeros juegos intercurros en el colegio de Paula?



Adición de números naturales

- Explora**
- Los términos de la **adición** se llaman **sumandos**.
 - El resultado de la adición se llama **suma** o **total**.
 - En la adición de números naturales, se suman entre sí las unidades de un mismo orden (unidades con unidades, decenas con decenas, etc.), reagrupando cuando sea necesario.

Luisa se inscribió en un concurso de videojuego en el que cada participante tiene tres turnos o vidas. El ganador será quien acumule el mayor puntaje. Si Luisa obtuvo 23 598 puntos en el primer turno, 19 368 en el segundo y 25 310 en el tercero, ¿cuántos puntos acumuló Luisa?



- Para saber el puntaje acumulado por Luisa, se suman los puntajes obtenidos en los tres turnos.

1. Se escriben los números alineados por la derecha, de modo que coincidan los valores de posición de las cifras.

	dm	um	c	d	u
	2	3	5	9	8
+	1	9	3	6	8
	2	5	3	1	0

2. Se empieza a sumar por las unidades, sin olvidar las reagrupaciones en caso de que la suma de la columna sea mayor que 9.

	dm	um	c	d	u
	2	3	5	9	8
+	1	9	3	6	8
	2	5	3	1	0
	6	8	2	7	6

← sumandos
← suma

R/ Luisa acumuló 68 276 puntos.

Practica con una guía

1 Calcula el puntaje obtenido por Federico en el mismo juego si obtuvo 17 609 puntos en el primer turno, 32 027 en el segundo y 15 608 en el tercero.

Ubica las cifras de cada puntaje en la columna correspondiente y realiza las agrupaciones necesarias.

	dm	um	c	d	u
	1	7	6	0	9
+					

R/ Federico obtuvo puntos.

Comprende

La **adición** es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agregar, agrupar o comparar.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Ubica los sumandos verticalmente. Calcula las sumas en tu cuaderno:

• $23548 + 501 + 1258$

• $120 + 1987 + 32180 + 36$

• $7 + 689 + 6780 + 34$

• $17369 + 825315 + 36914$

3 Escribe en cada cuadro la cifra correspondiente.

$$\begin{array}{r} \square 8 \square 3 \\ + 4 \square 9 1 \\ \hline \square 1 4 6 4 \end{array}$$

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

4 Comunicación. Relaciona cada expresión con la adición correspondiente. Después, encuentra el resultado.

5 aumentado en 8

$7 + 52 = \dots\dots\dots$

10 incrementado en 48

$10 + 48 = \dots\dots\dots$

23 unidades mayor que 18

$5 + 8 = \dots\dots\dots$

7 más que 52

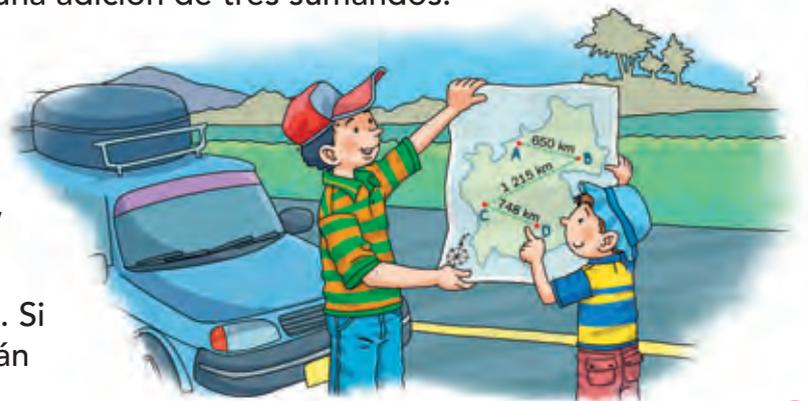
$23 + 18 = \dots\dots\dots$

5 Modelación. Reúnete con un compañero para buscar cuatro maneras diferentes de obtener 2 346 mediante una adición de tres sumandos.

Solución de problemas

6 ¿Cuántos kilómetros deben recorrer Esteban y su papá para ir de A hasta D, pasando por los pueblos intermedios?

En un depósito caben 13000 ℓ de agua. Si en el depósito ya hay 8500 ℓ , ¿se podrán añadir otros 5500 ℓ de agua? Explica.



Propiedades de la adición

- Explora**
- La **adición** de números naturales cumple diferentes **propiedades**.
 - Las propiedades de la adición nos facilitan la realización de cálculos.

Los estudiantes de cuarto grado estudiaron la metamorfosis de la rana. En clase la profesora les explicó que durante este proceso, la rana es un embrión por espacio de 7 días. Luego, dura 44 días siendo renacuajo. Finalmente, tarda 21 días en convertirse en una rana adulta.

Al terminar la explicación les preguntó cuántos días dura la metamorfosis de la rana.



- Para contestar, Federico, Valeria y Mariana realizaron los siguientes cálculos.

Federico:	Valeria	Mariana:
$7 + 44 + 21 = 72$ Sumó las cantidades en el mismo orden en el que las mencionó la profesora.	$44 + 21 + 7 = 72$ Intercambió el orden de los sumandos.	$(44 + 7) + 21 = 72$ Intercambió el orden de los sumandos y asoció los dos primeros.

R/ La metamorfosis de la rana dura 72 días.

Practica con una guía

1 El triatlón es un deporte en el que se practican tres disciplinas: natación, ciclismo y atletismo. En la modalidad de competencia a distancia corta se recorren 750 metros nadando, 20000 en bicicleta y 5000 corriendo.

Intercambia el orden de los sumandos.

- Escribe dos formas diferentes de calcular la cantidad de metros que recorre cada deportista nadando y corriendo.

$$750 + \dots = \dots + 750 = \dots$$

R/ Nadando y corriendo recorren metros.

Agrupar las cantidades con las que puedas hacer los cálculos más rápido.

- Calcula el total de metros que recorre un deportista en un triatlón de distancia corta.

$$(\dots + \dots) + \dots = \dots$$

R/ En toda la prueba se recorren metros.

Comprende

Al calcular sumas podemos aplicar estas propiedades.

Conmutativa

- El orden de los sumandos no altera la suma.

$$15 + 28 = 28 + 15$$

$$43 = 43$$

Asociativa

- Las formas diferentes de agrupar los sumandos no alteran la suma.

$$(12 + 5) + 21 = 12 + (5 + 21)$$

$$17 + 21 = 12 + 26$$

$$38 = 38$$

Modulativa

- Al sumar cero a cualquier número, el resultado es el mismo número.

$$9 + 0 = 0 + 9$$

$$9 = 9$$



Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

2 Ejercitación. Aplica la propiedad conmutativa. Resuelve.

$984 + 621 = \dots\dots\dots$

$365 + 48 = \dots\dots\dots$

$487 + 247 = \dots\dots\dots$

$61 + 987 = \dots\dots\dots$

3 Resuelve las operaciones de dos formas distintas.

Operaciones	Primera forma	Segunda forma
$34 + 16 + 11 + 9$		
$54 + 23 + 17 + 6$		

4 Comunicación. Escribe la propiedad o propiedades aplicadas en cada caso. Compara tu trabajo con el de un compañero.

- $25 + 63 = 63 + 25 = 88$
- $23568 + 0 = 0 + 23568 = 23568$
- $98 + (24 + 35) = (98 + 24) + 35 = 157$

Competencias ciudadanas

Es importante que te pongas en el lugar del otro para entender sus puntos de vista.

Indaga sobre los principios de convivencia en www.e-sm.net/4mt02

Solución de problemas

5 Observa el número de asistentes a un estadio de fútbol.

1.^a jornada
18820

2.^a jornada
14808

3.^a jornada
13815

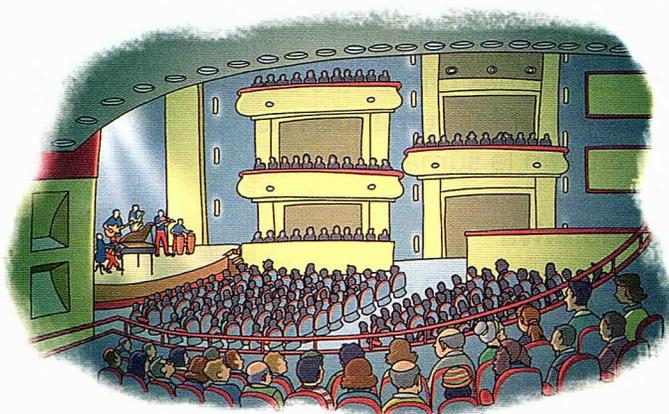
4.^a jornada
18312

- ¿Cuántas personas acudieron en las cuatro jornadas?

Sustracción de números naturales

- Explora**
- Los términos de la **sustracción** se llaman **minuendo**, **sustraendo** y **diferencia**.
 - En la sustracción de números naturales, se restan entre sí las unidades de un mismo orden (unidades con unidades, decenas con decenas, etc.) y se hacen desagrupaciones cuando sea necesario.

La semana pasada asistieron 9 324 personas a un concierto. Si 3 719 ocuparon la localidad de platea, ¿cuántas personas asistieron a los balcones?



- Para saber cuántas personas ocuparon los balcones se efectúa una sustracción.

1. Se escriben los números alineados por la derecha, de modo que coincidan los valores de posición de las cifras.

	um	c	d	u
9 324	9	3	2	4
- 3 719	3	7	1	9

2. Se empieza a restar por las unidades, sin olvidar las desagrupaciones cuando la cifra del minuendo sea menor que la del sustraendo.

	um	c	d	u
8 1314	8	13	1	14
9 3 2 4	8	3	2	4
- 3 719	3	7	1	9
	5	6	0	5

← minuendo
← sustraendo
← diferencia

R/ 5 605 ocuparon los balcones.

Practica con una guía

1 Un alpinista desea subir a la cima de una montaña que tiene 1 250 metros de altura. Su plan indica que subirá 468 metros en la primera etapa, 350 en la segunda y el resto en la tercera.

- Calcula los metros que le faltan para llegar a la cima después de la primera etapa.

Escribe las cifras haciendo coincidir los valores posicionales y realiza las desagrupaciones necesarias.

	um	c	d	u
1 250	1	2	5	0
-				

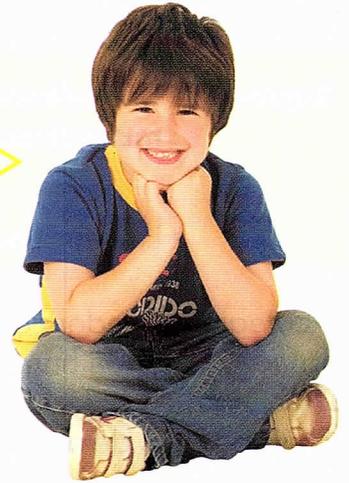
R/ Le faltan metros.

Comprende

La **sustracción** es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como quitar, disminuir, comparar o buscar diferencias.

- En una sustracción se cumple:

$$\begin{aligned} \text{diferencia} &= \text{minuendo} - \text{sustraendo} \\ \text{minuendo} &= \text{sustraendo} + \text{diferencia} \\ \text{sustraendo} &= \text{minuendo} - \text{diferencia} \end{aligned}$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Efectúa las sustracciones.

$$\begin{array}{r} 32364 \\ - 19634 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12369 \\ - 9843 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50000 \\ - 39029 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8032 \\ - 2959 \\ \hline \end{array}$$

3 Completa las sustracciones.

$$\begin{array}{r} 9576 \\ - \square 29\square \\ \hline 6\square\square 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square 475\square \\ - 3\square 6\square 4 \\ \hline 12\square 75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\square 32 \\ - 29\square 9 \\ \hline \square 07\square \end{array}$$

4 Comunicación. Completa la serie como se indica.



5 Modelación. Averigua el término que falta en cada sustracción.

$$37675 - \dots = 21675$$

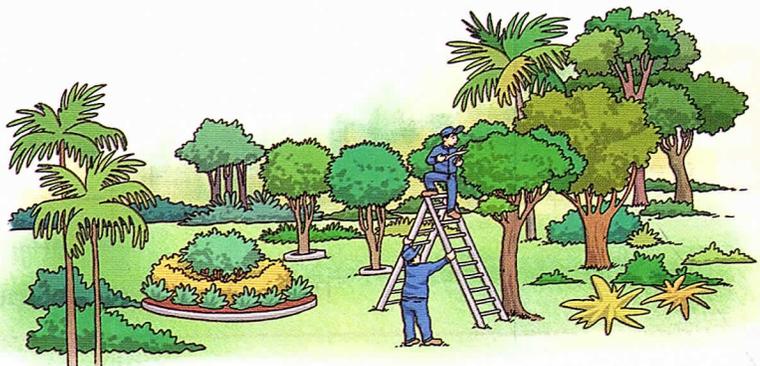
$$321876 - \dots = 86732$$

$$\dots - 34567 = 12567$$

$$\dots - 11976 = 3876$$

Solución de problemas

- 6 El jardín botánico debe podar 1 103 árboles de un pequeño municipio. Si ayer podaron 125, y hoy, 67 menos que ayer, ¿cuántos árboles faltan aún por podar?



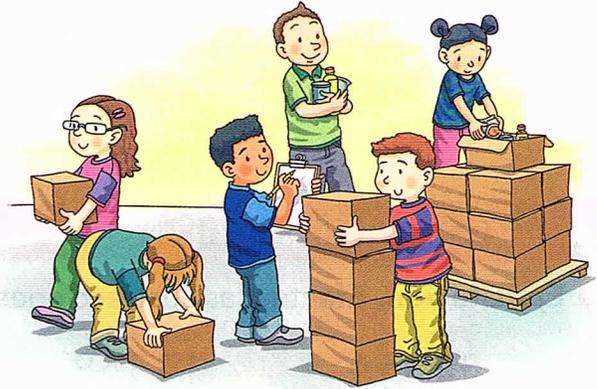
Multiplicación de números naturales

Explora • Una **adición** de varios **sumandos iguales** se puede expresar como una **multiplicación**.

$$48 + 48 + 48 + 48 + 48 + 48 = 48 \times 6$$

• Los términos de la multiplicación son los **factores** y el **producto**.

El colegio de Federico participó en una jornada de ayuda humanitaria. Si recogieron 27 cajas con 132 kg de alimento cada una, ¿cuántos kilos de alimento donará el colegio de Federico?



• Para averiguarlo se puede sumar:
 $132 + 132 + 132 + 132 + 132 + \dots$ (27 veces).

Pero es más sencillo multiplicar 132×27 .

1. Se multiplica 7 por 132.

	um	c	d	u
		2	1	
		1	3	2
×			2	7
		9	2	4

2. Se multiplica 2 por 132.

	um	c	d	u
		1	3	2
×			2	7
		9	2	4
	2	6	4	

3. Se suman los resultados.

	um	c	d	u
		1	3	2
×			2	7
		9	2	4
+	2	6	4	
	3	5	6	4

R/ El colegio donará 3 564 kg de alimento.

Practica con una guía

1 Cada día el bus escolar recorre 178 kilómetros.

• Calcula cuántos kilómetros recorre en 24 días.

Recuerda dejar un espacio cuando empieces a multiplicar por las decenas.

	um	c	d	u
		1	7	8
×			2	4
			1	2
+			6	
				2

R/ En 24 días el autobús recorre kilómetros.

Comprende

La **multiplicación** es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones concretas asociadas a la repetición de un mismo término varias veces o a la aplicación de un operador que duplica, triplica, etc.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Expresa cada adición como multiplicación y calcula.

$$365 + 365 + 365 + 365 + 365 = \dots \times \dots = \dots$$

$$462 + 462 + 462 + 462 = \dots \times \dots = \dots$$

$$29 + 29 + 29 + \dots (135 \text{ veces}) = \dots \times \dots = \dots$$

3 Completa la tabla. Realiza los cálculos en el cuaderno.

Multiplicación	Factores	Producto
302×15 y	
	456 y 23	
2569×5		

4 Modelación. Relaciona cada interrogante con la expresión que permite darle respuesta. Resuélvelas.

En la tienda escolar venden 435 pasteles diarios. ¿Cuántos venden en cuatro semanas?

$$1246 \times 15$$

En la biblioteca prestan 265 libros a la semana. ¿Cuántos libros prestan en 12 semanas?

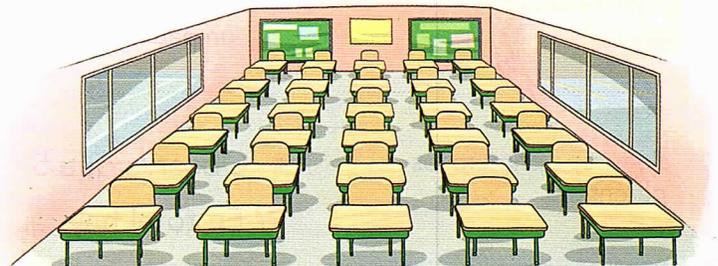
$$435 \times 28$$

Andrés recorre 1 246 metros diarios ¿Cuántos metros recorre en 15 días?

$$265 \times 12$$

Solución de problemas

5 En cada salón del colegio hay entre 25 y 30 pupitres. Si en el colegio hay 14 salones, ¿cuántas sillas habrá como mínimo?, ¿y como máximo?



Propiedades de la multiplicación

- Explora**
- La **multiplicación** de números naturales cumple diferentes **propiedades**.
 - Su conocimiento ayuda o simplifica la realización de algunos cálculos.

La profesora trajo 12 cajas con 14 estuches de marcadores cada una para la clase de arte. ¿Cuántos estuches hay?

- Para averiguarlo podemos multiplicar

$$12 \times 14 \quad \circ \quad 14 \times 12$$

$\begin{array}{r} 12 \\ \times 14 \\ \hline 48 \\ + 12 \\ \hline 168 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ \times 12 \\ \hline 28 \\ + 14 \\ \hline 168 \end{array}$
---	---



- Observa que $12 \times 14 = 14 \times 12$.

R/ En total hay 168 estuches.

- Se puede averiguar el total de marcadores de dos formas diferentes.

$$(12 \times 14) \times 5$$

Número de estuches \longrightarrow 168×5 \longleftarrow Marcadores en un estuche

$$840$$

$$12 \times (14 \times 5)$$

Número de cajas \longrightarrow 12×70 \longleftarrow Marcadores en una caja

$$840$$

- Observa que $(12 \times 14) \times 5 = 12 \times (14 \times 5)$

R/ En total hay 840 marcadores.

Practica con una guía

- 1** Calcula el total de globos de dos maneras diferentes.



Primera forma

$$5 \times (\dots + \dots)$$

Globos en un paquete

Total paquetes de globos

$$5 \times \dots$$

Segunda forma

$$(5 \times \dots) + (5 \times \dots)$$

Total globos azules

Total globos rojos

$$\dots + \dots$$

Identifica el significado de cada operación en el problema.

Soluciona primero los paréntesis.

- Observa que $5 \times (\dots + \dots) = (5 \times \dots) + (5 \times \dots)$

R/ En total hay globos.

Comprende

Al calcular productos podemos aplicar estas propiedades.

Conmutativa

- El orden de los factores no altera el producto.

$$4 \times 6 = 6 \times 4$$
$$24 = 24$$

Asociativa

- Las diferentes formas de agrupar los factores no alteran el producto.

$$(3 \times 7) \times 2 = 3 \times (7 \times 2)$$
$$21 \times 2 = 3 \times 14$$
$$42 = 42$$

Distributiva

- El producto de un número por una adición es igual a la suma de los productos de ese número por cada uno de los sumandos.

$$2 \times (3 + 5) = (2 \times 3) + (2 \times 5)$$
$$2 \times 8 = 6 + 10$$
$$16 = 16$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Da un color igual a las tarjetas con las que se obtiene el mismo producto. También a los resultados correspondientes.

$5 \times (10 + 5)$

$5 \times (4 \times 6)$

204

34×6

$(5 \times 10) + (5 \times 5)$

120

$(5 \times 4) \times 6$

6×34

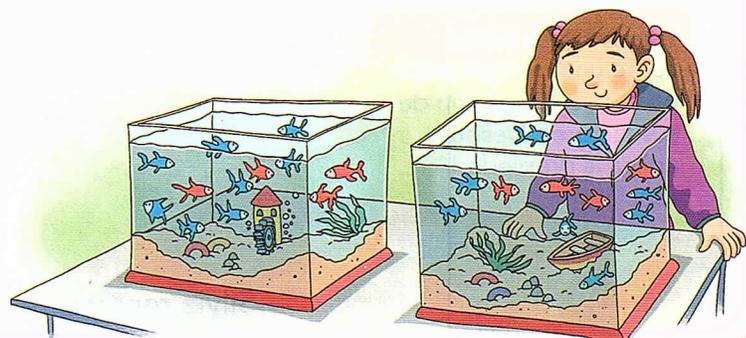
75

- 3 Comunicación.** Completa los espacios vacíos de modo que se cumplan las igualdades. Comprueba después el resultado.

- $25 \times (\dots + 2) = (25 \times \dots) + (\dots \times 2)$
- $(15 + 5) \times \dots = (\dots \times 17) + (5 \times 17)$

Solución de problemas

- 4** Durante su visita a una granja María observó cinco peceras. En cada pecera había cuatro peces rojos y ocho azules ¿Cuántos peces vio María? Haz este cálculo de dos maneras distintas.

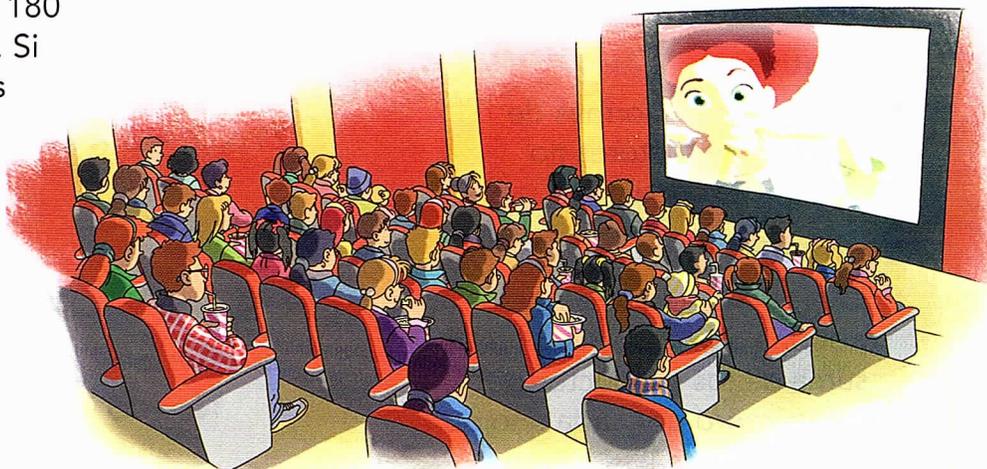


Multiplicación de factores terminados en 0

Explora • Para calcular el producto de un número por 10, 100, 1 000 ... se escribe ese número seguido de tantos ceros como hay en 10, 100, 1 000 ...

$$12 \times 10 = 120 \quad 5 \times 100 = 500 \quad 134 \times 1000 = 134000$$

Un teatro con capacidad para 180 personas estrena una película. Si para las 30 primeras funciones vendieron todas las boletas, ¿cuántas boletas vendieron en total?



Para calcular la cantidad de boletas vendidas se multiplica 180×30 .

• Se expresa cada factor como una multiplicación en la que 10 sea uno de los factores:

$$\begin{array}{ccc} 180 & \times & 30 \\ \swarrow & & \searrow \\ 18 & \times & 10 & \times & 3 & \times & 10 \end{array}$$

• Se aplican las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación:

$$\begin{array}{ccc} 18 & \times & 3 & \times & 10 & \times & 10 \\ \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ 54 & \times & 100 \\ \swarrow & & \searrow \\ 5400 \end{array}$$

R/ Vendieron 5 400 boletas.

Practica con una guía

1 Silvia entrena todas las tardes. Calcula la cantidad de metros que recorre Silvia durante un entrenamiento de 20 minutos si sabes que en un minuto recorre 190 metros.

Expresa cada factor como una multiplicación en la que 10 sea uno de sus factores. Después aplica la propiedad asociativa.

$$\begin{array}{ccc} 190 & \times & \dots\dots\dots \\ \swarrow & & \searrow \\ \dots\dots\dots & \times & 10 & \times & 2 & \times & \dots\dots\dots \\ \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ 38 & \times & \dots\dots\dots \\ & & \swarrow & & \searrow \\ & & \dots\dots\dots \end{array}$$

R/ Silvia recorre metros en 20 minutos.

Comprende

Para multiplicar dos números que terminen en ceros, primero se **multiplican** los números **sin los ceros** y luego **se añaden al producto** los ceros finales que tenían entre los dos.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Escribe el factor que falta en cada multiplicación.

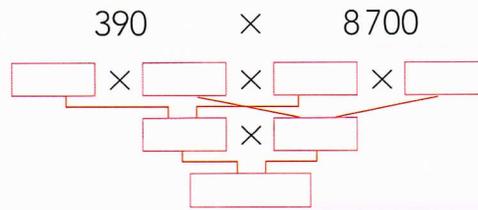
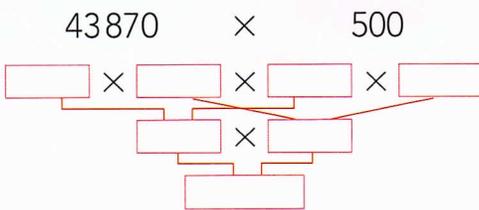
$$43 \times \dots = 43000$$

$$567 \times \dots = 5670$$

$$89 \times \dots = 8900$$

$$132 \times \dots = 13200$$

3 Completa los esquemas.



4 Comunicación. Colorea la respuesta correcta para cada caso. Justifica.

$$32000 \times 120 \longrightarrow 384000$$

$$38400$$

$$500 \times 2300 \longrightarrow 11500$$

$$115000$$

5 Modelación. Multiplica. Encuentra los productos en la sopa numérica.

$$30 \times 120 = \dots$$

$$80 \times 140 = \dots$$

$$50 \times 230 = \dots$$

$$10 \times 520 = \dots$$

$$70 \times 210 = \dots$$

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

Solución de problemas

6 En un almacén venden los siguientes artículos.

- Calcula el precio de:
 - 40 chaquetas
 - 30 morrales
 - 50 suéteres
 - 20 pantalones y 10 morrales



División de números naturales

Explora • Los términos de una división son **dividendo**, **divisor**, **cociente** y **residuo**.

Una de las entidades bancarias de una ciudad acaba de adquirir 275 cajeros automáticos que instalará equitativamente en 13 zonas. ¿Cuántos cajeros instalará en cada zona?

• Para averiguarlo se divide 275 entre 13.

Dividendo: cajeros que se van a instalar.	→	275		13	←	Divisor: número de zonas en las que instalarán cajeros.
		- 26		21		

		15				Cociente: cantidad de cajeros que le corresponden a cada zona.
Residuo: cantidad de cajeros que quedan sin instalar.	→	- 13				

		2				



R/ En cada zona ubicarán 21 cajeros y quedarán dos cajeros sin instalar.

Practica con una guía

1 A una tienda de animales llegó un pedido de 380 peces los cuales serán organizados en acuarios de 12 peces.

• ¿Cuántos acuarios necesitan?

$$\begin{array}{r}
 380 \quad | \quad 12 \\
 - \square\square \quad 3\square \\
 \hline
 \square\square\square \\
 - \square\square \\
 \hline
 8
 \end{array}$$

Necesitan acuarios.

• Si los peces se repartieran en 15 acuarios ¿cuántos peces quedarían en cada uno?

$$\begin{array}{r}
 380 \quad | \quad 15 \\
 - \square\square \quad \square\square \\
 \hline
 \square\square\square \\
 - \square\square \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

En cada acuario habrían peces y sobran

Revisa los residuos parciales. Recuerda que el residuo siempre es menor que el divisor.

Comprende

La **división** es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones concretas asociadas a la repartición equitativa o a la determinación del número de grupos iguales que se pueden formar con una cantidad determinada.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Efectúa las siguientes divisiones y señala los términos en cada una de ellas.

$$483 \div 3$$

$$876 \div 21$$

$$5983 \div 24$$

$$1245 \div 5$$

$$702 \div 18$$

$$45976 \div 17$$

$$24045 \div 35$$

$$45976 \div 39$$

- 3** Pinta del mismo color los recuadros de las divisiones que tengan el mismo cociente.

$$42 \div 5$$

$$76 \div 6$$

$$172 \div 8$$

$$2499 \div 7$$

$$86 \div 4$$

$$7497 \div 21$$

$$304 \div 24$$

$$126 \div 15$$

- 4 Comunicación.** Encuentra en cada serie los números que reemplazan los signos. Escribe el patrón de cambio en cada caso.

64 32 ? 8 4 ? Patrón de cambio:

7290 2430 ? 270 ? 30 Patrón de cambio:

- 5 Modelación:** Reúnete con un compañero para plantear un problema que requiera de la división y que contemple la información suministrada. Resuélvanlo.

530 viajes con el cupo completo

12720 viajeros

Solución de problemas

- 6** Un grupo de científicos repartirán 2970 gusanos de seda en cajas de cartón con la misma cantidad.

- ¿Cuántas cajas necesitan si en cada una ponen 17 gusanos?
- Si tienen 25 cajas, ¿cuántos gusanos deben poner en cada caja?



División exacta e inexacta

Explora • Según los residuos que se obtienen al calcular el cociente, las divisiones pueden ser **exactas** o **inexactas**.

Juana quiere cambiar de carro. Para hacerlo solicitó un crédito al banco. El asesor de servicios le informó que su préstamo había sido aprobado con un plazo de 75 meses.



• Para saber cuántos años durará Juana pagando el crédito se divide 75 entre 12.

1. Como el divisor tiene dos cifras separamos dos cifras en el dividendo.

$$75 \overline{)12}$$

2. Buscamos un número que multiplicado por 12 dé 75 o un poco menos.

$$75 \overline{)12} \\ \underline{6}$$

3. Multiplicamos 6 por 12 y calculamos el residuo.

$$75 \overline{)12} \\ \underline{-72} \quad 6 \\ 03$$

R/ Juana durará 6 años y 3 meses pagando el crédito de su carro.

Practica con una guía

1 A la primera salida pedagógica del curso asistirán 1 357 personas.

• Calcula la cantidad de buses que se deben contratar sabiendo que cada uno tiene capacidad para 36 personas.

$$1357 \overline{)36} \\ \underline{-108} \quad 3 \square \\ \square \square \square \square \\ \underline{-\square \square \square} \\ \square \square$$

Es importante interpretar el significado del residuo en una división.

El hecho de que haya residuo indica que es necesario contratar un bus más para llevar a esas personas.

Se deben contratar buses.

Comprende

Una división es **exacta** cuando su residuo es cero.

- $45 \div 5$ es una división exacta; el cociente es 9 y el residuo es 0.

Una división es **inexacta** cuando su residuo no es cero.

- $172 \div 5$ es una división inexacta; el cociente es 34 y el residuo es 2.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



- 2 Ejercitación.** Realiza cada división. Indica cuáles son exactas y cuáles son inexactas.

$$98765 \div 27$$

$$70262 \div 19$$

$$153120 \div 32$$

$$47689 \div 2$$

$$16572 \div 47$$

$$211705 \div 65$$

- 3** Colorea las casillas que tengan el cociente y el residuo de cada división. Realiza los cálculos necesarios en el cuaderno.

División	Cociente		Residuo	
$789 \div 34$	23	32	7	17
$65987 \div 39$	1961	1691	38	36
$98456 \div 87$	1311	1131	95	59
$20416 \div 32$	628	638	0	17

Educación en valores

Acostúmbrate a entregar los trabajos con calidad, de manera organizada y en los tiempos acordados

- 4 Comunicación.** En una división exacta, el cociente es 234 y el divisor es 13. ¿Cuál es el dividendo?

- 5** Completa la siguiente tabla. Ten en cuenta el procedimiento utilizado en el ejercicio anterior.

Dividendo	Divisor	Cociente
3700		370
150000		150
7600		76

Solución de problemas

- 6** Una barca transporta pasajeros de una orilla del río a otra. En cada viaje lleva 25 personas. ¿Cuántos viajes debe hacer para transportar a 400 pasajeros? ¿Y si se suman 30 a los 400 pasajeros? ¿Y si llegan 50 personas más?



Prueba de la división

Explora • Cuando se quiera realizar la **prueba de la división** se debe multiplicar el divisor por el cociente y sumar el residuo. Si el resultado es igual al dividendo la división es correcta.

Para celebrar su cumpleaños Juana llevó al colegio dos bolsas con 100 dulces cada una. ¿Cuántos caramelos dará a cada uno de sus 29 compañeros de clase?

• Para averiguarlo, Juana hizo una división.

$$\begin{array}{r} 200 \overline{) 296} \\ - 174 \\ \hline 026 \end{array}$$



• Para comprobar si la división está bien hecha, se hace lo siguiente:

1. Se multiplica el divisor, 29, por el cociente, 6:

$$\begin{array}{r} 29 \\ \times 6 \\ \hline 174 \end{array}$$

Juana repartirá 174 dulces.

2. Al resultado, 174, se le suma el residuo, 26:

$$\begin{array}{r} 174 \\ + 26 \\ \hline 200 \end{array}$$

Juana tenía 200 dulces en total.

R/ Juana dará seis dulces a cada compañero y le sobrarán 26.

Practica con una guía

1 En una división el dividendo es 455, el divisor es 32, el cociente es 14 y el residuo es 7. ¿Está bien hecha? Compruébalo de dos maneras diferentes.

• Realiza la división y observa si coinciden los resultados.

$$\begin{array}{r} 455 \overline{) 32} \\ - 32 \quad 1 \square \\ \hline 135 \\ - \square \square \square \\ \hline \square \square \square \end{array}$$

Ubica en el lugar adecuado cada uno de los términos de la división.

La división está hecha.

• Multiplica el cociente por el divisor y súmale el residuo. Si da 455, la división está bien hecha.

$$(\dots\dots) \times (\dots\dots) + \dots\dots = \dots\dots$$

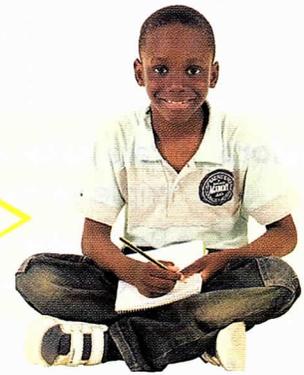
La división está hecha.

Comprende

En una división bien hecha, siempre se cumple que:

$$\text{Dividendo} = (\text{divisor} \times \text{cociente}) + \text{residuo}$$

$$D = (d \times c) + r$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Utiliza la prueba de la división para saber si estas divisiones están bien hechas. Corrégelas en caso contrario.

Dividendo	Divisor	Cociente	Residuo
7405	79	93	58
1046	23	45	8
9654	17	567	18

- 3 Completa los datos.**

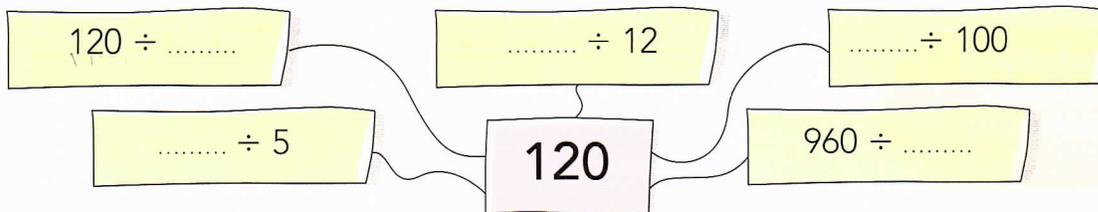
Dividendo	8765
Divisor	56
Cociente	
Residuo	

Dividendo	9601
Divisor	43
Cociente	
Residuo	12

Dividendo	
Divisor	23
Cociente	78
Residuo	9

- 4 Comunicación.** En una división el dividendo es 716, el cociente es 88 y el residuo es 12. Si el divisor es 8, ¿por qué la división está mal hecha? Justifica tu respuesta.

- 5 Razonamiento.** Calcula los términos que faltan en estas divisiones para obtener el cociente dado.



Solución de problemas

- 6** Se repartieron 355 flores en seis jarrones. En el reparto sobró una flor y en cada jarrón se colocaron 59 flores. Expresa cuáles de esas cantidades son el dividendo, el divisor, el cociente y el residuo. Aplica la prueba de la división para comprobar si el reparto está bien hecho.



Propiedad fundamental de la división exacta

- Explora**
- Para hallar el **doble** de un número se multiplica el número por 2. Para hallar el triple se multiplica por 3...
 - Para hallar la mitad de un número se divide por 2. Para hallar la **tercera parte** se divide por 3...

Sonia y su papá prepararon pasteles de fresas. Utilizaron 36 fresas para 6 pasteles.



- Como les quedaron tan ricos, Sonia quiere preparar el triple de pasteles, es decir 18, para sus 18 compañeros de clase, y la mitad de pasteles, es decir 3, para sus tres profesores.

1. Para seis pasteles, Sonia y su papá utilizaron 36 fresas.

$$\begin{array}{r} \text{fresas} \rightarrow 36 \overline{) 6} \leftarrow \text{pasteles} \\ 0 \ 6 \end{array}$$

Seis fresas en cada pastel.

2. Para el triple de pasteles necesitan el triple de fresas, es decir: $36 \times 3 = 108$.

$$\begin{array}{r} \text{triple} \rightarrow 108 \overline{) 18} \leftarrow \text{triple} \\ \text{de fresas} \quad 00 \ 6 \quad \text{de pasteles} \end{array}$$

Seis fresas en cada pastel.

3. Para la mitad de pasteles necesitan la mitad de fresas, es decir: $36 \div 2 = 18$.

$$\begin{array}{r} \text{mitad} \rightarrow 18 \overline{) 3} \leftarrow \text{triple} \\ \text{de fresas} \quad 0 \ 6 \quad \text{de pasteles} \end{array}$$

Seis fresas en cada pastel.

- Observa que el cociente de las tres divisiones es siempre el mismo.

Practica con una guía

1 Sin realizar las divisiones, une las que tengan el mismo cociente. Después, justifica tus respuestas.

Recuerda multiplicar o dividir al dividendo y al divisor por el mismo número.

$6 \div 2$	$20 \div 4$
$200 \div 40$	$60 \div 20$
$9 \div 3$	$140 \div 7$
$14000 \div 700$	$900 \div 300$

- $6 \div 2$ se une con $60 \div 20$ porque $6 \times 10 = 60$ y $2 \times \dots = 20$
- $200 \div 40$ se une con \dots porque $200 \div \dots = \dots$ y $40 \div \dots = \dots$
- \dots se une con $900 \div 300$ porque $\dots \times 100 = \dots$ y $\dots \times 100 = \dots$
- \dots se une con \dots porque $\dots = \dots$ y $\dots = \dots$

Comprende

Si el dividendo y el divisor de una división exacta se multiplican o dividen por el mismo número, el cociente no varía. Esta es la **propiedad fundamental de la división exacta**.

$$\begin{array}{ccc} & \times 2 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 2346 \div 17 = 138 & & 4692 \div 34 = 138 \\ \nwarrow & & \nearrow \\ & \times 2 & \end{array}$$



Realiza más actividades en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

- 2 Ejercitación.** Calcula en el cuaderno. Subraya del mismo color las parejas de divisiones que tengan igual cociente.

$7224 \div 12$

$82740 \div 10$

$6480 \div 18$

$16548 \div 2$

$2408 \div 4$

$720 \div 2$

- 3 Modelación.** Invita a un compañero para hacer esta actividad. Observen la división y verifiquen su resultado.

$$\begin{array}{r} 38 \overline{) 8} \\ 64 \end{array}$$

- Multipliquen dividendo y divisor por 3. Efectúen la nueva división.
 - ¿Qué cambios tuvo el cociente?
.....
 - ¿Y el residuo?
.....
- Dividan dividendo y divisor por 2. Efectúen la nueva división.
 - ¿Qué cambios tuvo el cociente?
.....
 - ¿Y el residuo?
.....
 - ¿Cómo explican los resultados obtenidos?

Competencias ciudadanas

Reconoce las diferencias que tienes con tus compañeros y ve en ellas oportunidades de aprendizaje.

Indaga sobre convivencia escolar en www.e-sm.net/4mt10

Solución de problemas

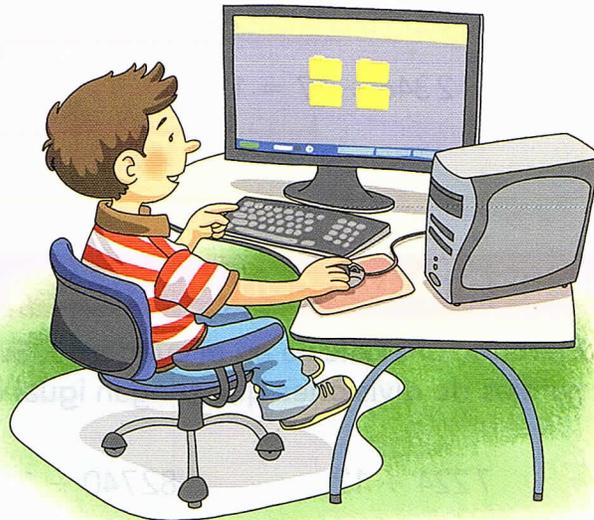
- 4** Laura tiene ahorrados \$ 660 000. Si quiere cambiarlos por billetes de \$ 20 000, ¿cuántos billetes obtiene? Si quiere cambiar la mitad del dinero por billetes de \$ 10 000, ¿cuál es el número de billetes que recibe?



Múltiplos y divisores de un número

- Explora**
- Los **múltiplos** de un número son todos los productos que se obtienen de multiplicarlo por 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...
 - Los **divisores** de un número son todos aquellos que lo dividen exactamente.

Mario tiene en su computador doce documentos que quiere guardar en carpetas con igual cantidad de documentos. ¿De cuántas formas diferentes puede hacerlo?



- Para responder, se hallan los divisores de 12.
 - $12 \div 1 = 12$ ← Una carpeta con **doce** archivos
 - $12 \div 2 = 6$ ← Dos carpetas con **seis** archivos
 - $12 \div 3 = 4$ ← Tres carpetas con **cuatro** archivos
 - $12 \div 4 = 3$ ← Cuatro carpetas con **tres** archivos
 - $12 \div 6 = 2$ ← Seis carpetas con **dos** archivos
 - $12 \div 12 = 1$ ← Doce carpetas con **un** archivo

- Los números anteriores son los divisores de 12. $D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

R/ Mario puede organizar sus archivos de seis formas diferentes.

Practica con una guía

- 1** Encuentra los divisores de 36. Busca, en orden, las parejas de números que al multiplicarse den como resultado 36.

Recuerda que el 1 es factor de todos los números, empieza por ese producto y sigue en orden.

$$\begin{aligned}
 1 \times \dots &= 36 \\
 2 \times \dots &= 36 \\
 3 \times 12 &= 36 \\
 \dots \times 9 &= 36 \\
 6 \times \dots &= 36
 \end{aligned}$$

$$D_{36} = \{1, 2, 3, \dots, 6, 9, 12, \dots, \dots\}$$

- 2** Encuentra los cinco primeros múltiplos de 7. Multiplica el 7 por los cinco primeros números naturales.

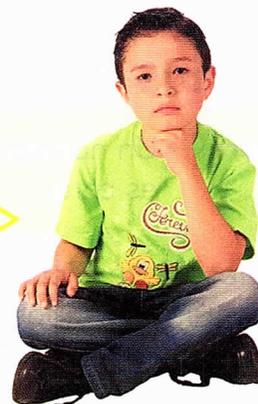
Escribe las multiplicaciones empezando con el cero y continúa en orden.

$$\begin{aligned}
 0 \times 7 &= \dots \\
 \dots \times 7 &= \dots \\
 \dots \times 7 &= \dots \\
 3 \times 7 &= \dots \\
 \dots \times 7 &= 28
 \end{aligned}$$

$$M_7 = \{\dots, 7, \dots, \dots, 28, \dots\}$$

Comprende

- El conjunto de los **múltiplos** de un número es **infinito**.
 $M_4 = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, \dots\}$
- El conjunto de los **divisores** de un número es **finito**.
 $D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



3 Ejercitación. Completa la siguiente tabla.

Número	Cinco primeros múltiplos	Divisores
10	$M_{10} = \{ \dots \}$	$D_{10} = \{ \dots \}$
25	$M_{25} = \{ \dots \}$	$D_{25} = \{ \dots \}$
40	$M_{40} = \{ \dots \}$	$D_{40} = \{ \dots \}$
13	$M_{13} = \{ \dots \}$	$D_{13} = \{ \dots \}$
30	$M_{30} = \{ \dots \}$	$D_{30} = \{ \dots \}$

4 Comunicación. Escribe un número que cumpla la condición expresada por cada niño. Compara tus respuestas con dos compañeros.



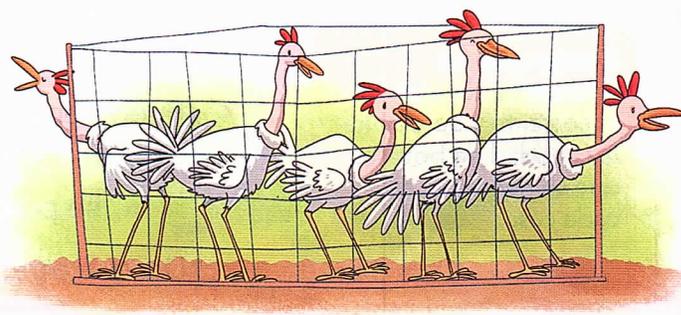
5 Razonamiento. Encuentra los divisores de 2, 3, 5, 7 y 11. ¿Qué característica tienen en común?

Escribe verdadero o falso. Justifica tus respuestas.

- El 1 es múltiplo de todos los números. El 1 es divisor de todos los números.

Solución de problemas

- 6 Un zoológico adquirió 30 aves. Si se desea poner el mismo número de aves en cada jaula, ¿cuántas jaulas se necesitarán?
 ¿Cuántas aves caben en cada jaula?
 ¿Cuántas respuestas diferentes hallaste?



Criterios de divisibilidad

Explora • Un número es **divisible** por otro si al realizar la división entre ellos el residuo es cero.

La profesora de Ciencias organizó a sus 30 estudiantes en grupos con el mismo número de integrantes. ¿De cuántas maneras distintas pudo hacerlo?

- Para buscar las distintas maneras de organizar los grupos se buscan los divisores de 30 o se tienen en cuenta los criterios de divisibilidad.



Criterio	Justificación para el 30
Un número es divisible por 2 cuando termina en cifra par o en 0.	30 es divisible por 2 porque última cifra es cero.
Un número es divisible por 3 cuando la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.	30 es divisible por 3 porque $3 + 0 = 3$ y este es múltiplo de 3.
Un número es divisible por 4 si es par y su mitad también es par.	30 no es divisible por 4, porque es par pero su mitad, 15, no lo es.
Un número es divisible por 5 cuando termina en 5 o en 0.	30 es divisible por 5 porque termina en 0.
Un número es divisible por 6 si es par y la suma de sus cifras es múltiplo de 3.	30 es divisible por 6 porque es par y $3 + 0 = 3$, y este es múltiplo de 3.
Un número es divisible por 9 si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.	30 no es divisible por 9 porque $3 + 0 = 3$, y 3 no es múltiplo de 9.
Un número es divisible por 10 si termina en cero.	30 es divisible por 10 porque termina en cero.

- 30 se puede dividir de manera exacta entre 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 y 30.

R/ La profesora puede organizar a sus estudiantes de ocho formas diferentes.

Practica con una guía

1 Óscar quiere envasar 345 litros de jugo en botellas.

Comprueba tus respuestas calculando el cociente y determina la cantidad de botellas que se necesitan en cada caso.

- ¿Puede envasar el jugo en botellas de 2 litros?
 - ¿345 es número par? Si No
 - se puede envasar el jugo en botellas de 2 litros.
- ¿Puede envasar el jugo en botellas de 3 litros?
 - $3 + 4 + 5 = \dots\dots\dots$
 - se puede envasar el jugo en botellas de 3 litros.
- ¿De qué otras maneras puede envasar el jugo?

Comprende

Para determinar cuándo un número es divisible por números menores que 10, se tienen en cuenta algunas reglas o criterios como el siguiente.

- Un número es divisible por 6 si es par y la suma de sus cifras es múltiplo de 3.
- 32 760 es divisible por 6 porque es par y la suma de sus cifras $(3 + 2 + 7 + 6 + 0) = 18$ y 18 es múltiplo de 3.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Completa la tabla.

Número	Divisible por						
	2	3	4	5	6	9	10
450							
9198							
6570							
8871							

3 Razonamiento. Escribe el dígito que falta de manera que el número que se forma sea divisible por la cantidad indicada

Divisible por 3

2 4 7

1 5 8

Divisible por 4

8 6 4

6 5 2

Divisible por 6

3 5 7

8 0 4

4 Comunicación. Encuentra el número que cumpla con las condiciones dadas

- Tiene tres cifras y es divisible por 5.
- Es mayor que 345 y menor que 380. Es divisible por 3 y la suma de sus cifras es 18.
- Tiene tres cifras, es divisible por 2 y por 10. La cifra de las centenas es 8 y la suma de sus cifras es 13.
- Es mayor que 1 976 y menor que 2 100, es divisible por 2 y por 5.

Solución de problemas

5 En una campaña de reforestación se quiere sembrar 64 árboles en grupos con igual número de árboles.

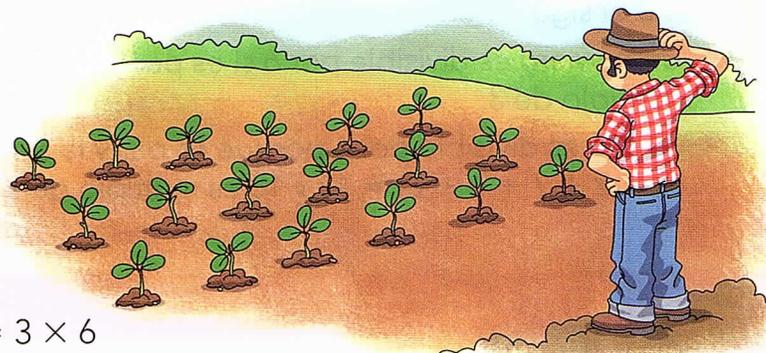
- ¿Es posible armar cuatro grupos?
- ¿Es posible armar seis grupos?



Números primos y compuestos

Explora • Según la cantidad de factores o divisores, un número puede ser **primo** o **compuesto**.

En una pequeña granja quieren sembrar 18 árboles. Si los ponen en filas con igual número de árboles, ¿de cuántas maneras distintas los pueden organizar?



- Para identificar todas las posibilidades, se deben buscar los factores o divisores de 18.

$$18 = 1 \times 18 \quad 18 = 2 \times 9 \quad 18 = 3 \times 6$$

18 es un número compuesto.

R/ Se pueden organizar en filas de uno, dos, tres, seis, nueve o 18 árboles.

- Si se aumenta un árbol, no se pueden organizar por filas iguales, ya que 19 solamente tiene como divisores el 1 y él mismo.

$$19 = 1 \times 19$$

Practica con una guía

1 Encuentra los números primos menores que 100. Sigue las instrucciones.

Los números pares son divisibles por 2.



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

- Tacha el número 1, no es primo.
- Encierra en un círculo el 2, que es el número primo más pequeño.
- Tacha los demás números pares.
- Encierra en un círculo el 3; tacha sus múltiplos.
- Encierra en un círculo el 5; tacha sus múltiplos.
- Encierra en un círculo el 7; tacha sus múltiplos.
- Los veinticinco números que quedan sin tachar son números primos. Escríbelos en el cuaderno.

Comprende

Los **números primos** son aquellos que solo tienen dos divisores distintos: el 1 y él mismo.

- 17 es un número primo porque solo se puede dividir por 1 y 17.

$$17 \div 1 = 17 \qquad 17 \div 17 = 1$$

Los números que tienen más de dos divisores se llaman **números compuestos**.

- 18 es un número compuesto porque se puede dividir por 1, 2, 3, 6, 9 y 18.

$$\begin{array}{lll} 18 \div 1 = 18 & 18 \div 2 = 9 & 18 \div 3 = 6 \\ 18 \div 6 = 3 & 18 \div 9 = 2 & 18 \div 18 = 1 \end{array}$$



Realiza más actividades en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

- 2 Ejercitación.** Colorea con azul los números primos y con amarillo los números compuestos.

22

57

42

49

7

83

36

2

11

15

63

6

- 3 Comunicación.** Reúnete con un compañero. Busquen una justificación para decir por qué el 1 no es un número ni primo ni un número compuesto.

- 4 Razonamiento.** Escribe dos números primos cuyo producto sea el número dado.

26

91

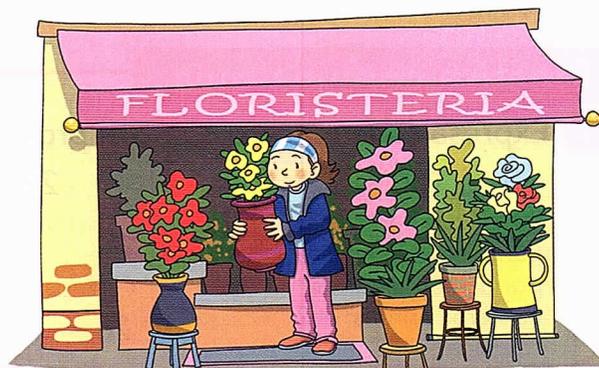
355

115

77

Solución de problemas

- 5** En una floristería hay más de 100 flores y menos de 150. Si se forman ramos de nueve flores cada uno, no sobra ninguna; si se forman ramos de seis, no sobra ninguna; pero si se forman ramos de cinco flores, sobran cuatro. ¿Cuántas flores hay en la floristería?



Descomposición en factores primos

Explora • Los números compuestos se pueden expresar como un producto de **factores primos**.

Para empacar una colección de música de 18 discos compactos en cajas y paquetes, se propusieron los siguientes arreglos:

- Tres cajas, cada una con tres paquetes, y en cada paquete dos discos.

$$3 \times 3 \times 2$$

- Tres cajas, cada una con dos paquetes, y en cada paquete tres discos.

$$3 \times 2 \times 3$$

- Dos cajas, cada una con tres paquetes, y en cada paquete tres discos.

$$2 \times 3 \times 3$$



En los tres casos se descompuso el número 18 en sus factores primos.

- Para descomponer el número 18 en sus factores primos:

1. Se escribe el número y se analiza cuál es el menor número primo que lo divide.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & \end{array}$$

2. El número obtenido no es divisible por 2, pero sí por 3.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & \end{array}$$

3. Se analiza si el nuevo número es divisible por 3. De lo contrario, se ensaya con el siguiente número primo.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

- Cuando se obtiene 1 en la columna de la izquierda, finaliza el proceso. Los factores primos de 18 son 2, 3 y 3. Se escribe:

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

Practica con una guía

- 1 Expresa cada número como el producto de sus factores primos.

La búsqueda de los factores primos de un número debe empezar por el menor de los números primos: el 2.

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ & \end{array}$$

28 =

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ & \end{array}$$

45 =

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ & \end{array}$$

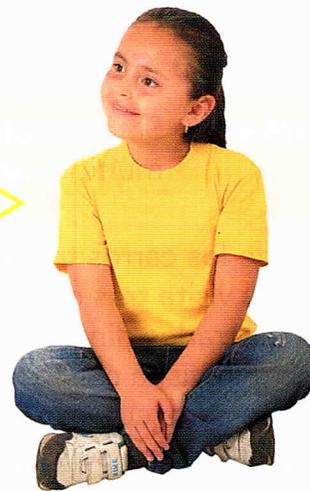
36 =

Comprende

Hallar los **factores primos** de un número es encontrar los números primos que al multiplicarse dan el número inicial.

- Los factores primos de 56 son 2 y 7.

$$\begin{array}{r|l} 56 & 2 \\ 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 1 \\ 1 & \end{array}$$
$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Razonamiento.** Relaciona cada número con su descomposición en factores primos. Realiza los cálculos necesarios en el cuaderno.

$2 \times 2 \times 3 \times 5$

90

$2 \times 7 \times 11$

154

$2 \times 3 \times 3 \times 5$

60

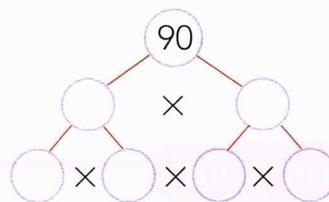
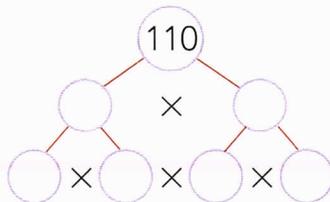
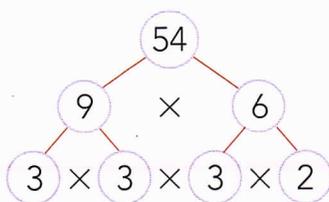
$3 \times 5 \times 7$

252

$2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$

105

- 3 Modelación.** Otra forma de hallar los factores primos de un número es mediante el árbol de factores. Observa el ejemplo y completa los árboles.



- 4 Comunicación.** Expresa diez números como el producto de uno o varios de los siguientes números primos. Observa el ejemplo.

2 3 17 5 13 7 11

$44 = 2 \times 2 \times 11$

Solución de problemas

- 5** Se quieren exponer 12 mariposas en vitrinas y cuadros, de tal manera que se tenga el mismo número de cuadros en cada vitrina y el mismo número de mariposas en cada cuadro. ¿Cómo se pueden organizar las mariposas?



Mínimo común múltiplo

Explora • Si tenemos los múltiplos de dos o más números, al **menor** número que sea múltiplo de esos números se le conoce como **mínimo común múltiplo**.

Uno de los carros transportadores de valores visita tres cajeros automáticos para suministrarles dinero. Al cajero de la zona centro lo visita cada tres días, al de la zona oriente cada cuatro días y al de la zona occidente cada seis días. Si hoy visita los tres cajeros, ¿en cuántos días volverá a visitar a los tres cajeros el mismo día?



Como los días en los que visita el cajero del centro coinciden con los múltiplos de **3**, los que visita el cajero del oriente con los múltiplos de **4** y los de la zona occidente con los múltiplos de **6**, para resolver la situación se debe encontrar el menor de los múltiplos comunes a estos números.

1. Se buscan los factores primos de los tres números, hasta obtener 1 en cada columna.

$$\begin{array}{r|l}
 3 & 2 \\
 4 & 2 \\
 6 & 3 \\
 3 & 2 \\
 2 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & 1 \\
 1 & 1
 \end{array}$$

2. Se multiplican los factores primos comunes y no comunes.

$$\begin{aligned}
 2 \times 2 \times 3 &= 12 \\
 \text{m. c. m. } (3, 4, 6) &= 12
 \end{aligned}$$

R/ El carro de valores volverá a visitar los tres cajeros dentro de 12 días.

Practica con una guía

1 En el colegio de Felipe realizan tres actividades complementarias. El grupo de teatro se reúne cada dos días, el de danzas cada seis días y el de música cada 15 días. Si hoy coincidieron los tres grupos, ¿en cuántos días volverán a coincidir?

Ubica los números y descomponlos ordenadamente.

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 2 \\
 6 & 3 \\
 15 & 3 \\
 1 & \square \\
 & \square
 \end{array}$$

$$\dots \times \dots \times \dots = \dots$$

$$\text{m. c. m. } (\dots, \dots, \dots) = \dots$$

Vuelven a coincidir en días.

Comprende

El **mínimo común múltiplo** (m. c. m.) de dos o más números es el menor de los múltiplos comunes, diferentes de cero.

- El conjunto de los múltiplos comunes de 3 y 6 es:

$$M_{3y6} = \{0, 6, 12, 18, 24, 30, \dots\}$$

- El mínimo común múltiplo es:

$$\text{m. c. m. } (3, 6) = 6$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Modelación.** Escribe los diez primeros múltiplos de cada número y establece el menor múltiplo común.

$$M_4 = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$M_5 = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$M_{4y5} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$\text{m. c. m. } (\dots, \dots) = \dots$$

- 3 Ejercitación.** Utiliza la descomposición en factores primos para hallar el mínimo común múltiplo de cada grupo de números. Realiza los cálculos en el cuaderno.

$$\text{m. c. m. } (12, 9) = \dots$$

$$\text{m. c. m. } (2, 5) = \dots$$

$$\text{m. c. m. } (4, 6, 9) = \dots$$

$$\text{m. c. m. } (6, 12, 30) = \dots$$

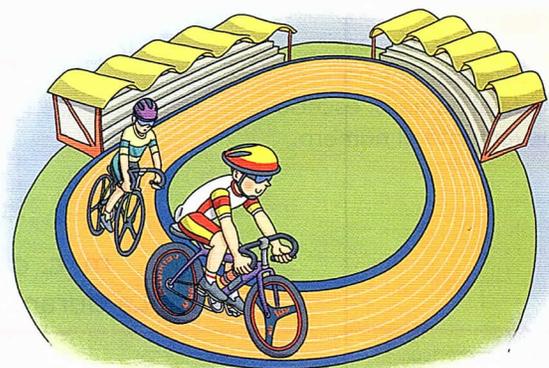
- 4 Comunicación.** Lee. Escribe las respuestas en tu cuaderno y luego compáralas con las de tu compañero.

192 es el mayor múltiplo común entre 2 y 3.

- ¿Es cierta esta afirmación?
- Encuentra dos múltiplos comunes de 2 y 3 mayores a 192.
- ¿Puedes encontrar al mayor múltiplo común entre dos números? Explica.

Solución de problemas

- 5** Un ciclista tarda dos minutos en dar una vuelta a la pista y otro tarda tres minutos. Si parten al mismo tiempo y deben dar 50 vueltas, ¿cuántas veces se encontrarán en el punto inicial? ¿Cuántos minutos hay entre cada encuentro?



Máximo común divisor

Explora • Se conoce como **máximo común divisor** de dos o más números al mayor número que sea divisor de esos números.

Existen diferentes formatos de disco compacto (CD).

CD de audio	CD-ROM	Video CD
Disco compacto original. Almacena 76 minutos de música en forma digital.	Almacena sonido, texto, imágenes fijas y en movimiento y <i>software</i> .	Almacena 72 minutos de video.



Si se quiere aprovechar la capacidad total de los CD de audio y de video CD, con canciones que tengan la misma duración, ¿cuántos minutos debe durar cada canción y cuántas canciones caben en cada disco?

• Para responder se debe encontrar el mayor de los divisores comunes de 76 y 72.

1. Se buscan los factores primos de los números.

$$\begin{array}{r|l}
 76 & 2 \\
 38 & 2 \\
 19 & 19 \\
 1 & \\
 \hline
 & 19
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 72 & 2 \\
 36 & 2 \\
 18 & 2 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 & 3
 \end{array}$$

2. Se multiplican los factores primos comunes.

$$2 \times 2 = 4$$

$$\text{m. c. d. } (76, 72) = 4$$

3. Si cada canción dura cuatro minutos, entonces:

$$76 \div 4 = 19$$

Cantidad de canciones en un CD de audio.

$$72 \div 4 = 18$$

Cantidad de canciones en un video CD.

R/ En el CD de audio caben 19 canciones y en el video CD 18.

Practica con una guía

1 Un periodista realizará una serie de entrevistas en espacios iguales de tiempo durante dos sesiones de 48 y 64 minutos, respectivamente. Calcula la duración máxima de cada entrevista.

Cuando uno de los divisores primos no divida al número, escribe nuevamente el número.

$$\begin{array}{r|l}
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 \square & \\
 \square & \\
 \square & \\
 \square & \\
 \hline
 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 64 & 2 \\
 32 & 2 \\
 \square & 2 \\
 \square & \\
 \square & \\
 \square & \\
 \square & \\
 \hline
 &
 \end{array}$$

m. c. d. $(48, 64) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots\dots\dots$
 La duración máxima de cada entrevista es de $\dots\dots\dots$ minutos.

Comprende

El **máximo común divisor** (m. c. d.) de dos o más números es el mayor de los divisores comunes.

- El conjunto de los divisores comunes de 18 y 24 es:

$$D_{18 \text{ y } 24} = \{1, 2, 3, 6\}$$

- El máximo común divisor es:

$$\text{m. c. d. } (18, 24) = 6$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



- 2 Ejercitación.** Escribe los divisores de cada número y establece el mayor divisor común.

$$D_{12} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$D_{16} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$D_{28} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$D_{12, 16 \text{ y } 28} = \{ \dots, \dots, \dots \}$$

$$\text{m. c. d. } (\dots, \dots, \dots) = \dots$$

Competencias ciudadanas

Es importante que preguntes cuando tengas dudas sobre un ejercicio o cuando no hayas comprendido algún tema.

- 3 Modelación.** Utiliza la descomposición en factores primos para hallar el máximo común múltiplo de cada grupo de números. Realiza los cálculos en el cuaderno.

$$\text{m. c. d. } (28, 36) = \dots$$

$$\text{m. c. d. } (24, 36, 60) = \dots$$

- 4 Razonamiento.** Marca el recuadro con el máximo común divisor, según el caso.

$$\text{m. c. d. } (12, 24) \quad \longrightarrow \quad 12 \quad 4 \quad 2$$

$$\text{m. c. d. } (25, 30, 45) \quad \longrightarrow \quad 10 \quad 2 \quad 5$$

$$\text{m. c. d. } (8, 16, 24) \quad \longrightarrow \quad 8 \quad 4 \quad 2$$

Solución de problemas

- 5** En un salón de juegos de video, un niño tardó 15 minutos en el simulador y 20 minutos en la máquina de baile. Si en ambos casos jugó la misma cantidad de veces, ¿cuántos minutos duró cada juego?



Resolución de problemas

Divido el problema en varias etapas

En un almacén reciben \$ 5 865 000 por la venta de 30 chaquetas y \$ 3 015 740 por la venta de 26 suéteres.
¿Cuánto más vale una chaqueta que un suéter?



Inicio

Comprensión el problema

- Escribe los artículos de los que habla el problema.
..... y
- Escribe el número de artículos que venden de cada clase.
Chaquetas: Suéteres:

No ¿Venden chaquetas y suéteres?
Sí

Concepción de un plan

- Subraya los datos necesarios para resolver el problema.
 - Artículos que vende el almacén.
 - Valor de 30 chaquetas.
 - Suéteres que venden en un día.
 - Valor de cinco chaquetas.
 - Cantidad de chaquetas que venden.
 - Valor de 26 suéteres.

No ¿Sabes qué datos necesitas?
Sí

Ejecución del plan

- Calcula el valor de una chaqueta \rightarrow \div =
- Calcula el valor de un suéter \rightarrow \div =
- Calcula la diferencia de los valores entre una chaqueta y un suéter.
..... - =
- La chaqueta vale \$ más.

No Comprobación ¿La chaqueta vale \$ 79510 más?
Sí Fin

Practica con una guía

1 Un edificio tiene 16 pisos, con ocho oficinas en cada uno. El edificio de enfrente tiene el mismo número total de oficinas, pero solo ocho pisos. ¿Cuántas oficinas hay en cada piso?

- Subraya los datos numéricos necesarios para dar respuesta al interrogante del problema. Después, ejecuta el plan.

- Calcula el total de oficinas del primer edificio.

$$\dots \times \dots = \dots$$

- Calcula el número de oficinas por piso del segundo edificio.

$$\dots \div \dots = \dots$$

R/ En cada piso del segundo edificio hay oficinas.



Soluciona otros problemas

2 Una cámara filmadora capta 144 imágenes por minuto. Una película tiene 12960 imágenes. ¿Cuántos minutos dura la película?

3 Juliana recibe semanalmente \$ 20000. En cada uno de los cinco recreos compra un helado de \$ 1350 y un paquete de golosinas de \$ 1230. ¿Cuánto le queda para ahorrar?

4 En una fábrica de chocolates se hacen diariamente los siguientes productos:

- 200 cajas con 54 bombones cada caja
- 135 tarros con 24 bombones cada uno
- 75 paquetes con 12 bombones cada uno

¿Cuántos bombones fabrican en un día?

5 Para celebrar el Día del Estudiante los niños de los tres salones de cuarto grado fueron a cine. En cada clase hay 27 niños y pagaron \$ 585 630 por las entradas. ¿Cuánto costó cada entrada?

6 Un grupo de seis excursionistas compró los accesorios necesarios para protegerse del frío al ascender a un nevado. Si cada uno compró una chaqueta de \$ 152 000 y un pantalón de \$ 93 450, ¿cuánto pagaron en total?



Plantea

7 Selecciona una de las siguientes preguntas y plantea un problema cuya solución requiera de más de una de las operaciones estudiadas.

- ¿Cuántas personas más viajaron en bus que en avión?
- ¿Cuánto recibieron por las ventas?

El uso de los múltiplos en el calendario

Sabías que...

✓ ...los **calendarios**, conocidos también como almanaques, son herramientas que nos permiten llevar una cuenta del paso del tiempo y facilitan la organización de nuestras actividades.

✓ ...desde el año 1582, el calendario que utiliza oficialmente casi todo el mundo recibe el nombre de **calendario gregoriano** ya que fue promovido por el papa Gregorio XIII.



Según el calendario gregoriano existen tres tipos de años:

- Los años comunes o de 365 días.
- Los años bisiestos o de 366 días. Todos los años bisiestos representan un número múltiplo de 4. Por ejemplo, el año 2012 es bisiesto y es **múltiplo de 4**.

$$4 \times 530 = 2012$$

- Los años seculares son años que terminan en doble cero y por lo tanto representan un **múltiplo de 100**. Por ejemplo, el año 1900 fue un año secular.

$$100 \times 19 = 1900$$



INDAGA

- El año en que naciste, ¿qué tipo de año es según el calendario gregoriano?
- ¿Cuántos años comunes hay entre dos bisiestos?
- ¿Qué tipo de año será el 2018?



Conoce todo sobre el calendario en:

www.e-sm.net/4mt12

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Hallar los múltiplos de un número



Ejemplo

Para calcular los múltiplos de 6:

- Se digita: $6 + =$ • En la pantalla:
- Se digita: $=$ • En la pantalla:
- Se continúa con el mismo procedimiento hasta calcular el número de múltiplos que se quieran.

$$M_6 = \{0, 6, 12, 18, 24 \dots\}$$

Practica

- Encuentra diez elementos de cada conjunto.

$$M_{27} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$M_{67} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$M_{125} = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

2

Las fracciones y los decimales

Aproximadamente el 71% de la superficie terrestre está cubierta por agua, pero solo el 2% de ella es potable. Para cuidar este porcentaje la Unesco decretó el 22 de marzo como el Día Mundial del Agua con el fin de concientizar a la humanidad sobre su conservación y uso adecuado. En esta unidad comprenderás la importancia de las fracciones, las operaciones que se realizan con ellas y su utilidad para solucionar situaciones cotidianas.

Indaga sobre las fracciones en www.e-sm.net/4mt17

¿Qué debes saber?

- Calcular la mitad, tercera y cuarta parte de un número.
- Identificar partes iguales en figuras.
- Comprender el significado de una fracción.

¿Qué vas a aprender?

- La **fracción** y sus términos
- Fracciones **homogéneas** y **heterogéneas**
- Fracciones **equivalentes**
- **Operaciones** con fracciones
- **Fracciones** decimales y **números** decimales
- Decimas, centésimas y milésimas
- **Operaciones** con números decimales

¿Para qué te sirve?

- Para realizar repartos equitativos.
- Para solucionar situaciones cotidianas con cantidades fraccionarias y decimales.

Competencias lectoras

Factura del servicio de acueducto y alcantarillado

Los servicios públicos son prestados por empresas especializadas. La empresa de acueducto y alcantarillado, encargada de tratar y suministrar el agua potable para el consumo humano, de manejar las aguas residuales y de recoger las basuras, entrega periódicamente a sus usuarios una factura con el cobro de este servicio.

Su análisis ayuda a adquirir la cultura del ahorro.

- Observa una factura del servicio de acueducto y alcantarillado e identifica en ella algunos de sus elementos.

acueducto AGUA Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ		CUENTA CONTRATO 10971097	
CLIENTE PROMOTORA DE CONSTRUCCIONES SILVA Y CONSTRUCTORES CL 66 BIS 2B 41 AP 406 CHAPINERO		ULTIMOS CONSUMOS (m³) 	
INFORMACIÓN TÉCNICA CLASE DE USO: RESIDENCIAL MEDIDOR No: 60410943 ESTRATO: 4 UND. HABIT./FAMILIAS: 1 UND. NO HABITACIONAL: 0 RUTA: S22692A		INFORMACIÓN DEL CONSUMO PERIODO FACTURADO: DIC 02/2010 - FEB 01/2011 FACTURADO CON: CONSUMO NORMAL CONSUMO (m³): 15 LECTURA ACTUAL: 1002 LECTURA ANTERIOR: 987	
RESUMEN DE SU CUENTA			
CONCEPTO ACUEDUCTO ALCANTARILLADO ASEO		SUBTOTAL \$ 47.569 \$ 26.804 \$ 26.927	
TOTAL A PAGAR: \$ 101.300			

- ← Número de cuenta
- ← Información sobre consumo de agua
- ← Identificación del usuario
- ← Información de pago
- ← Información costo acueducto
- ← Información costo alcantarillado
- ← Información costo aseo

Comprende

Observa y contesta:

- ¿Cómo se llama el usuario? ¿Cuál es su dirección? ¿En qué estrato está ubicada la vivienda?
- ¿Por cuáles y cuántos meses está facturado el servicio?
- ¿Cuánta agua consumió en los seis últimos meses?
- ¿Cuál es el valor de la factura? ¿Cuánto cuesta el metro cúbico de agua?

Sociedad educadora



Como lector de medidores he tomado conciencia de que el cuidado del agua es responsabilidad de todos. Una llave abierta consume hasta 12 litros por minuto. Cierra la llave del agua mientras te enjabonas las manos.

LUIS GUILLERMO ALFARO
LECTOR DE MEDIDORES DE CONSUMO DE AGUA
CARTAGENA

La fracción y sus términos

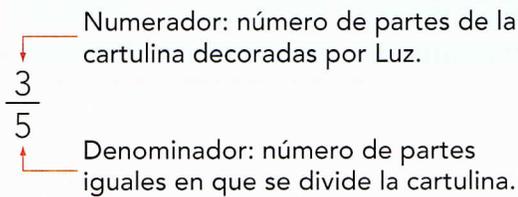
Explora

- Una **fracción** representa una **parte de una unidad**.
- Las **partes** en que está dividida la unidad deben ser **iguales**.
- Los **términos** de una fracción son el **numerador** y el **denominador**.

Luz elaboró en una cartulina un friso sobre el cuidado del agua y la naturaleza. Dividió la cartulina en cinco partes iguales y decoró tres de ellas.

Cada parte de la cartulina es un quinto y se escribe así: $\frac{1}{5}$.

Las tres partes decoradas por Luz se pueden representar así:



Cuando se divide una unidad en partes iguales y se toman algunas de ellas, estamos utilizando fracciones.

Practica con una guía

1 Observa las figuras. Identifica las que representan fracciones.

Figura a



Figura b

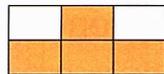


Figura c



Figura d

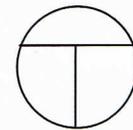


Figura e



Cuando se habla de fracción, las partes en que se divide la unidad deben ser iguales.

Figura a	→	Sí	No	X
Figura b	→	Sí	No	
Figura c	→	Sí	No	
Figura d	→	Sí	No	
Figura e	→	Sí	No	

- Completa la información de la tabla con las figuras que representen fracciones.

Numerador	Denominador	Se lee	Fracción
Cuatro	Seis	Cuatro sextos	

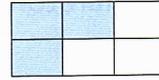
Comprende

Los términos de la fracción son el **numerador** y el **denominador**.

$\frac{3}{6}$

Numerador: Indica el número de partes que se toman de la unidad.

Denominador: Indica el número de partes iguales en que se divide la unidad.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



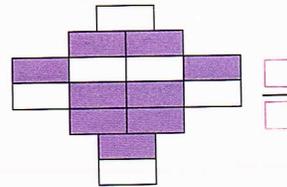
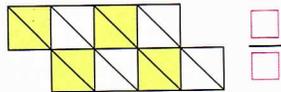
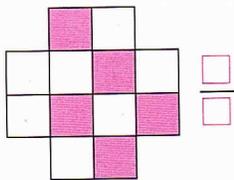
2 Ejercitación. Completa la tabla.

Representación			
Se escribe	$\frac{4}{5}$		$\frac{3}{8}$
Numerador			
Denominador			
Se lee	Cuatro quintos		

Competencias ciudadanas

El cuidado del agua es responsabilidad de todos. Ayuda a conservarla cerrando la llave mientras te cepillas los dientes.

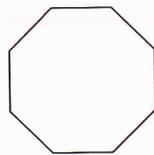
3 Escribe el número fraccionario que representa la región sombreada.



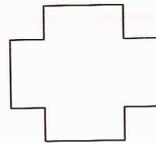
4 Comunicación. En cada figura, fracciona y sombrea la fracción indicada.



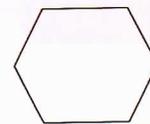
Tres quintos



Dos cuartos



$\frac{4}{8}$



$\frac{2}{6}$

Solución de problemas

5 Una pizza se dividió en ocho partes iguales. Enrique tomó tres pedazos y Jimena dos.

- Expresa en fracción la cantidad que tomó cada niño.
- ¿Cuántas raciones quedaron?

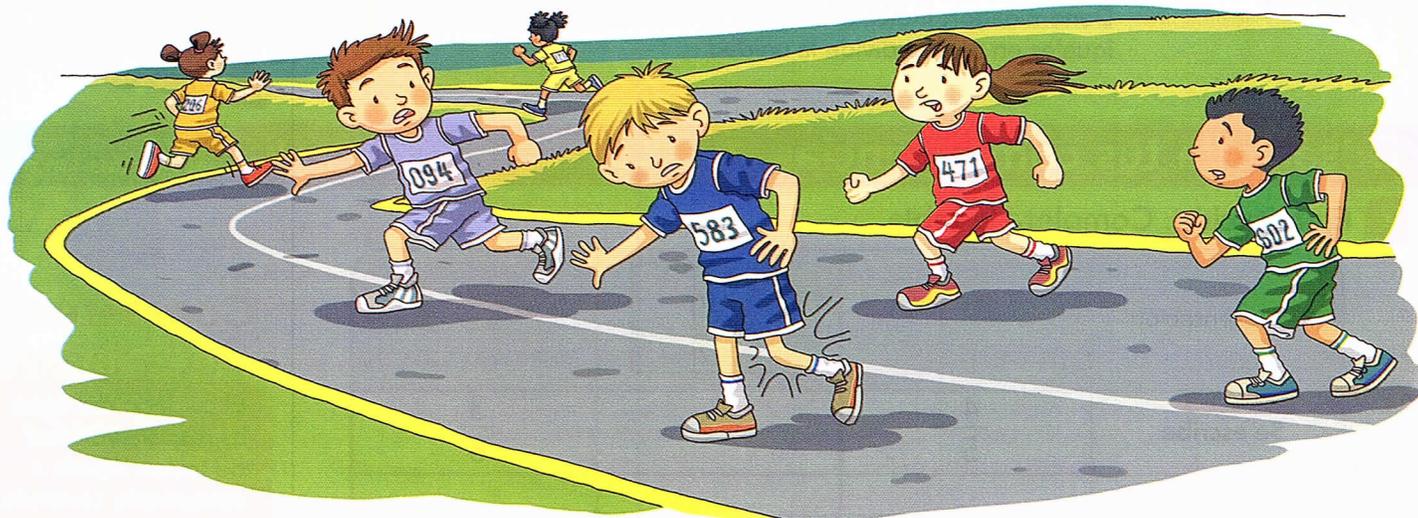


Fracciones en la semirrecta numérica

Explora • La **semirrecta** es una porción de recta que inicia en un punto y no tiene fin.

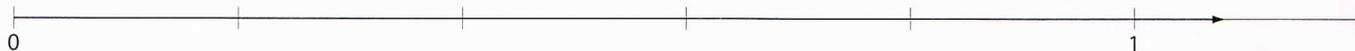


Camilo participó en la Media Maratón de Bogotá; como le dieron algunos calambres solo pudo recorrer $\frac{3}{5}$ del trayecto.



La distancia que recorrió Camilo se puede representar en una semirrecta numérica así:

- Se traza una semirrecta numérica y cada unidad se divide en cinco partes iguales.



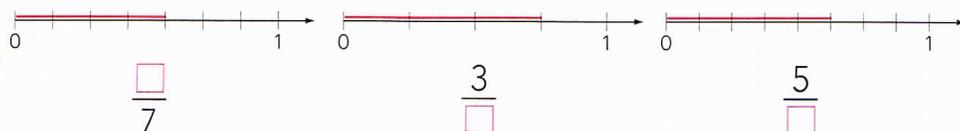
- Se toman tres de las cinco partes, comenzando desde cero.



Practica con una guía

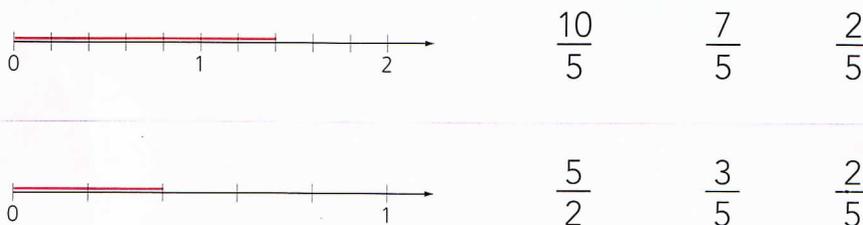
1 Escribe la fracción representada en cada semirrecta.

Empieza a contar las partes siempre desde cero.



2 Subraya la fracción representada en cada semirrecta numérica.

Identifica las partes en las que está dividida cada unidad.



Comprende

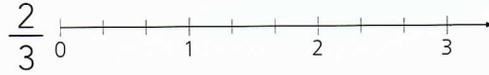
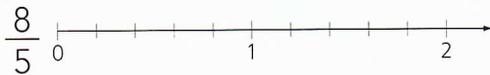
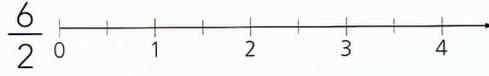
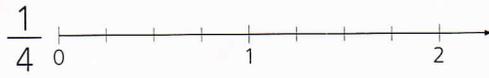
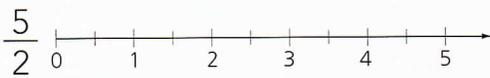
Para **representar una fracción** en la **semirrecta numérica** se divide cada unidad en tantas **partes iguales** como indica el denominador y se toman las partes que indica el numerador.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

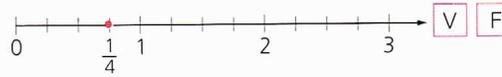
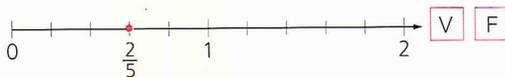
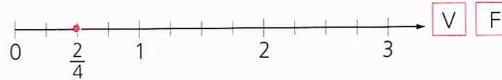
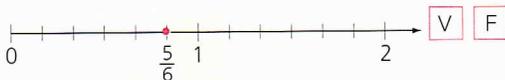
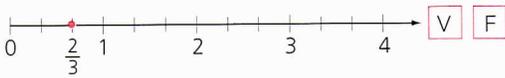
- 3 Ejercitación.** Representa en cada semirrecta la fracción correspondiente.



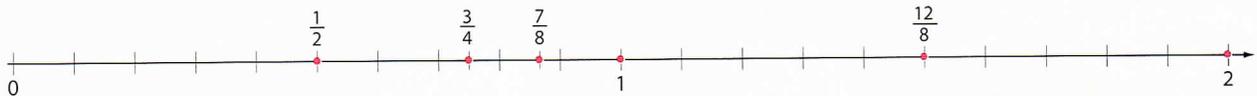
Competencias ciudadanas

Excluir a una persona que tiene ideas diferentes a las tuyas no te permite ampliar tus puntos de vista.

- 4 Argumentación.** Reúnete con dos compañeros a discutir sobre la veracidad o falsedad de la representación de cada fracción.



- 5 Comunicación.** Observa la semirrecta numérica. Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.



$\frac{3}{4}$ es mayor que $\frac{1}{2}$.

$\frac{7}{8}$ es mayor que 2.

$\frac{12}{8}$ es menor que 1.

Solución de problemas

- 6** Armando consume $\frac{1}{2}$ de una botella de agua durante una competencia. ¿Cuántos doceavos le faltan para terminar la botella de agua? Representa la situación en una semirrecta numérica.



Relaciones de orden de fracciones homogéneas

Explora • Las **fracciones homogéneas** tienen el mismo denominador. Las siguientes fracciones son homogéneas.

$$\frac{8}{7}$$

$$\frac{2}{7}$$

$$\frac{15}{7}$$

Ayer por la tarde, Mónica y Mateo prepararon una torta cada uno.



• Observa la cubeta de huevos que empleó cada uno para hacer su torta:

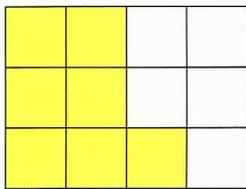
Mateo gastó $\frac{7}{12}$ de la cubeta de huevos.

Mónica gastó $\frac{5}{12}$ de la cubeta de huevos.

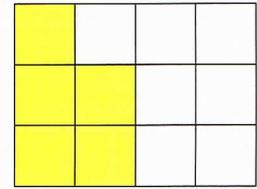
$$\frac{7}{12}$$

$$\frac{7}{12} > \frac{5}{12}$$

$$\frac{5}{12}$$



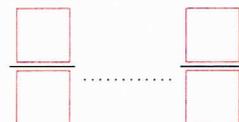
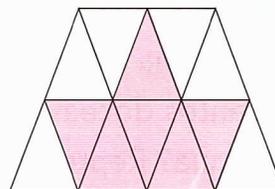
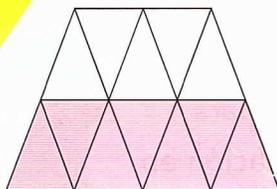
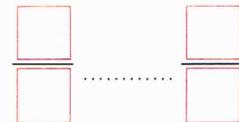
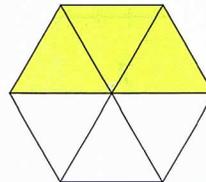
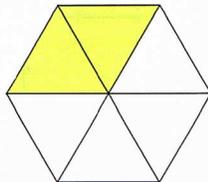
$\frac{7}{12}$ es mayor que $\frac{5}{12}$, porque 7 es mayor que 5.



Practica con una guía

1 Escribe la fracción representada en cada gráfica. Luego, escribe $>$ o $<$, según corresponda.

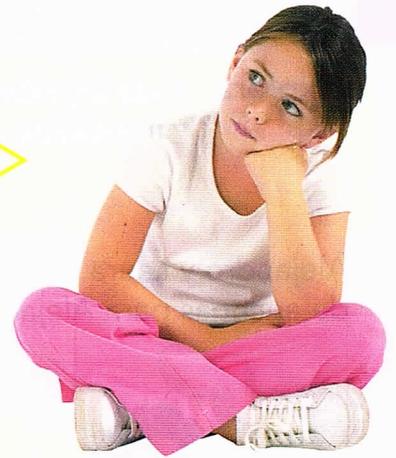
Para determinar cuál de las fracciones es mayor, compara sus numeradores.



Comprende

Si dos fracciones son **homogéneas** es **mayor** la que tiene el **mayor numerador**. Además, se ubica más a la derecha en la semirrecta numérica.

$$\frac{17}{7} > \frac{8}{7} \text{ porque } 17 > 8$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

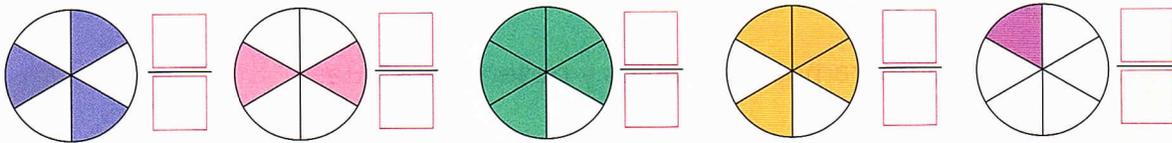
2 Ejercitación. Escribe el signo $>$ o $<$, según corresponda.

$$\frac{23}{2} \square \frac{15}{2}$$

$$\frac{7}{4} \square \frac{16}{4}$$

$$\frac{3}{10} \square \frac{1}{10}$$

3 Comunicación. Escribe las fracciones que representan las partes coloreadas de cada figura. Ordénalas de menor a mayor.



4 Subraya, en cada grupo, de rojo la fracción mayor y de verde la fracción menor.

$$\frac{7}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{11}{3}$$

$$\frac{20}{10} \quad \frac{5}{10} \quad \frac{10}{10}$$

$$\frac{5}{6} \quad \frac{11}{6} \quad \frac{1}{6}$$

$$\frac{21}{8} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{18}{8}$$

5 Ubica las fracciones en una semirrecta numérica y ordénalas de mayor a menor.

$$\frac{12}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

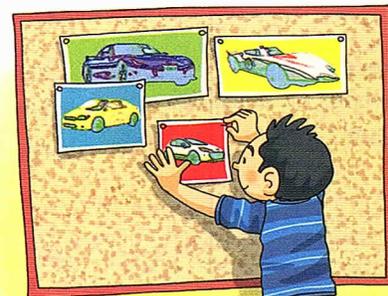
$$\frac{7}{2}$$

$$\frac{5}{2}$$

6 Razonamiento. Escribe tres fracciones que tengan el 4 como denominador y que sean menores que $\frac{7}{4}$.

Solución de problemas

7 Pedro puso fotos de carros en $\frac{5}{10}$ partes del corcho de su habitación, fotos de paisajes en $\frac{3}{10}$ y fotos suyas en $\frac{1}{10}$. ¿Cuáles fotos ocupan más espacio en su corcho? ¿Cuáles menos?



Relaciones de orden de fracciones heterogéneas

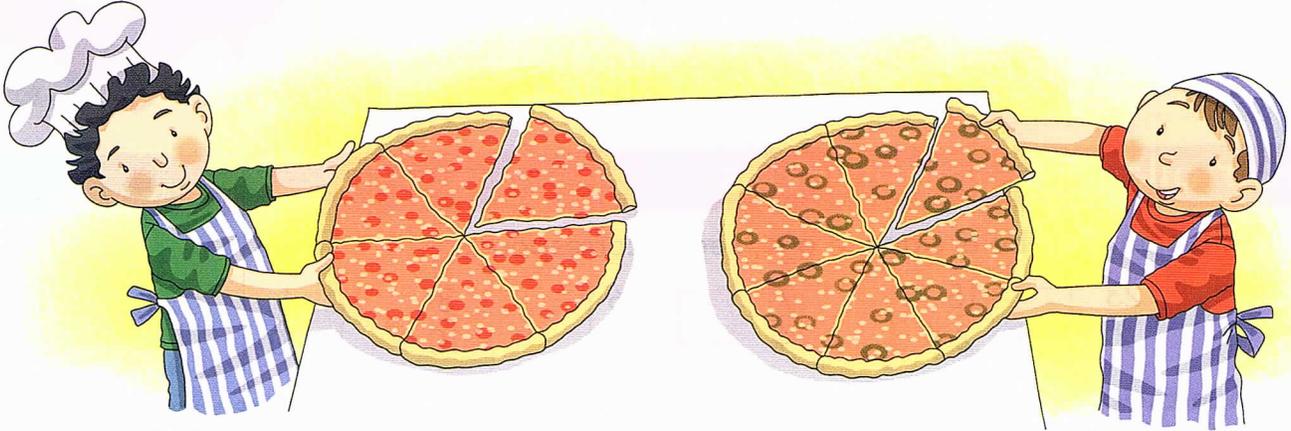
Explora • Las fracciones heterogéneas tienen diferente denominador. Las siguientes fracciones son heterogéneas.

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{2}$$

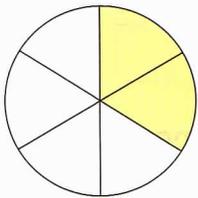
$$\frac{8}{7}$$

Alejandro y Laura fueron con su abuelo a una pizzería. El abuelo pidió dos porciones de pizza de anchoas para Alejandro y dos de pizza de jamón para Laura.



Cada porción de pizza de jamón es $\frac{1}{6}$.

Cada porción de pizza de anchoas es $\frac{1}{8}$.

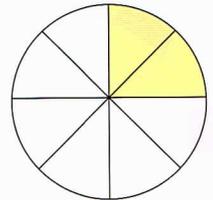


$$\frac{2}{6}$$

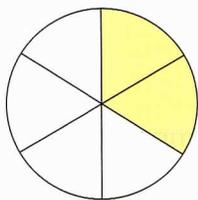
Comparamos los dibujos y observamos que:

$$\frac{2}{6} > \frac{2}{8}$$

$$\frac{2}{8}$$



El abuelo pide una porción más para Alejandro. Él comerá $\frac{3}{8}$ de pizza.

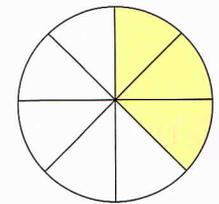


$$\frac{2}{6}$$

Comparamos los dibujos y observamos que:

$$\frac{2}{6} < \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8}$$

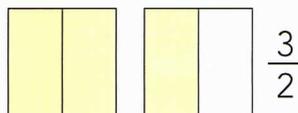


Practica con una guía

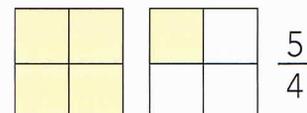
1 Cuál fracción es menor, ¿ $\frac{3}{2}$ o $\frac{5}{4}$?

Representa las fracciones en unidades de igual tamaño.

Como las fracciones son heterogéneas y no tienen el mismo numerador, se deben representar las fracciones en la misma unidad. Por ejemplo, en cuartos.



$$\frac{3}{2}$$



$$\frac{5}{4}$$

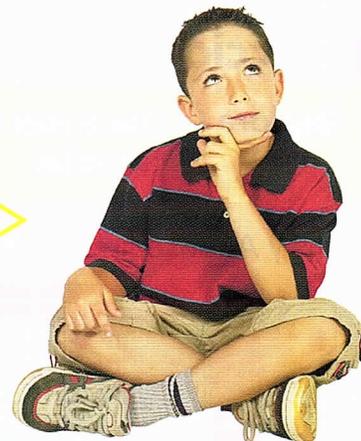
La fracción mayor es

Comprende

- Entre dos fracciones heterogéneas con el mismo numerador, es **mayor** la que tiene el denominador menor.

$$\frac{5}{7} > \frac{5}{10}$$

- Para comparar dos fracciones heterogéneas, se representan en la misma unidad y se comparan sus dibujos.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Escribe los denominadores de las fracciones de manera que se cumplan las siguientes expresiones.

$$\frac{2}{6} < \frac{2}{\square}$$

$$\frac{5}{\square} > \frac{5}{7}$$

$$\frac{8}{6} < \frac{8}{\square}$$

$$\frac{10}{24} > \frac{10}{\square}$$

$$\frac{4}{9} > \frac{4}{\square}$$

$$\frac{5}{\square} < \frac{5}{8}$$

- 3** Escribe $>$ o $<$, según corresponda, ayúdate de un dibujo.

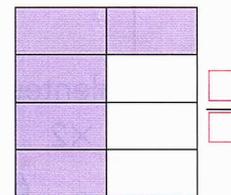
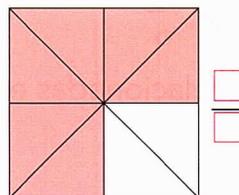
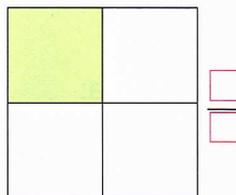
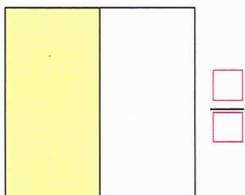
$$\frac{3}{4} \square \frac{7}{2}$$

$$\frac{3}{5} \square \frac{2}{4}$$

$$\frac{7}{3} \square \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{3} \square \frac{3}{2}$$

- 4 Comunicación.** Escribe las fracciones que representan los siguientes dibujos y ordénalas de mayor a menor.



- 5** Representa las siguientes fracciones y ordénalas de mayor a menor.

Dos quintos

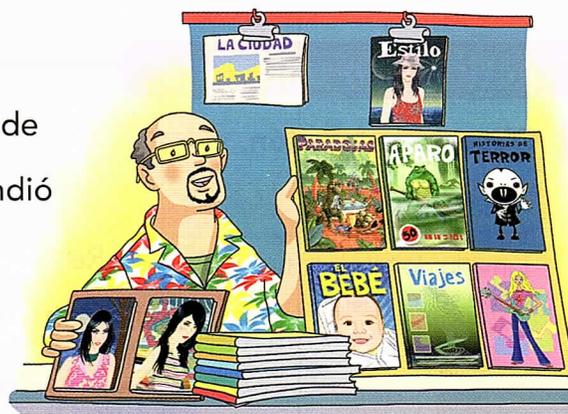
Un sexto

Un cuarto

Dos tercios

Solución de problemas

- 6** Antonio vendió en un día $\frac{2}{4}$ partes de las revistas de su kiosco. Al día siguiente vendió $\frac{1}{3}$. ¿Qué día vendió más revistas?



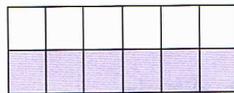
Fracciones equivalentes

Explora • Dos o más fracciones son **equivalentes** cuando representan la misma cantidad.

Luis y Alfonso limpian las ventanas de un edificio.



Luis limpia $\frac{6}{12}$ de ventana.



$$\frac{6}{12} = \frac{3}{6}$$



Alfonso limpia $\frac{3}{6}$ de ventana.

Ambos limpian la misma cantidad de superficie.

Las fracciones $\frac{6}{12}$ y $\frac{3}{6}$ representan la misma cantidad. Se les llama fracciones equivalentes.

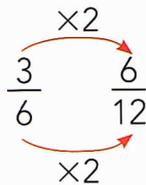
Se expresa: $\frac{6}{12} = \frac{3}{6}$. Si se multiplican sus términos en cruz se obtiene el mismo resultado.

$$\frac{6}{12} \times \frac{3}{6}$$

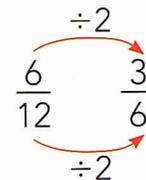
$$6 \times 6 = 12 \times 3$$

$$36 = 36$$

Dos fracciones equivalentes están relacionadas entre sí. Observa:



Se **amplifica** una fracción cuando se multiplican el numerador y el denominador por un mismo número.



Se **simplifica** una fracción cuando se dividen el numerador y el denominador por un mismo número.

Practica con una guía

1 Observa la fracción.

Al representar una fracción equivalente el tamaño de la unidad debe ser el mismo.

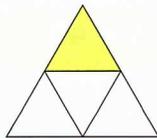
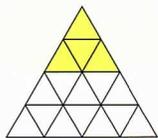


- Representa una fracción equivalente.
- Comprueba si es equivalente a $\frac{3}{5}$.

$$\frac{8}{24} = \frac{\square}{\square}$$

Comprende

Dos fracciones son **equivalentes** cuando representan la misma parte de la unidad.



$$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

Para saber rápidamente si dos fracciones son equivalentes se **multiplican sus términos en cruz**.

Para obtener fracciones equivalentes se puede **amplificar** o **simplificar**.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Comprueba con un dibujo si cada par de fracciones son equivalentes. Multiplica sus términos en cruz.

$$\frac{1}{3} \text{ y } \frac{3}{9}$$

$$\frac{8}{12} \text{ y } \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{10} \text{ y } \frac{6}{5}$$

$$\frac{2}{4} \text{ y } \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{8} \text{ y } \frac{2}{6}$$

$$\frac{7}{14} \text{ y } \frac{1}{2}$$

- 3** Busca fracciones equivalentes a cada una de las fracciones dadas. Utiliza la amplificación o la simplificación.

$$\frac{4}{5} \quad \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

$$\frac{9}{27} \quad \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

$$\frac{5}{15} \quad \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

$$\frac{10}{100} \quad \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

$$\frac{6}{9} \quad \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

- 4 Comunicación.** Colorea los dibujos. Completa las fracciones para que sean equivalentes.

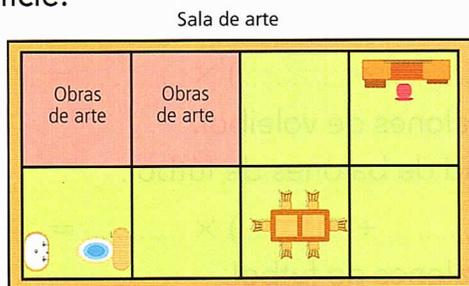
$$\frac{\square}{\square} = \frac{1}{2} = \frac{\square}{4}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{\square}{\square}$$

Solución de problemas

- 5** Observa los planos de las sala de artes y música. Identifica cuál tiene mayor superficie.



- Obras de arte o instrumentos musicales.
- Baño de sala de artes o el baño de la sala de música.

Fracción de una cantidad

- Explora**
- Para hallar la mitad de una cantidad se divide por dos.
La mitad de 90 es 45 porque $90 \div 2 = 45$
 - Para hallar la tercera parte de una cantidad se divide por tres.
La tercera parte de 120 es 40 porque $120 \div 3 = 40$

Nicolás debe organizar en el mostrador las manzanas de un pedido de frutas. Si en el pedido llegaron 160 frutas y $\frac{3}{4}$ de las frutas son manzanas, ¿cuántas manzanas hay?

La fracción $\frac{3}{4}$ indica que dividimos el número total de frutas en cuatro grupos iguales, tres de esas partes son manzanas.



- Para calcular el número de manzanas se hace lo siguiente:

1. Se divide el número total de frutas (160) entre el denominador de $\frac{3}{4}$.
 $160 \div 4 = 40$
 $\frac{1}{4}$ de 160 = 40
 Cada cuarto representa 40 frutas.

2. Se multiplica el resultado por el numerador de $\frac{3}{4}$.
 $40 \times 3 = 120$
 $\frac{3}{4}$ de 160 = 120
 Los $\frac{3}{4}$ representan 120 manzanas.

R/ Hay 120 manzanas.

Practica con una guía

- 1 En la bodega de educación física de un colegio hay 720 balones. Dos octavos son de baloncesto, $\frac{2}{12}$ son de voleibol, cuatro novenos son de fútbol y el resto son de microfútbol.

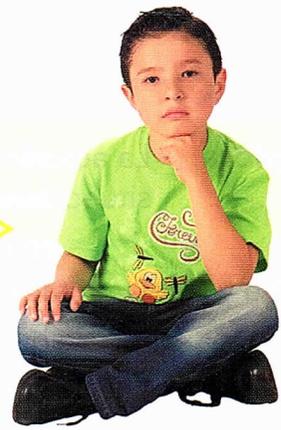
La cantidad de balones de microfútbol se obtiene restándole al total de balones, la suma de la cantidad de balones de los otros deportes.

- Calcula la cantidad de balones de baloncesto.
 $\frac{2}{8}$ de 720 \rightarrow (..... \div ) \times =
 Hay balones de baloncesto.
- Calcula la cantidad de balones de voleibol.
 $\frac{2}{12}$ de 720 \rightarrow (..... \div ) \times =
 Hay balones de voleibol.
- Calcula la cantidad de balones de fútbol.
 $\frac{4}{9}$ de 720 \rightarrow (..... \div ) \times =
 Hay balones de futbol.
- Calcula la cantidad de balones de microfútbol.

Comprende

Para calcular la **fracción de una cantidad**, se divide la cantidad entre el denominador y el resultado se multiplica por el numerador.

$$\frac{5}{7} \text{ de } 210 = (210 \div 7) \times 5 = 30 \times 5 = 150$$

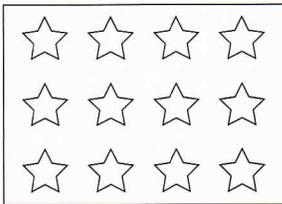


Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

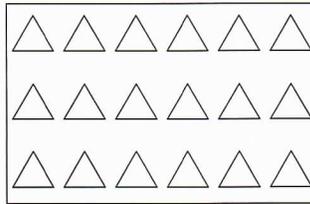
Desarrolla tus competencias

2 Ejercitación. Colorea la fracción que se indica en cada caso.

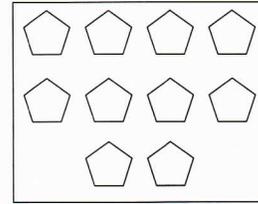
$\frac{1}{4}$ de 12



$\frac{4}{9}$ de 18



$\frac{3}{5}$ de 10



3 Calcula. Ordena los resultados de menor a mayor.

$\frac{2}{11}$ de 55 =

$\frac{1}{3}$ de 81 =

$\frac{3}{4}$ de 144 =

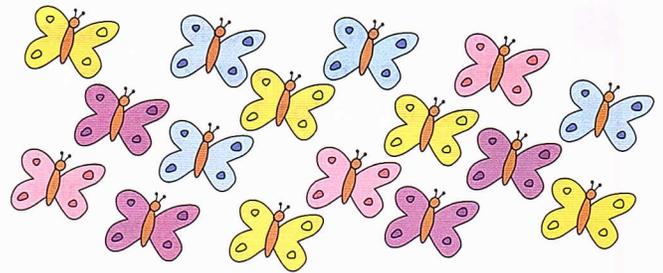
$\frac{3}{5}$ de 60 =

$\frac{8}{9}$ de 72 =

$\frac{3}{4}$ de 100 =

4 Comunicación. Observa este grupo de mariposas y completa.

- $\frac{1}{2}$ de 16 mariposas son mariposas.
- $\frac{3}{4}$ de mariposas son mariposas.
- $\frac{5}{8}$ de mariposas son mariposas.



5 Selecciona la respuesta correcta.

- Para descansar bien se recomienda dormir la tercera parte del día.
¿Cuántas horas se debe dormir diariamente?

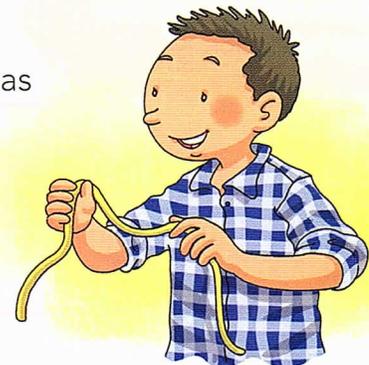
16 horas

8 horas

10 horas

Solución de problemas

6 Jaime cortó $\frac{3}{6}$ de una cuerda de 420 cm de longitud.
¿Cuánto mide ahora cada parte?

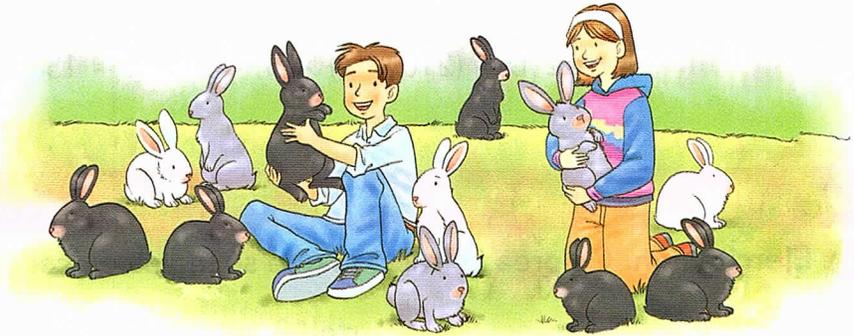


Adición y sustracción de fracciones homogéneas

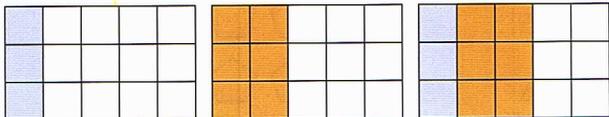
Explora • La adición y la sustracción de fracciones homogéneas permiten solucionar situaciones de la vida cotidiana.

Felipe y Camila tienen conejos. $\frac{3}{15}$ de los conejos son grises, $\frac{6}{15}$ son blancos y el resto son negros. ¿Qué fracción de los conejos son negros?

Para saber la fracción de conejos negros:



1. Se calcula la cantidad de conejos grises y blancos.

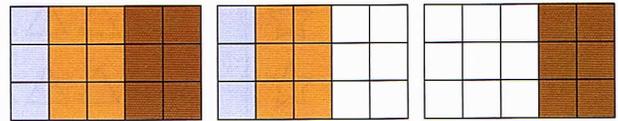


$$\frac{3}{15} + \frac{6}{15} = \frac{9}{15}$$

$\frac{9}{15}$ de los conejos son grises y blancos.

R/ $\frac{6}{15}$ del total de conejos son negros.

2. Al total de conejos se le resta la cantidad de conejos grises y blancos.

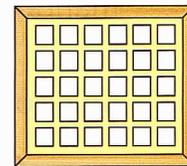


$$\frac{15}{15} - \frac{9}{15} = \frac{6}{15}$$

Practica con una guía

- 1 Lee el problema y solúcnalo paso a paso. Carolina y Manuel preparan un mural con las fotos de sus profesores y compañeros de clase. Carolina pondrá las fotos de las 13 niñas y Manuel las de los 15 niños.

- Observa el mural y sombrea con un color la cantidad de fotos que pondrá Carolina y con otro las que colocará Manuel.



- Representa en fracción y calcula la cantidad de fotos de los estudiantes.

$$\frac{\square}{30} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

..... del total de fotos son de estudiantes.

- Calcula la cantidad de fotos de los profesores.

$$\frac{\square}{30} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

..... del total de fotos son de profesores.

Recuerda que el total de fotos está representada por la fracción $\frac{30}{30}$.

Comprende

Para **sumar** o **restar** fracciones homogéneas se suman o se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

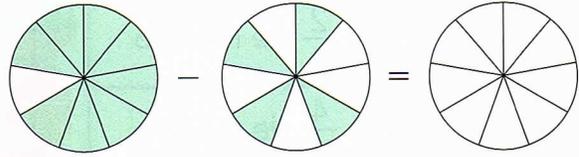
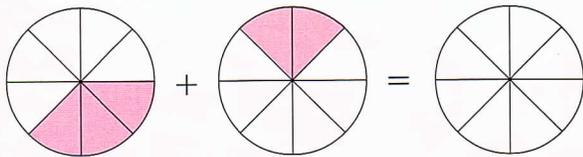
$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7} \quad \frac{11}{9} - \frac{4}{9} = \frac{11-4}{9} = \frac{7}{9}$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Representa gráficamente el resultado de las siguientes operaciones. Luego escribe las fracciones.



- 3** Realiza las siguientes operaciones:

$$\frac{6}{8} + \frac{1}{8} = \frac{\square}{8}$$

$$\frac{23}{45} + \frac{8}{45} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{56}{98} + \frac{34}{98} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{45}{88} - \frac{32}{88} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{23}{30} - \frac{12}{30} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{61}{100} - \frac{34}{100} = \frac{\square}{\square}$$

- 4 Comunicación.** Representa cada enunciado con la operación. Halla los resultados.

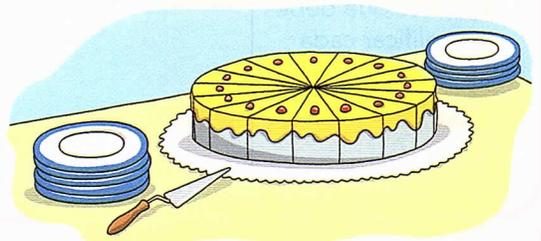
- Seis cuartos de hora menos dos cuartos de hora.
- Tres sextos de hora más dos sextos de hora.
- Cuatro quintos de hora más un quinto de hora.
- Doce décimos de hora menos dos décimos de hora.

- 5** Completa la tabla.

Fracción minuendo	Fracción sustraendo	Operación	Diferencia
Tres cuartos		$\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$	
Seis novenos			$\frac{1}{9}$
Doce treceavos			$\frac{5}{13}$

Solución de problemas

- 6** En el cumpleaños de Javier partieron una torta en 16 raciones iguales. Las mujeres comieron seis raciones y los hombres siete. ¿Qué parte de la torta sobró?



Adición y sustracción de fracciones heterogéneas

Explora • El mínimo común múltiplo de dos o más números es el menor múltiplo común diferente de cero de los números.

En una carrera de relevos, cada atleta recorre 100 metros. Para determinar el tiempo total del equipo, se suman las fracciones de los cuatro corredores. Observa la tabla y contesta: ¿cuál fue el tiempo acumulado por este equipo?

Relevos 4 × 100 metros	
Corredora	Tiempo
Paola	$\frac{1}{4}$ de minuto
Juanita	$\frac{2}{4}$ de minuto
Mónica	$\frac{4}{10}$ de minuto
Viviana	$\frac{5}{10}$ de minuto



• Para saber el tiempo gastado por el equipo se suman los tiempos de las atletas.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{4}{10} + \frac{5}{10}$$

• Como los denominadores no son iguales se deben amplificar las fracciones y obtener fracciones equivalentes a las dadas con igual denominador.

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{4}{10} + \frac{5}{10} &= \frac{1 \times 5}{4 \times 5} + \frac{2 \times 5}{4 \times 5} + \frac{4 \times 2}{10 \times 2} + \frac{5 \times 2}{10 \times 2} \\ &= \frac{5}{20} + \frac{10}{20} + \frac{8}{20} + \frac{10}{20} \end{aligned}$$

• Se suman las fracciones homogéneas resultantes.

$$= \frac{5}{20} + \frac{10}{20} + \frac{8}{20} + \frac{10}{20} = \frac{33}{20}$$

R/ El tiempo acumulado por el equipo fue $\frac{33}{20}$ de minuto.

Practica con una guía

1 En una sastrería se utilizó $\frac{1}{3}$ de un corte de paño en un pantalón, y $\frac{2}{5}$ en una chaqueta. ¿Cuánto paño se utilizó en total?

Encuentra los números por los que debes amplificar cada fracción para encontrar fracciones homogéneas.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{2}{5} &= \frac{1 \times 5}{3 \times 5} + \frac{2 \times 3}{5 \times 3} \\ &= \frac{\quad}{15} + \frac{\quad}{15} \end{aligned}$$

Se utilizó de paño.

Comprende

Para **sumar** o **restar fracciones** con diferente denominador, se buscan **fracciones** equivalentes a las fracciones dadas, con **igual denominador**.

El denominador común de las fracciones es el mínimo común múltiplo de los denominadores de cada una.

Luego, se suman o se restan como fracciones homogéneas.

$$\frac{2}{4} + \frac{4}{10} = \frac{2 \times 5}{4 \times 5} + \frac{4 \times 2}{10 \times 2} = \frac{10}{20} + \frac{8}{20} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{21}{5} - \frac{8}{3} = \frac{21 \times 3}{5 \times 3} - \frac{8 \times 5}{3 \times 5} = \frac{63}{15} - \frac{40}{15} = \frac{23}{15}$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Soluciona en el cuaderno las siguientes operaciones.

• $\frac{8}{6} - \frac{3}{5}$ • $\frac{4}{8} + \frac{9}{8}$ • $\frac{6}{2} - \frac{8}{5}$ • $\frac{5}{3} + \frac{1}{4}$

3 Comunicación. Completa las oraciones con las palabras de las siluetas.

común

denominador

igual

diferente

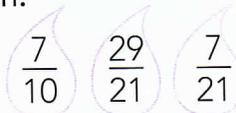
equivalentes

numeradores

- Para sumar fracciones con denominador se suman los y se deja el denominador
- Para sumar fracciones con denominador se hallan fracciones con igual y luego se suman.

4 Razonamiento. Colorea la gota de agua que contiene el resultado de cada operación.

$$\frac{5}{7} + \frac{2}{3}$$



$$\frac{9}{5} - \frac{3}{4}$$

$$\frac{21}{20} \quad \frac{6}{1} \quad \frac{6}{20}$$

Solución de problemas

5 Mariana elaboró un flan de queso. Tardó $\frac{4}{12}$ de hora preparándolo y $\frac{8}{15}$ de hora esperando a que se cuajara. ¿Cuál es la fracción de hora que tardó en estar el flan? Si Mariana gastó $\frac{1}{3}$ de la leche en el flan, ¿qué cantidad de leche sobra?

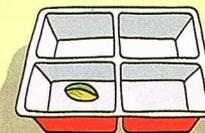
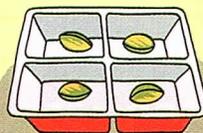
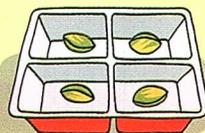
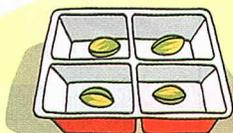
Educación en valores

Si se te presentan dificultades en la realización de las actividades mantén la serenidad.

Números mixtos

Explora • Los números son útiles para **expresar** cantidades **enteras** y **fraccionarias**.

Sandra compró trece semillas y las va a plantar en semilleros de cuatro unidades. ¿Cuántos semilleros necesitará?



$$\frac{4}{4} = 1 \text{ semillero}$$

$$\frac{4}{4} = 1 \text{ semillero}$$

$$\frac{4}{4} = 1 \text{ semillero}$$

$$\frac{1}{4} \text{ de semillero}$$

R/ Sandra llenará tres semilleros completos y un cuarto de otro semillero.

Se escribe así:

$$3 + \frac{1}{4} \text{ o } 3\frac{1}{4}$$

Se lee: tres enteros y un cuarto.

• Observa además que:

$$3\frac{1}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$$

Practica con una guía

1 Susana organiza en el álbum de fotos catorce de las fotografías que tomaron en la fiesta de aniversario de sus papás. En cada página del álbum caben seis fotografías.

- Observa las páginas y dibuja en tu cuaderno como quedarían las páginas del álbum.

Considera cada página del álbum como una unidad.



- Representa mediante número mixto la cantidad de hojas utilizadas.
- Si en cada página se pudieran acomodar ocho fotos, ¿cuántas páginas se necesitarían para las catorce fotos?

Susana utilizaría páginas.

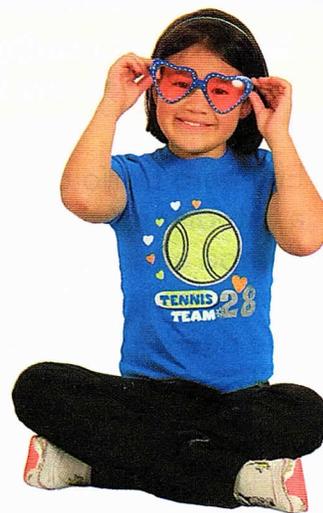
Comprende

Los números mixtos se componen de un número natural y una fracción.

Parte entera	Parte fraccionada
4	$\frac{3}{5}$
Se lee: cuatro y tres quintos.	

Todo número mixto se puede representar como una fracción.

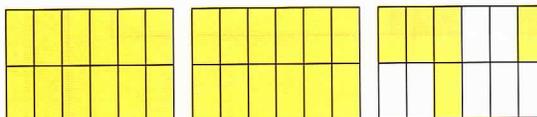
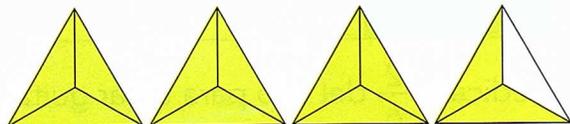
$$4 \frac{3}{5} = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{3}{5} = \frac{23}{5}$$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Expresa la parte coloreada de las gráficas de dos formas diferentes.



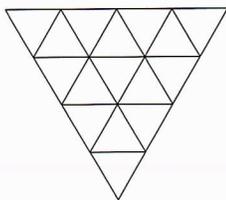
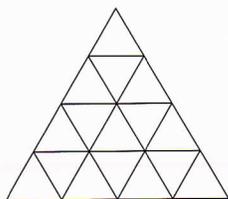
3 Escribe la fracción que corresponde a cada número mixto.

$$2 \frac{2}{7} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

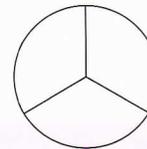
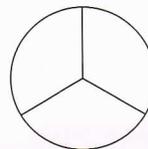
$$3 \frac{3}{6} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

4 Comunicación. Colorea en cada caso la cantidad que representa el número mixto.

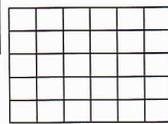
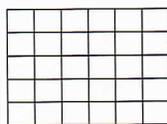
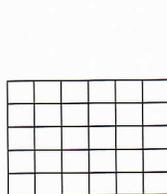
$$1 \frac{5}{16}$$



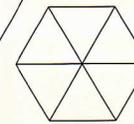
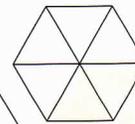
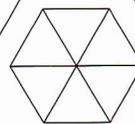
$$2 \frac{2}{3}$$



$$2 \frac{15}{30}$$



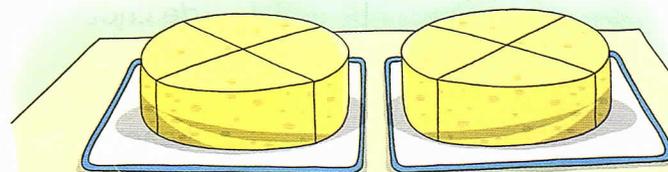
$$3 \frac{4}{6}$$



Solución de problemas

5 En la vitrina hay siete cuartos de queso.

- Expresa esa cantidad en forma de fracción.
- Escribe esa cantidad en número mixto.
¿Cuántos quesos completos hay?
- ¿Cuánto falta para obtener dos quesos completos?



Multiplicación de fracciones

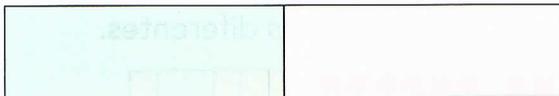
Explora • La **multiplicación** de dos números fraccionarios equivale a calcular la fracción de una fracción.

En enero Darío decidió que dedicaría medio año a estudiar música y dos terceras partes de ese tiempo a tocar guitarra. ¿Qué fracción del total de meses lo dedicará a tocar guitarra?

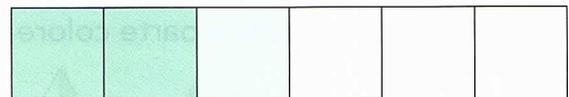


- Se puede resolver el problema de dos maneras. Observa:

1. Se representa la mitad de un año.



2. Se sombrea $\frac{2}{3}$ de la mitad del año.



Darío dedicará $\frac{2}{6}$ del año para tocar guitarra.

Observa que $\frac{2}{6}$ es equivalente a $\frac{1}{3}$.

- También se puede resolver el problema calculando la fracción de una fracción, es decir multiplicando las fracciones:

$\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$ del total de meses del año es igual a

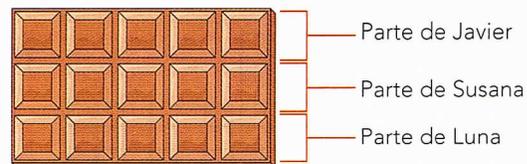
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

R/ Darío dedicará $\frac{1}{3}$ del total de meses de un año a estudiar guitarra.

Practica con una guía

1 Observa la imagen.

Recuerda simplificar las fracciones cuando se pueda.



- Determina la parte de la chocolatina que le toca a cada niño.
Javier: Susana: Luna:
- Si Luna le regala $\frac{2}{5}$ de su parte a Leandro, calcula la fracción de chocolatina entera que se comió Leandro.

$$\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

Leandro se comió de la chocolatina entera.

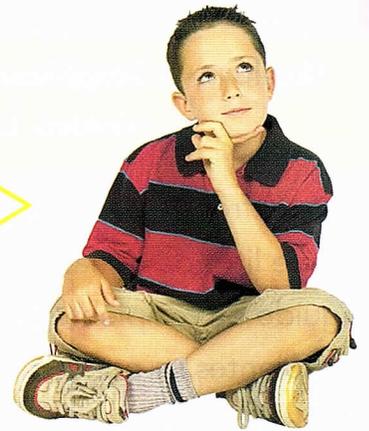
Comprende

El producto de dos fracciones se obtiene multiplicando los numeradores entre sí y los denominadores entre sí.

La expresión $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{6}$ se simboliza $\frac{2}{3} \times \frac{3}{6}$.

Se simplifica el producto cuando sea posible.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{6} = \frac{2 \times 3}{3 \times 6} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$



Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

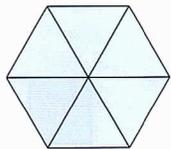
2 Ejercitación. Calcula los productos. Simplifica cuando sea posible.

$$\frac{3}{4} \times \frac{6}{7} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} \quad \frac{2}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{\square}{\square} \quad \frac{1}{3} \times \frac{4}{6} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

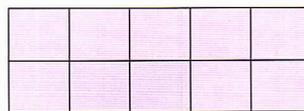
3 Encuentra el término que hace falta en cada caso.

$$\frac{1}{7} \times \frac{\square}{\square} = \frac{6}{35} \quad \frac{4}{9} \times \frac{\square}{\square} = \frac{20}{72} \quad \frac{5}{15} \times \frac{\square}{\square} = \frac{10}{60}$$

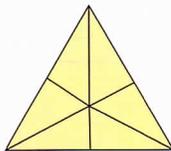
4 Comunicación. Representa en cada figura el producto indicado.



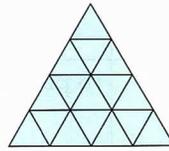
$\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$



$\frac{3}{8}$ de $\frac{4}{5}$



$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{3}$



$\frac{1}{2}$ de $\frac{4}{16}$

5 Plantea cada operación y resuelve.

- La quinta parte de media pizza.
- Las dos sextas partes de tres cuartos de hora.
- La octava parte de medio maratón.
- La cuarta parte de los tres cuartos del salario.

Competencias ciudadanas

Cuando te sientas enfadado busca estrategias para tranquilizarte y no herir a los demás.

Indaga sobre aprender a decidir en www.e-sm.net/4mt18

Solución de problemas

6 Cecilia gastó dos cuartos de hora en hacer un recorrido, mientras que Hernando utilizó $\frac{1}{2}$ de ese tiempo. ¿Cuánto tiempo utilizó Hernando?



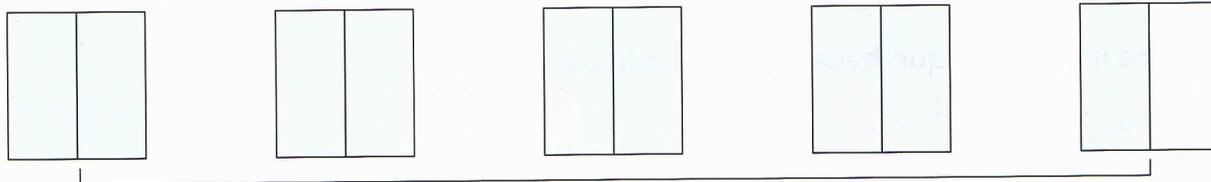
División de fracciones

Explora • Simplificar una fracción es dividir el numerador y el denominador por el mismo número. La simplificación de $\frac{12}{36}$ es $\frac{1}{3}$.

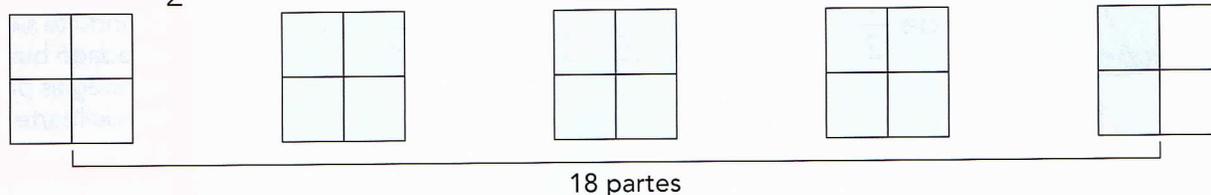
Para refrescar al equipo de fútbol se tienen $\frac{9}{2}$ de litro de agua. Si se quiere envasar el líquido en recipientes de $\frac{1}{4}$ de litro, ¿cuántos recipientes se pueden llenar?

Para responder, se debe determinar cuántos cuartos hay en $\frac{9}{2}$, es decir, $\frac{9}{2} \div \frac{1}{4}$.

Se representan los $\frac{9}{2}$ de litro de agua.



Para repartir en cuartos, se divide cada unidad en cuatro partes y se cuenta el número de ellas, que cubren los $\frac{9}{2}$.



Es decir, $\frac{9}{2} \div \frac{1}{4} = 18$.

R/ Se pueden llenar 18 recipientes de $\frac{1}{4}$ de litro.

Practica con una guía

1 Completa las igualdades. Observa el ejemplo.

Luego de calcular el cociente, simplifica los resultados.

• $\frac{6}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{6 \times 7}{5 \times 2} = \frac{42}{10} = \frac{21}{5}$

• $\frac{11}{8} \div \frac{1}{3} = \frac{11 \times \square}{\square \times 1} = \frac{\square}{\square}$

• $\frac{6}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

• $\frac{5}{4} \div \frac{4}{6} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

Comprende

El **cociente** de dos fracciones es otra fracción, que se obtiene al multiplicar en cruz los términos de las dos fracciones.

Para calcular $\frac{4}{7} \div \frac{2}{3}$,

Se multiplica el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda.

$$\frac{4}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{4 \times 3}{\times} = \frac{12}{\times}$$

Así se obtiene el numerador de la fracción resultante.

Se simplifica la fracción resultante.

$$\frac{4}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$$

Se multiplica el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda.

$$\frac{4}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{4 \times 3}{7 \times 2} = \frac{12}{14}$$

Así se obtiene el denominador de la fracción resultante.



Realiza más actividades en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

2 Ejercitación. Calcula los cocientes. Simplifica cuando sea posible.

- $\frac{3}{9} \div \frac{8}{7}$
- $\frac{11}{6} \div \frac{6}{5}$
- $2 \div \frac{8}{15}$
- $\frac{10}{8} \div \frac{13}{4}$
- $7 \div \frac{1}{13}$
- $\frac{18}{7} \div 3$
- $\frac{1}{6} \div \frac{7}{14}$
- $\frac{7}{8} \div \frac{5}{4}$

3 Comunicación. Plantea una división de fracciones para responder cada pregunta.

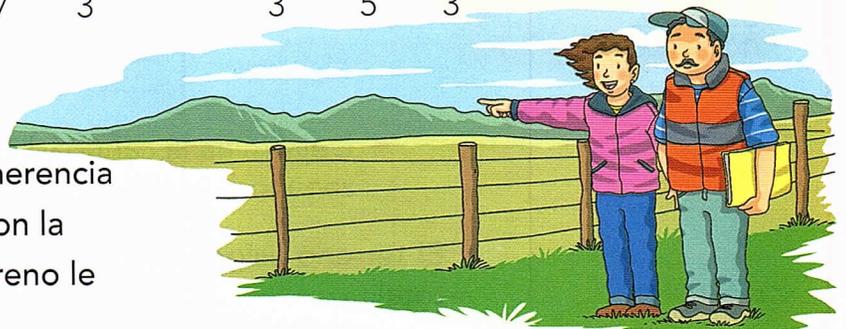
- ¿Cuántos cuartos hay en $\frac{23}{9}$?
- ¿Cuántas mitades hay en $3\frac{1}{7}$?
- ¿Cuántos quintos hay en $\frac{3}{2}$?
- ¿Cuántos sextos hay en $\frac{23}{6}$?

4 Razonamiento. Subraya las divisiones cuyo cociente esté correcto. Corrige las que no.

- $\frac{5}{3} \div \frac{4}{6} = \frac{5}{2}$
- $\frac{3}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{3}{2}$
- $\frac{2}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{4}{3}$
- $\frac{7}{8} \div \frac{5}{4} = \frac{7}{10}$
- $\frac{4}{9} \div \frac{1}{7} = \frac{4}{3}$
- $\frac{7}{3} \div \frac{1}{5} = \frac{35}{3}$

Solución de problemas

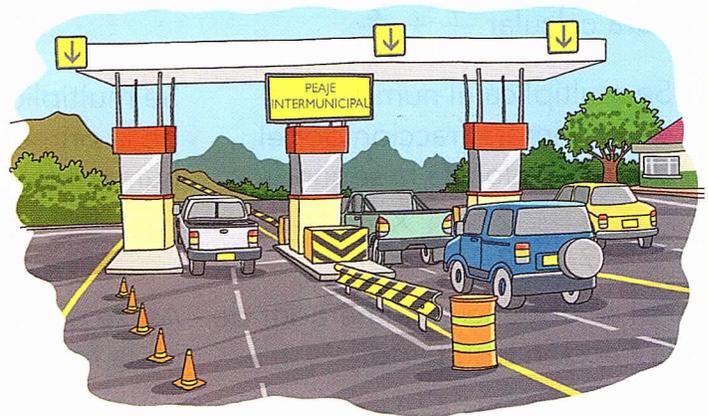
5 Cuatro personas recibieron como herencia $\frac{5}{6}$ de un terreno. Si todos recibieron la misma parte, ¿qué fracción del terreno le corresponde a cada uno?



Fracciones decimales

Explora • Una **fracción decimal** es aquella que tiene como denominador los números 10, 100, 1 000, etc.

Todos los días, al finalizar cada uno de los turnos de trabajo, se hace un reporte de los vehículos que pasan por un peaje y de los servicios de asistencia que se ofrecen en las vías. El reporte presentado el viernes por el peaje de Mondoñedo dice que tres de los diez vehículos que solicitaron grúa eran buses intermunicipales y ciento treinta y cinco de los mil vehículos de la categoría I eran camperos.



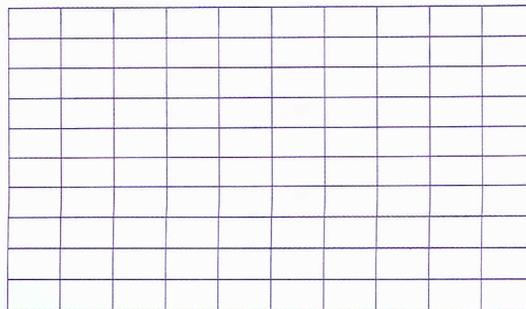
En la escritura del reporte se hizo uso de las fracciones decimales.

- Tres de los diez vehículos que solicitaron grúa fueron buses intermunicipales se puede expresar como $\frac{3}{10}$. Se lee tres décimas.
- Ciento treinta y cinco de los mil vehículos de la categoría I fueron camperos se puede expresar como $\frac{135}{1\,000}$. Se lee ciento treinta y cinco milésimas.

Practica con una guía

1 Para el Proyecto de Cultivo en el colegio se asignaron cuatro décimos del terreno para el cilantro, $\frac{15}{100}$ para el perejil y el resto para la zanahoria.

- Sombrea en la gráfica la parte que le corresponde a cada producto.



Recuerda que si se amplifican las fracciones, se obtienen expresiones equivalentes y que

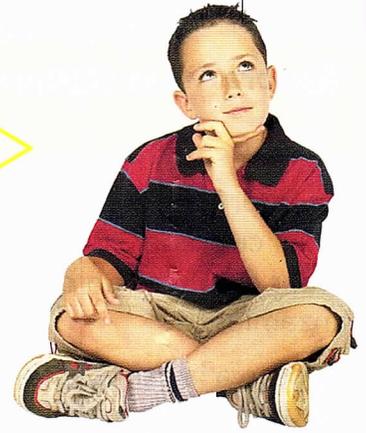
$$\frac{4}{10} = \frac{40}{100}$$

- Determina la cantidad de terreno asignado a la siembra de zanahoria.

El terreno asignado a la zanahoria representa $\frac{\square}{\square}$ de la superficie total.

Comprende

- $\frac{1}{10}$ representa la décima parte de la unidad; se lee **una décima**.
- $\frac{1}{100}$ representa la centésima parte de la unidad; se lee **una centésima**.
- $\frac{1}{1000}$ representa la milésima parte de la unidad; se lee **una milésima**.

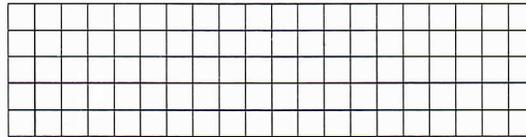


Desarrolla tus competencias

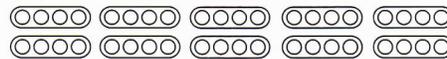
Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Sombrea las partes necesarias para representar cada fracción. Escribe la fracción numérica correspondiente.

sesenta y un centésimas



ocho décimas



- 3** Escribe como se lee cada fracción decimal.

$$\frac{8}{10} \dots\dots\dots$$

$$\frac{45}{1000} \dots\dots\dots$$

$$\frac{76}{100} \dots\dots\dots$$

$$\frac{123}{10000} \dots\dots\dots$$

- 4** Escribe la fracción decimal correspondiente.

Noventa y un centésimas: $\frac{\square}{\square}$

Quinientos dos centésimas: $\frac{\square}{\square}$

Ciento doce diez milésimas: $\frac{\square}{\square}$

Doscientos quince décimas: $\frac{\square}{\square}$

- 5 Razonamiento.** Lee las fracciones decimales y determina cuántas unidades y cuántas décimas están representadas en cada caso.

$$\frac{23}{10} \dots\dots\dots$$

$$\frac{45}{10} \dots\dots\dots$$

$$\frac{96}{10} \dots\dots\dots$$

$$\frac{53}{10} \dots\dots\dots$$

Solución de problemas

- 6** Tatiana y sus amigos armaron ochenta de las 100 fichas que trae su rompecabezas.
- Expresa esta cantidad como fracción decimal.
 - Determina la cantidad de fichas que le hace falta para terminar el rompecabezas.
 - ¿Cuántos décimos del rompecabezas armó Tatiana?



Competencias ciudadanas

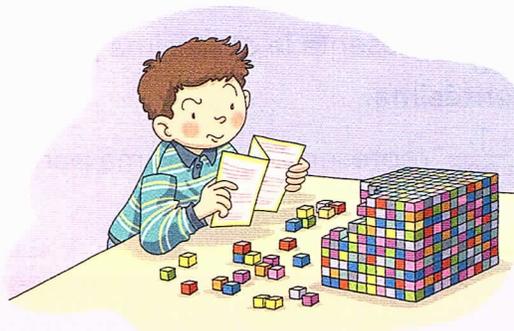
La recreación es un derecho fundamental que garantiza un sano crecimiento. Haz de tu trabajo matemático un acto recreativo.

Décimas, centésimas y milésimas

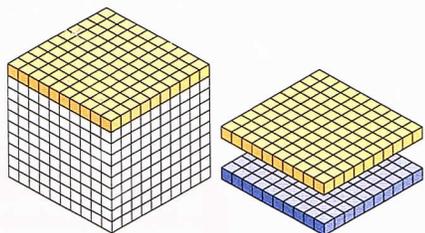
Explora • Las **décimas**, las **centésimas** y las **milésimas** representan partes de la unidad.

David organizó las piezas de su juego mecano en un cubo de 1 000 fichas porque quiere armar con ellas un cohete con su plataforma de lanzamiento.

- Observa la cantidad de fichas utilizada en cada parte del cohete y en la plataforma de lanzamiento.

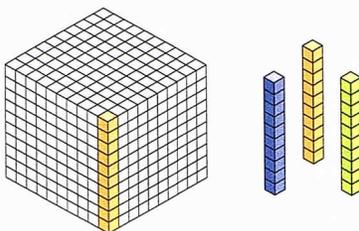


Para la base de la plataforma utilizó dos décimas de las fichas.



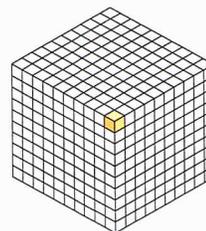
Si se divide una unidad en 10 partes iguales cada una de ellas es una **décima**.

Para las torres que sostienen el cohete utilizó tres centésimas.



Si dividimos una unidad en 100 partes iguales cada una de ellas es una **centésima**.

Para el cohete utilizó doscientos milésimos.

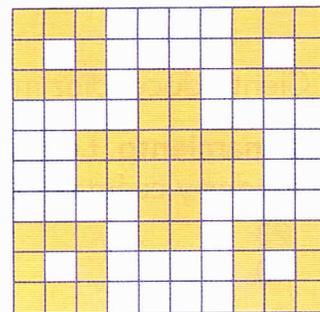


Si dividimos una unidad en 1 000 partes iguales cada una de ellas es una **milésima**.

Practica con una guía

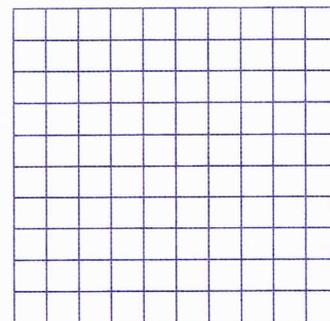
1 Observa el diseño del tapete y completa.

- El dibujo del diseño ocupa $\frac{\quad}{\quad}$ de la superficie del tapete.



Cuenta con cuidado la cantidad de regiones sombreadas.

- Elabora un diseño que ocupe $\frac{50}{100}$ de la superficie del tapete.



Comprende

- Las **décimas** representan la décima parte de una unidad o conjunto.

$$1 \text{ unidad} = 10 \text{ décimas} \qquad 1 \text{ décima} = \frac{1}{10} = 0,1$$

- Las **centésimas** representan la centésima parte de una unidad o conjunto.

$$1 \text{ unidad} = 100 \text{ centésimas} \qquad 1 \text{ centésima} = \frac{1}{100} = 0,01$$

- Las **milésimas** representan la milésima parte de una unidad o conjunto.

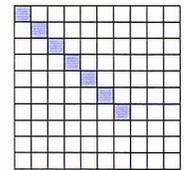
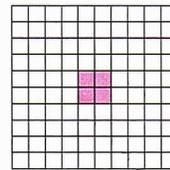
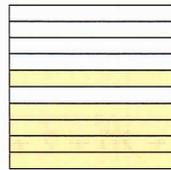
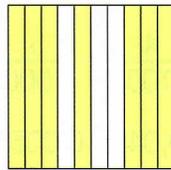
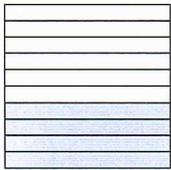
$$1 \text{ unidad} = 1\,000 \text{ milésimas} \qquad 1 \text{ milésima} = \frac{1}{1\,000} = 0,001$$



Desarrolla tus competencias

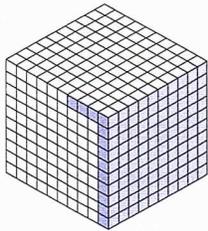
Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Completa la tabla. Escribe la fracción decimal y la representación numérica de cada región sombreada.

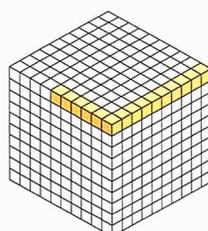


$\frac{4}{10}$				
0,4				

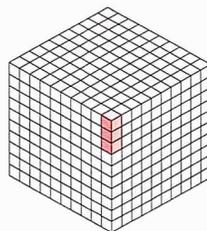
- 3 Modelación.** Une cada dibujo con el número decimal que indica la parte coloreada.



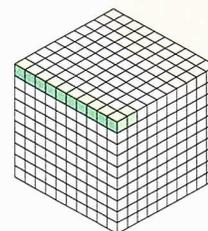
0,003



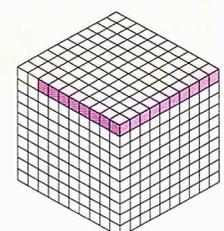
0,015



0,017



0,103



0,011

- 4 Razonamiento.** Resuelve en tu cuaderno. Utiliza un dibujo para determinar si cincuenta centésimas son iguales a cinco décimas.

Solución de problemas

- 5** De un grupo de 100 estudiantes, 45 son mujeres y el resto hombres. ¿Qué fracción decimal representa a las mujeres? ¿Y a los hombres?



Números decimales

Explora • En el sistema de numeración decimal el **valor** de una cifra depende de la posición que ocupa.

Los científicos estudian un gran meteorito en el laboratorio astronómico.

- El número 412,145 que registra la balanza digital es un número decimal, tiene dos partes separadas por una coma.



Parte entera				Parte decimal		
um	c	d	u	décima	centésima	milésima
4	1	2	,	1	4	5

- Se lee: Cuatrocientos doce unidades y ciento cuarenta y cinco milésimas, o cuatrocientos doce coma ciento cuarenta y cinco.
- Un número decimal se puede expresar como una adición teniendo en cuenta el valor posicional de sus cifras:

$$412,145 = 400 + 10 + 2 + \frac{1}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000}$$

$$412,145 = 400 + 10 + 2 + 0,1 + 0,04 + 0,005$$

Practica con una guía

1 Rodrigo midió a su papá con una cinta métrica. El resultado de la medida fue 1,87 metros.

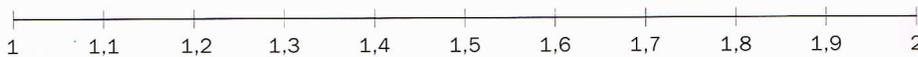
Ubica cada cifra en la posición que le corresponde.

- Identifica la parte entera y decimal del número. Léelo.

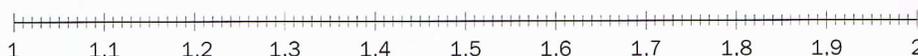
c	d	u	décima	centésima	milésima

Se lee: y

- Representa el número en la recta numérica. Sigue los pasos.
 - Sitúa en la recta la cifra de las unidades y la unidad siguiente. Divide el segmento en diez partes iguales. Cada una de estas partes representa las décimas. Ubícalas en el lugar correspondiente.



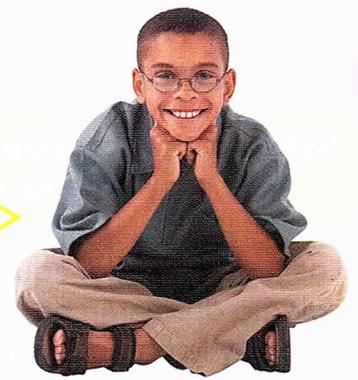
- Divide cada décima en diez partes iguales. Cada una de estas partes representa las centésimas. Ubica las centésimas.



Sigue los pasos ordenadamente.

Comprende

Un número decimal sirve para expresar cantidades no enteras. En él se identifica una **parte entera** y una **parte decimal**. Los números decimales se pueden representar en la **recta numérica**.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Completa la tabla. Lee los números.

Número	Parte entera	Décimas	Centésimas	Milésimas
43,567				
40,073				
134,934				

3 Halla la fracción o el número decimal en cada caso.

Número decimal	0,14	0,356	0,01	0,123
Fracción decimal	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{35}{100}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{\square}{\square}$

4 Razonamiento. Identifica el valor que tiene la cifra 5 en cada una de las siguientes cantidades.

165,07

34,051

3,589

4,675

5 Comunicación. Escribe como se leen los siguientes números.

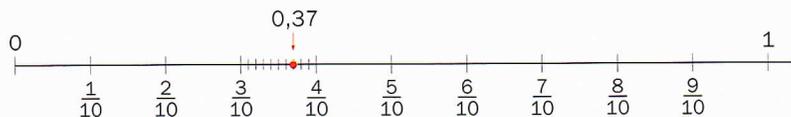
340,07

23,9

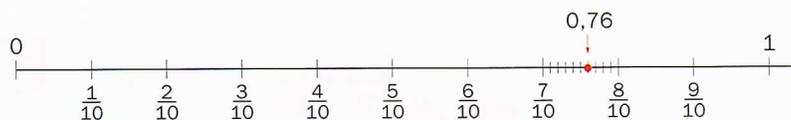
98,12

9,999

Escribe el número decimal que se representa en cada recta.



$\frac{\square}{\square}$

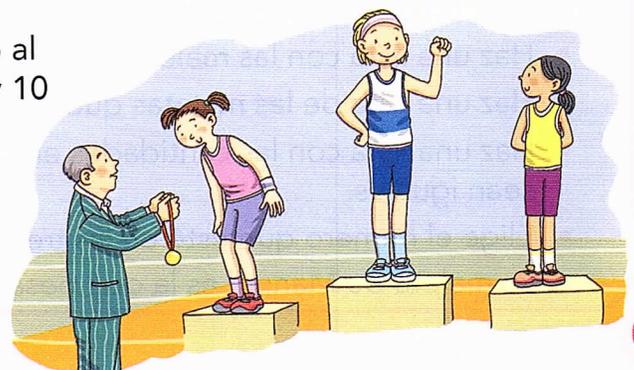


$\frac{\square}{\square}$

Solución de problemas

6 La diferencia de tiempo de tres atletas respecto al primer puesto es de 7 décimas, 30 centésimas y 10 milésimas de segundo, respectivamente.

- Escribe cada diferencia en forma de número decimal y de fracción.
- Si el primer puesto tuvo un tiempo de 12,6 s, ¿cuál fue el tiempo de los tres corredores?



Comparación de números decimales

Explora • Al **comparar** números decimales es necesario tener en cuenta la **parte entera** y la **parte decimal**.

Los jugadores del equipo de baloncesto del colegio desfilarán en la inauguración de un torneo y lo harán por orden de estatura de menor a mayor.

Las estaturas están expresadas con números decimales.



• Para saber el orden del desfile se deben comparar los números decimales. Antes de comparar se iguala la cantidad de cifras decimales agregando ceros.

1. Se compara la parte entera de cada número.

u	,	D	C
1	,	9	6
1	,	8	0
1	,	7	1
2	,	1	0
1	,	9	8

Se puede ver que Alex saldrá de quinto.

2. Como la parte entera coincide, se comparan las décimas.

u	,	D	C
1	,	9	6
1	,	8	0
1	,	7	1
1	,	9	8

$7 < 8$

Se puede ver que Carlos saldrá de primero y Luis de segundo.

3. Como las decimas de los números restantes coinciden, se comparan las centésimas.

u	,	D	C
1	,	9	6
1	,	9	8

$6 < 8$

Fernando saldrá de tercero y Junior saldrá de cuarto.

Practica con una guía

1 La maleta de Manuel pesa más que la de José, pero menos que la de Ángela. Si en el número que indica el peso de su maleta la cifra de las unidades y las centésimas coinciden, ¿cuál es la maleta de Manuel?

Identifica las maletas de José y de Ángela.



- Haz una lista con las maletas que pesan más que la de José:
- Haz una lista de las maletas que pesan menos que la de Ángela:
- Haz una lista con las cantidades en las que la cifra de las unidades y de las centésimas sean iguales.
- Elige el número que esté en las tres listas:
- La maleta de Manuel es la que pesa kg.

Comprende

Para **comparar** números decimales se sigue el mismo procedimiento que con los números naturales: Se empieza por la cifra con mayor valor posicional. Cuando sea necesario se iguala la cantidad de cifras decimales agregando cero.

$$7,56 < 7,65 \text{ o también } 7,65 > 7,56$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Escribe los signos $<$, $>$, o $=$ según corresponda.

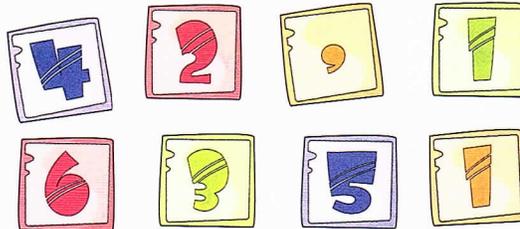
1,54	1,503	33,99	32,99	5,909	5,90
0,06	0,6	37,06	3,706	7,7	7,70

3 Ordena de mayor a menor los siguientes decimales.

3,45 3,4 3,39 3,356

4 **Comunicación.** Utiliza las tarjetas para encontrar los números decimales con las condiciones dadas.

- Mayor que 3,45
- Menor que 1,61
- Mayor que 3,5 y menor que 3,6
- Mayor a 6,5



5 **Razonamiento.** Completa la tabla. Utiliza el mismo número de decimales.

Número anterior	Número	Número siguiente
	4,456	
	34,591	
	99,98	

6 Adivina el número.

- Tiene tres cifras. Es mayor que 1,87 y menor que 2. La suma de sus dígitos da 18. La cifra de las décimas es 9.

Solución de problemas

7 Hernán entrena para las competencias de ciclismo. Observa las distancias que recorrió durante cinco días. Ordénalas de menor a mayor e indica el día que realizó el recorrido más largo.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9,9 km	8,3 km	8,32 km	9,89 km	9,8 km



Educación en valores

La precisión con la que realices tu trabajo y la verificación de las respuestas te ayudan a obtener los resultados deseados.

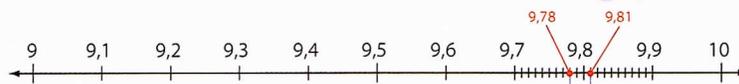
Aproximación de números decimales

Explora • Para aproximar números decimales se puede utilizar la **recta numérica**.

Federico y Tatiana realizaron la prueba de triple salto en clase de Educación Física.

El profesor aproximó la longitud de sus saltos.

Para aproximar un número decimal se puede utilizar la recta numérica.



9,78 está comprendido entre 9,7 y 9,8.
Está más cercano a 9,8.

9,81 está comprendido entre 9,8 y 9,9.
Está más cercano a 9,8.

- Si la cifra de las centésimas es menor que 5, se dejan las décimas igual y se eliminan las cifras decimales que le siguen.

u	décima	centésima
9	8	1

1 es **menor** que 5
9,81 aproximado a las décimas es 9,8

- Si la cifra de las centésimas es igual o mayor que 5, se aproxima a la décima siguiente y se eliminan las cifras decimales que le siguen.

u	décima	centésima
9	7	8

8 es **mayor** que 5
9,78 aproximado a las décimas es 9,8

Practica con una guía

1 Completa la tabla.

Observa la cifra que está a la derecha de la aproximación solicitada.

Número	Aproximación a la unidad	Aproximación a la décima	Aproximación a la centésima
12,364		12,4	
3,981			
5,365	5		
0,258			0,26
9,362	9		

Comprende

- Para **aproximar** un número a las **unidades** observamos la cifra de las **décimas**, si es menor que 5, se deja la misma unidad. Si es igual o mayor que 5, se aproxima a la unidad siguiente.

9,236 aproximado a las unidades es 9

- Para **aproximar** un número a las **décimas** observamos la cifra de las **centésimas**.

9,236 aproximado a las décimas es 9,2

- Para **aproximar** un número a las **centésimas** observamos la cifra de las **milésimas**.

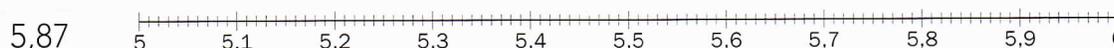
9,236 aproximado a las centésimas 9,24



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Representa los números en la semirrecta numérica. Aproxímalos a las décimas.



- 3 Razonamiento.** Completa la tabla.

Número	Comprendido entre las unidades	Aproximado a la unidad	Comprendido entre las décimas	Aproximado a la décima
85,27	85 y 86	85	85,2 y 85,3	85,3
30,59				
2,65				
6,84				

- 4 Comunicación.** Ordena las cantidades y completa las oraciones.

6 milésimas, 29 unidades, 9 décimas, 8 centésimas.

- El número se lee

- Aproximado a las centésimas es

6 unidades, 9 centésimas, 3 decenas, 7 décimas.

- El número se lee

- Aproximado a las décimas es

Solución de problemas

- 5** César, Esteban, Álvaro y Jairo participan en un torneo de lanzamiento de jabalina. César alcanzó 85,26 m; Esteban 85,42 m; Álvaro 85,77 m y Jairo 85,65 m. ¿Quién obtuvo la medalla de oro?, ¿quién la de plata? y ¿quién la de bronce?



Adición de números decimales

Explora • Los números naturales se pueden expresar como números decimales.
 $62 = 62,0 = 62,00 = 62,000 \dots$

Samuel y sus amigos darán un paseo en lancha por el lago.

- Para averiguar el peso de los tres amigos se debe sumar $46 + 41,25 + 50,3$.



1. Se escriben los números de manera que las comas coincidan y se igualan las cifras decimales.

d	u		décimas	centésimas
4	6	,	0	0
4	1	,	2	5
+	5	0	,	3
<hr/>				

2. Se realizan los cálculos como si fueran números naturales. Se escribe la coma en el resultado, alineada con las otras comas.

d	u		décimas	centésimas
4	6	,	0	0
4	1	,	2	5
+	5	0	,	3
<hr/>				
1	3	7	,	5

R/ Entre los tres amigos pesan 137,55 kilos, por tanto pueden subir juntos a la lancha.

Practica con una guía

- 1 Ubica los sumandos en forma vertical y calcula las sumas.

• $25,3 + 8 + 3,958 + 6,03$

d	u		décimas	centésimas	milésimas
2	5	,	3	0	0
	8	,	0	0	0
	3	,	9	5	8
+	6	,	0	3	0
<hr/>					

Alinea los sumandos por la coma. No olvides igualar las cifras decimales.

• $1,369 + 23 + 3,8 + 2,67$

d	u		décimas	centésimas	milésimas
+					
<hr/>					

Comprende

La **adición** de decimales permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agrupar, agregar o comparar.

Los números decimales se suman como los números naturales; es decir, se suman entre sí las cifras del mismo orden: centésimas con centésimas, décimas con décimas... Se pone la coma del resultado en la posición correspondiente.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Resuelve en tu cuaderno las siguientes adiciones. Ordena los resultados de mayor a menor.

$$23,589 + 23,1 + 236$$

$$87,2 + 23,598$$

$$3,65 + 23,7 + 1,7$$

- 3 Razonamiento.** Resuelve el crucinúmero. Realiza los cálculos en el cuaderno.

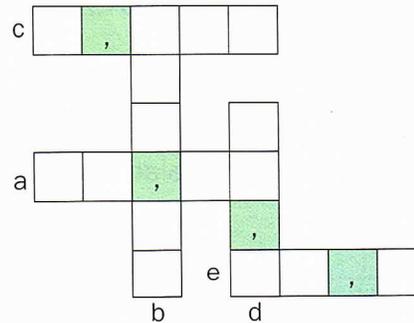
a. $21,06 + 2,12$

b. $25,75 + 8,373$

c. $3,138 + 3,243$

d. $1,23 + 5,34 + 3,25$

e. $50,3 + 13 + 33,2$

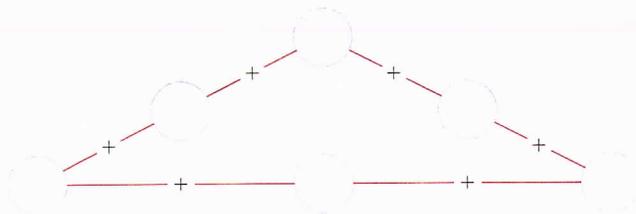


- 4 Completa las series:**

• De 0,2 en 0,2 $3,6 - 3,8 - 4 - \dots - \dots - \dots - \dots$

• De 0,05 en 0,05 $7,18 - 7,23 - 7,28 - \dots - \dots - \dots - \dots$

- 5 Comunicación.** Ubica los números decimales en los círculos, de tal manera que sumen 18,36 por cada lado.

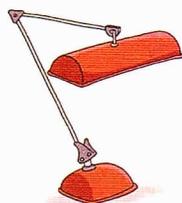


5,8 8,11 4,45

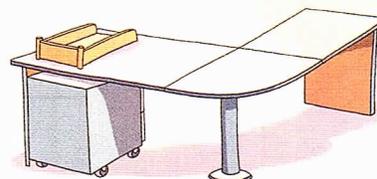
7,32 6,59 5,24

Solución de problemas

- 6** ¿Cuánto pagó Susana por la compra de los artículos?



\$ 28 560,50



\$ 125 650,90



\$ 76 525,75

Sustracción de números decimales

Explora • En el sistema de numeración decimal, una unidad de un orden cualquiera es diez veces menor que la unidad del orden inmediatamente superior.

$$1 \text{ décima} = 10 \text{ centésimas}$$

$$1 \text{ centésima} = 10 \text{ milésimas}$$

$$1 \text{ unidad} = 10 \text{ décimas}$$

Los buceadores quieren descender hasta una profundidad de 57,5 metros. ¿Cuánto les falta para llegar al fondo?



• Para averiguarlo se debe restar $57,5 - 31,25$.

1. Se escriben el minuendo y el sustraendo alineados por las comas y se igualan las cifras decimales.

d	u		décimas	centésimas
5	7	,	5	0
- 3	1	,	2	5
<hr/>				

2. Se realizan los cálculos como si fueran números naturales. Se desagrupan las unidades necesarias y se escribe la coma en el resultado.

d	u		décimas	centésimas
5	7	,	5	0
- 3	1	,	2	5
<hr/>				
2	6	,	2	5

R/ A los buceadores les falta 26,25 metros para llegar al fondo.

Practica con una guía

1 Un perro danés pesa 52,3 kilos, un collie 23,85 kilos y un siberiano 18,9 kilos. Calcula la diferencia entre las razas indicadas.

Alinea los términos por la coma. Completa las cifras decimales con ceros y realiza la sustracción.

• Diferencia entre el danés y el collie.

$$\begin{array}{r} 52,3 \\ - 23,85 \\ \hline \end{array}$$

• Diferencia entre el danés y el siberiano.

$$\begin{array}{r} 52,3 \\ - 18,9 \\ \hline \end{array}$$

Comprende

La **sustracción** de decimales permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como quitar, comparar o buscar diferencias.

Los números decimales se restan como los números naturales; es decir, se restan entre sí las cifras del mismo orden: centésimas con centésimas, décimas con décimas... Se pone la coma del resultado en la posición correspondiente.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Efectúa las siguientes sustracciones.

$$235,5 - 36,589$$

$$10,298 - 3,68$$

$$69,058 - 7,201$$

$$2,369 - 0,27$$

$$89,3 - 15,897$$

$$9,089 - 3$$

3 Razonamiento. Realiza la siguiente actividad con un compañero. Simón observa su fruta preferida. ¿Cuál es?

- Para averiguarlo deben comenzar en la casilla de salida y avanzar siempre por un número que sea tres décimas menor.



15	10,5	10,7	11,9	12	A	
14,7	14,4	11,2	10,6	10,9	B	
13	13,5	12,5	11,4	11	C	
11	13,2	12,9	12,6	12,3	D	

Solución de problemas

4 Observa la tabla y contesta.

- ¿Cuánto más mide el diámetro del espejo del telescopio del Monte Palomar con respecto al de Kitt Peak?
- ¿Cuánto más debería medir el diámetro del espejo del telescopio de Calar Alto, para igualar el del telescopio astrofísico de Rusia?
- ¿Cuál es la diferencia de longitud de los diámetros de los espejos entre los observatorios Interamericano y Nacional de Kitt Peak?

Observatorios del mundo	
Observatorio	Diámetro del espejo principal
Calar Alto (España)	3,5 m
Nacional de Kitt Peak (EE. UU.)	3,81 m
Astrofísico de Rusia	6 m
Monte Palomar (EE. UU.)	5,08 m
Interamericano (Chile)	4 m

Multiplicación de números decimales

Explora • Un número decimal está compuesto por una parte entera y una decimal. 92,168 tiene tres cifras decimales

Para facturar el servicio de energía, el consumo se mide en kilowatios-hora (kWh). Si un kWh cuesta \$ 375,96, ¿cuál será el costo de la factura de una familia que consumió 92,6 kWh?



• Para saber el costo de la factura se debe multiplicar $375,96 \times 92,6$.

1. Se efectúa la multiplicación como si los dos factores fueran números naturales.

$$\begin{array}{r}
 375,96 \\
 \times \quad 92,6 \\
 \hline
 225576 \\
 75192 \\
 + 338364 \\
 \hline
 34813896
 \end{array}$$

2. Se cuentan las cifras decimales de los dos factores.

3. En el producto se separan, desde la derecha, tantas cifras decimales como tengan las dos cantidades. En este caso, tres.

$$\begin{array}{r}
 375,96 \\
 \times \quad 92,6 \\
 \hline
 225576 \\
 75192 \\
 + 338364 \\
 \hline
 34813,896
 \end{array}$$

R/ El costo de la factura será \$ 34 813,896.

Practica con una guía

1 Para envolver los regalos de Navidad, Roberto utilizó 7 rollos de papel de 1,25 metros cada uno y 2 rollos de 2,45 metros cada uno. ¿Cuántos metros de papel de regalo usó en total?

Recuerda que las cifras decimales del producto se cuentan de derecha a izquierda.

• Averigua cuántos metros gastó de cada medida.

$$\begin{array}{r}
 1,25 \\
 \times \quad 7 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2,45 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

• Suma las cantidades anteriores.

$$\begin{array}{r}
 \dots, \dots \\
 + \dots, \dots \\
 \hline
 \dots, \dots
 \end{array}$$

R/ Roberto usó en total metros de papel de regalo.

Comprende

Para **multiplicar dos números decimales** se realiza el mismo proceso de la multiplicación de naturales, y se separan en el producto tantas cifras decimales como la suma de la cantidad de cifras decimales que hay en los dos factores.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$8,23 \times 7$$

$$6,04 \times 3,1$$

$$5,6 \times 2,18$$

$$63 \times 4,35$$

$$9,8 \times 10$$

$$68,26 \times 12,25$$

Razonamiento. Otras unidades de medida de longitud son la pulgada, el pie y la yarda. Sus equivalencias aproximadas son:

$$1 \text{ pulgada} = 2,54 \text{ cm}$$

$$1 \text{ pie} = 30,48 \text{ cm}$$

$$1 \text{ yarda} = 0,91 \text{ m}$$

- Expresa en la unidad indicada.

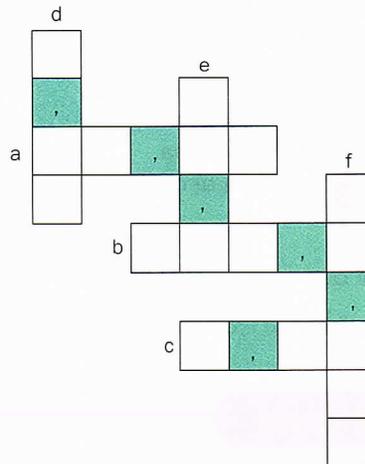
23 pulgadas en cm

61 yardas en cm

9 pies en cm

4 Comunicación. Resuelve el crucinúmero. Crea tu propio crucinúmero, e intercámbialo con uno de tus compañeros.

- Es 3 veces 11,83.
- Es el doble de 143,6.
- Es el cuádruple de 0,12.
- Cabe exactamente dos veces en 0,76.
- Es 2,5 veces 5,92.
- Es el triple, del doble de 12,144.



5 Modelación. Observa el ejemplo, completa la tabla y saca una conclusión sobre cómo multiplicar un número decimal por 10, 100, 1000 ...

Número	$\times 10$	$\times 100$	$\times 1000$
3,259	32,59	325,9	3259
10,235			

Solución de problemas

6 Andrea lleva en una caja cinco botellas de aceite que pesan 0,98 kg cada una y cuatro tetra pack de leche que pesan 1,073 kg cada uno. ¿Cuánto pesa el contenido de la caja?



Educación en valores

Al crear y compartir algo que la comunidad necesite ayudas a superar las dificultades de los demás.

Comprende

- Para **dividir un número decimal entre uno natural** se divide como si los dos fueran naturales, pero al bajar la cifra de las décimas, se escribe la coma en el cociente.
- Si el dividendo es menor que el divisor se escribe un cero y una coma en el cociente. Después se añade un cero en el dividendo y se continúa con la división.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Resuelve en tu cuaderno las siguientes divisiones.

$$253,58 \div 4$$

$$13 \div 26$$

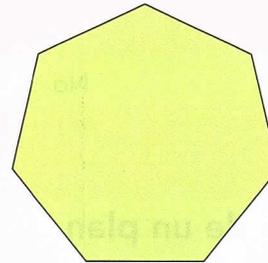
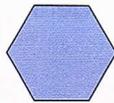
$$750,582 \div 9$$

$$5 \div 8$$

$$36,057 \div 5$$

$$7,68 \div 8$$

3 Razonamiento. Observa el perímetro de los polígonos regulares y encuentra la medida de sus lados.



Perímetro = 50,8 cm

Perímetro = 5,4 cm

Perímetro = 163,8 cm

Lado = cm

Lado = cm

Lado = cm

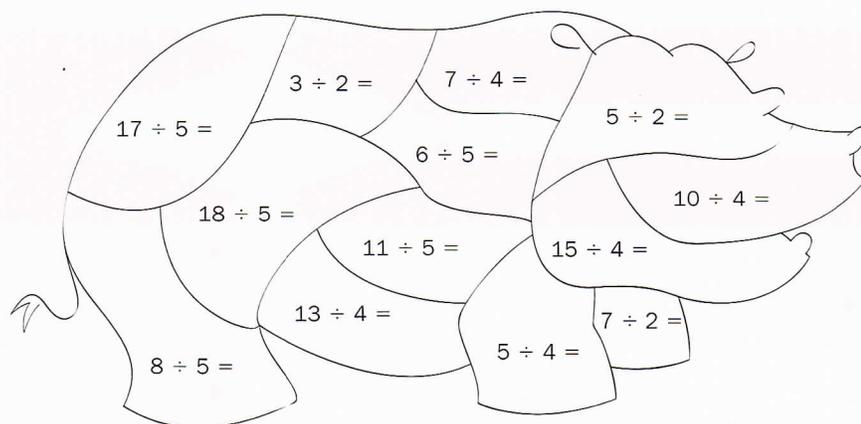
Competencias ciudadanas

Identifica tu origen cultural y el de tus compañeros de clase para respetar las diferencias y semejanzas que se presentan.

Indaga sobre el respeto en www.e-sm.net/4mt26

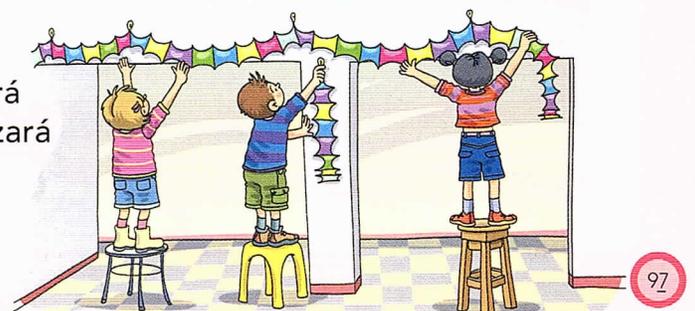
4 Efectúa las operaciones. Colorea según lo indicado.

- De azul los cocientes mayores que 3 y menores que 4.
- De verde los cocientes menores que 2.
- De rojo los cocientes mayores que 2 y menores que 3.



Solución de problemas

5 Para adornar la carroza que su pueblo presentará en la celebración del Día de la Raza, Teresa utilizará guirnaldas de colores. Si Teresa compró 615,6 metros de cinta para hacer 24 guirnaldas, ¿cuánta cinta utilizó en cada una?



Resolución de problemas

Obtengo información de una tabla

En la campaña de reciclaje de un colegio cada grado hizo el aporte de papel y de vidrio registrado en la tabla. Si vendieron el kilogramo de papel a \$ 250 y el de vidrio a \$ 300, ¿cuánto dinero recaudaron?



Grado	Papel	Vidrio
Primero	165,65 kg	103,3 kg
Segundo	173,29 kg	99,8 kg
Tercero	239,3 kg	86,1 kg
Cuarto	189,7 kg	47,2 kg
Quinto	212,09 kg	65,96 kg

Inicio

Comprensión del problema

- Escribe falso o verdadero.
- Los materiales que reciclaron fueron vidrio, papel y latas de aluminio. ()
- El valor recibido por la venta de un kilogramo de papel es \$ 250. ()
- El problema pregunta por la cantidad de papel y vidrio recolectado. ()

¿Hay solo una afirmación verdadera?
No

Sí

Concepción de un plan

- Ordena los pasos para solucionar el problema.
- Hallar el total de dinero recolectado.
- Hallar el dinero recibido por la venta del vidrio.
- Hallar el total de papel recolectado.
- Hallar el total de vidrio recolectado.
- Hallar el dinero recibido por la venta del papel.

¿Organizaste adecuadamente el plan?
No

Sí

Ejecución del plan

- Calcula la cantidad de papel recolectado:
 $\dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots \text{ kg}$
- Calcula el dinero obtenido por la venta del papel: $\dots \times \dots = \$ \dots$
- Calcula la cantidad de vidrio recolectado:
 $\dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots \text{ kg}$
- Calcula el dinero obtenido por la venta del vidrio: $\dots \times \dots = \$ \dots$
- Calcula la cantidad de dinero recolectado: $\dots + \dots = \$ \dots$

Comprobación

No

¿Recolectaron \$365715,50?

Sí

Fin

Practica con una guía

- 1** En la finca de Tobías recolectaron en la tercera cosecha 935,83 kg de papa más que en la segunda; y en la última, el doble de la tercera. ¿Cuántos kilogramos de papa recolectaron en las últimas tres cosechas?



Completa la tabla. Elige los datos adecuados. Sigue el plan.

- Calcula la cantidad de papa recolectada en la tercera cosecha: + = kg
- Calcula la cantidad de papa recolectada en la última cosecha: × = kg
- Calcula la cantidad de papa recolectada en las últimas tres cosechas: + + = kg

Cosecha	Papa recolectada (kg)
Primera cosecha	135,66
Segunda cosecha	345,98
Tercera cosecha	
Última cosecha	

En las tres últimas cosechas recolectaron kg de papa.

Soluciona otros problemas

- 2** En la tabla se muestra la cantidad de tela que quedó después de las ventas del día. ¿Cuánta tela se vendió entre el miércoles y jueves? ¿Qué día se vendió la mayor cantidad de tela? ¿Y la menor?

Día	Cantidad de tela por vender (m)
Lunes	120
Martes	115,5
Miércoles	98
Jueves	71,5

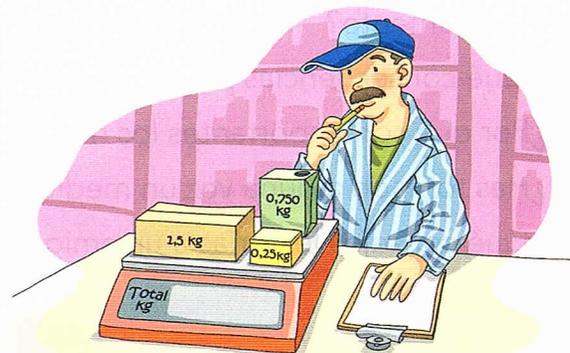
- 3** Un helicóptero de apoyo a incendios puede transportar 1 234,55 litros de agua en un solo viaje. Si cuatro helicópteros de apoyo trabajaron sin parar durante una semana hasta apagar un incendio y cada día realizaron 46 viajes, ¿qué cantidad de agua utilizaron?

- 4** La familia González compró en el supermercado tres bandejas de carne cuyo peso total es de 2,855 kg. Si los pesos de dos bandejas son 0,78 kg y 1,4 kg, ¿cuál es el peso de la tercera bandeja?

- 5** Para preparar un asado un grupo de cinco amigos compró tres libras de carne a \$ 7 432,50 cada libra; cinco botellas de gaseosa a \$ 2 780,45 cada botella y tres paquetes de salchichas a \$ 9 564,70. Si repartirán los gastos en partes iguales, ¿cuánto pagará cada amigo?

Plantea

- 6** Inventa una situación que se relacione con la figura.



Los números decimales en la medicina

Sabías que...

La **dosis** de los **medicamentos** para los adultos no es igual a la de los niños.

Para que un medicamento actúe de manera eficaz sobre el organismo, es necesario administrarlo en la cantidad precisa teniendo en cuenta edad y peso.

- ✓ Doctores y científicos advierten que suministrar dosis tan reducidas con instrumentos de medición como **jeringas** y **goteros** puede llevar a errores de medida que generan consecuencias graves en los pacientes.
- ✓ No saber escribir o leer correctamente la dosis genera situaciones trágicas como la sucedida en Valencia (España), cuando a un niño con cáncer le suministraron 165 mg de un medicamento en la quimioterapia y no 1,65 mg que era la cantidad indicada, lo que le produjo la muerte.

- ✓ Por ejemplo, en algunas cirugías se necesita suministrar medicamentos muy fuertes con dosis de **menos de 0,1 mililitro**. Sobrepasarse puede generar eventos adversos como la depresión respiratoria o llevar al paciente a estado de coma.



INDAGA

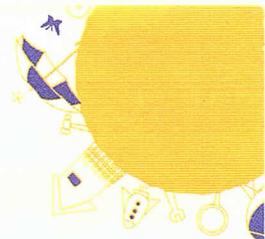
- ¿Qué condiciones debe considerar un médico para formular la dosis de un medicamento?
- ¿Qué consecuencias puede tener exceder o disminuir una dosis?
- ¿Por qué son importantes los números decimales en la medicina?
- ¿Has tomado alguna vez un medicamento?
- ¿Qué consejos le darías a un amigo que debe tomar un medicamento?



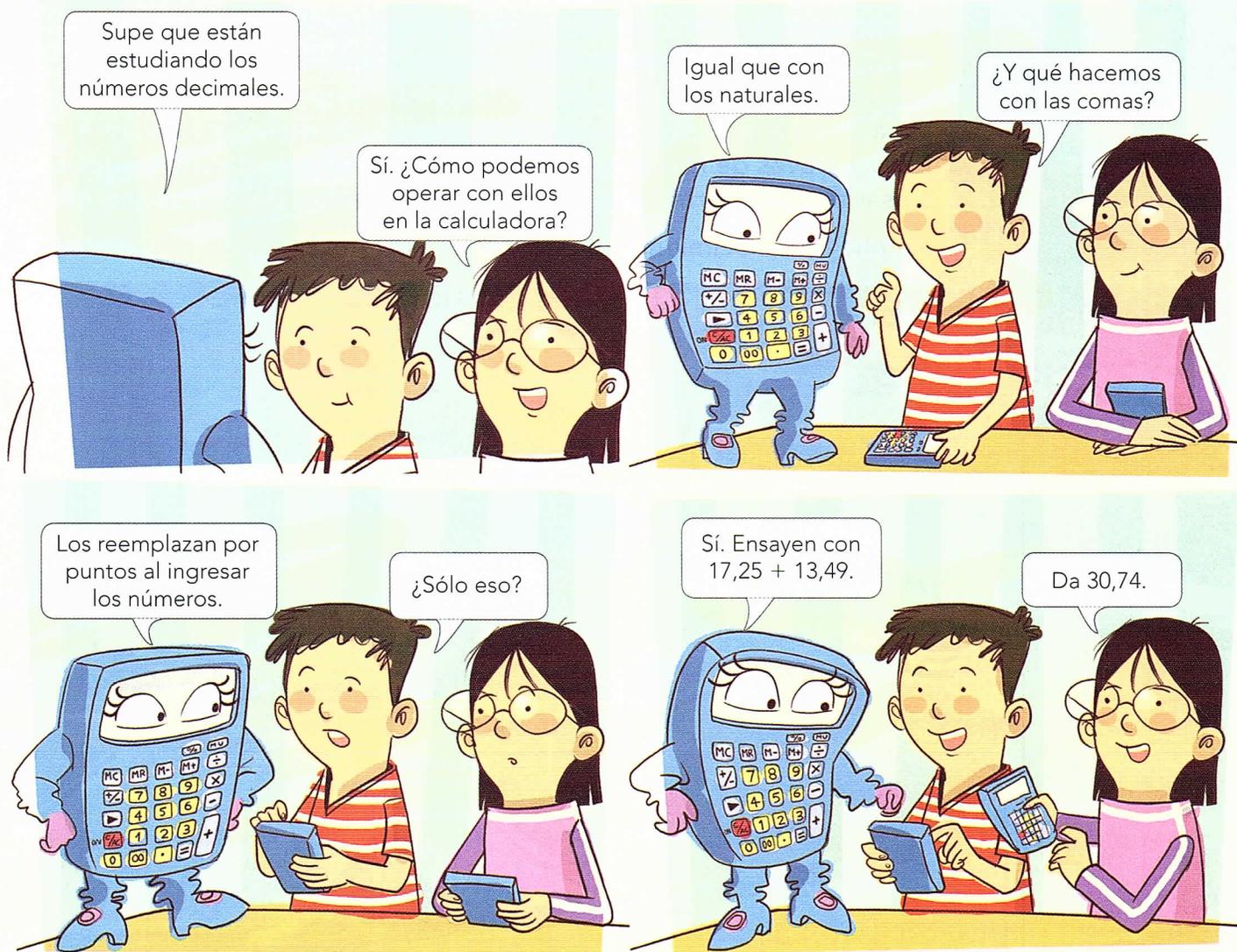
Infórmate sobre el tema en:

www.e-sm.net/4mt28

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM



Calcular con decimales



Ejemplo

Para calcular $36,25 \times 8,3$:

- Se digita: **3** **6** **.** **2** **5**
- En pantalla: **36,25**
- Se oprime la tecla de la operación: **×**
- En pantalla: **36,25**

- Se digita: **8** **.** **3**
- En pantalla: **8,3**
- Se oprime la tecla: **=**
- En pantalla: **300,875**

Practica

Utiliza la calculadora para encontrar los resultados de las operaciones.

$236,59 \times 32,01$

$235,1 \div 9,258$

$123,289 + 58,59$

$598,8 - 69,3109$

3

Ángulos y polígonos. Movimientos en el plano y sólidos

La cartografía, arte y técnica de representar el espacio en un plano o mapa, ha evolucionado gracias a las nuevas tecnologías. Los cartógrafos se apoyan en las matemáticas para representar el espacio en el plano y para nombrar la posición específica de un lugar a través de la red de coordenadas. En esta unidad aprenderás a usar el plano cartesiano, a realizar movimientos de figuras planas.

Amplía tu conocimiento en www.e-sm.net/4mt21

¿Qué debes saber?

- Identificar diferentes tipos de ángulos y polígonos.
- Reconocer dirección y sentido de un movimiento.
- Medir ángulos.

¿Qué vas a aprender?

- Relaciones entre **rectas**
- Los **ángulos** y su medición
- Los **triángulos** y los **cuadriláteros**
- Coordenadas en el **plano cartesiano**
- **Movimientos** de figuras en el plano

¿Para qué te sirve?

- Para identificar formas geométricas de tu entorno.
- Para determinar la amplitud de un giro de un objeto.
- Para ubicar lugares correctamente.

Competencias lectoras

Mapa del estado del tiempo en Colombia

Al igual que los documentos escritos, los mapas se pueden leer. En ellos se utiliza un lenguaje gráfico, formado por convenciones o símbolos que permiten identificar o reconocer los datos. La lectura de un mapa depende de la temática que represente.

Observa el mapa del estado del tiempo en Colombia e identifica en él algunas de sus características.

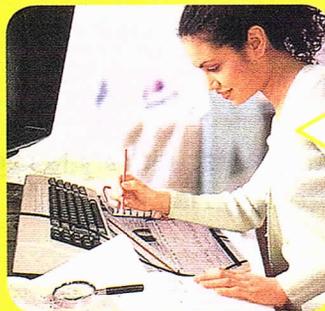


Comprende

Contesta las preguntas:

- ¿Qué zonas de Colombia son las más lluviosas?
- ¿Cómo es el clima de la ciudad de Bucaramanga?
- ¿Qué consejo le darías a alguien que viaje a Manizales?
- ¿Cuál de las capitales de Colombia está situada más al norte?

Sociedad educadora



Los mapas te ayudan a conocer y querer a tu país. En ellos se pueden representar temas específicos como asentamientos indígenas, vegetación, tipo de suelo, habitantes, información estadística o económica, etc.

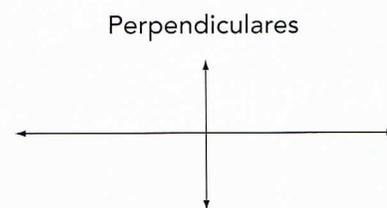
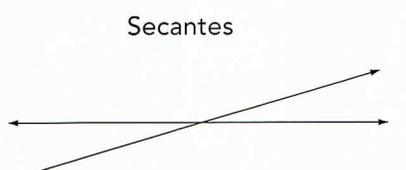
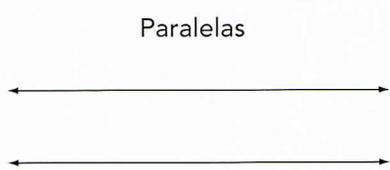
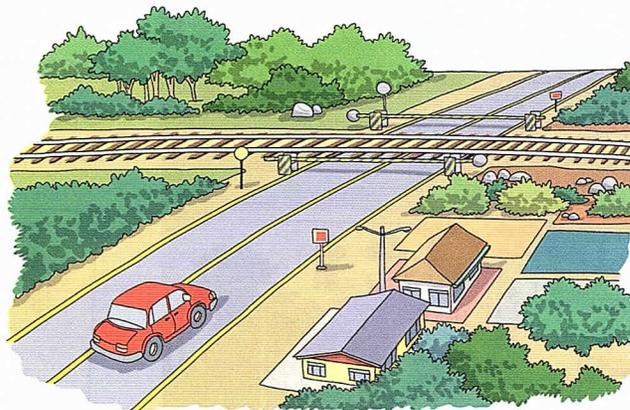
ANDREA GUZMÁN CARTÓGRAFA
INSTITUTO AGUSTIN CODAZZI - BOGOTÁ

Relaciones entre rectas

Explora • Las rectas según su punto de corte pueden ser: **paralelas**, **secantes** o **perpendiculares**.

Para ir de su casa al polideportivo, Juliana transita por una calle por donde pasa el tren.

- Las vías del tren se pueden representar con líneas **paralelas**.
- Las vías del tren y su relación con la avenida por la que transita Juliana se pueden representar con líneas **secantes**.
- Las calles que se cruzan en una de las esquinas por las que pasa Juliana se pueden representar con líneas **perpendiculares**.

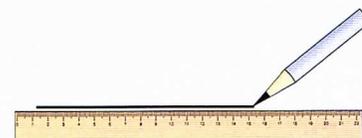


Practica con una guía

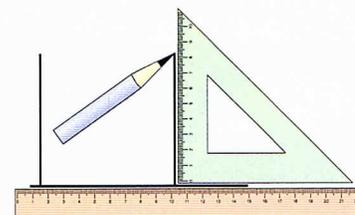
1 Traza en tu cuaderno varias parejas de rectas paralelas y perpendiculares. Utiliza los siguientes pasos:

Practica y aprende este procedimiento. Te será útil para el trazo de rectas paralelas y perpendiculares.

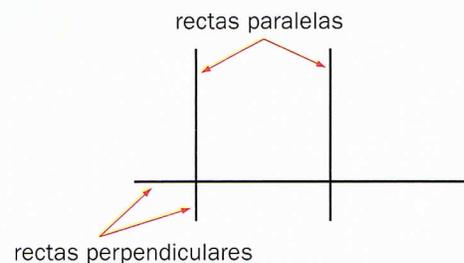
a. Traza con un lápiz y una regla la recta inicial. Después apoya la escuadra sobre la regla.



b. Marca el lado de la escuadra y desplázala. Sin mover la regla marca de nuevo el lado de la escuadra.



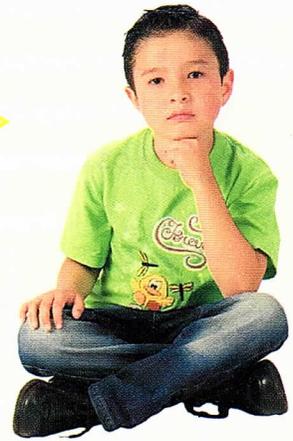
c. Retira la escuadra y la regla y prolonga las líneas.



Comprende

Según las relaciones que se establecen entre dos rectas estas pueden ser: paralelas, secantes o perpendiculares.

- **Paralelas:** Nunca se cortan aunque se prolonguen. La distancia entre las dos rectas es siempre la misma.
- **Secantes:** Se cortan en un único punto aunque se tengan que prolongar.
- **Perpendiculares:** Son rectas secantes que forman cuatro regiones iguales.

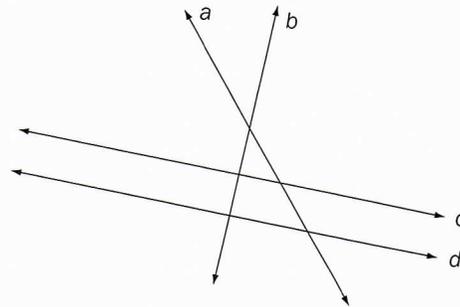


Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Observa las rectas y completa.

- a y b son rectas
- c y d son rectas
- b y c son rectas
- a y d son rectas



3 Modelación. Copia esta recta en tu cuaderno y traza:

- Una recta paralela color rojo.
- Una recta perpendicular color verde.
- Una recta secante no perpendicular color azul.



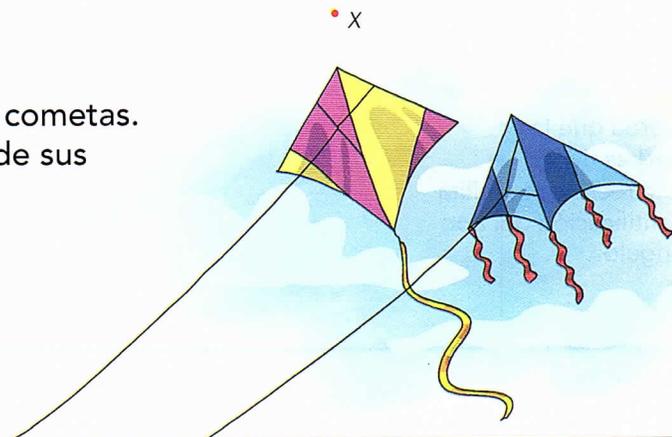
4 Comunicación. Traza las rectas entre los puntos dados de manera que puedas responder las preguntas y justificar tus respuestas.

- ¿ \overline{AY} y \overline{XK} son paralelas?
- ¿ \overline{AX} y \overline{YK} son secantes?
- ¿ \overline{AK} y \overline{XY} son perpendiculares?



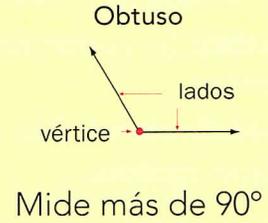
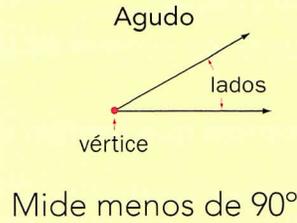
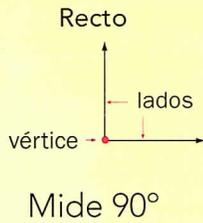
Solución de problemas

5 Dos amigos fueron de paseo a elevar cometas. ¿Qué tipo de rectas forman las pitas de sus cometas?

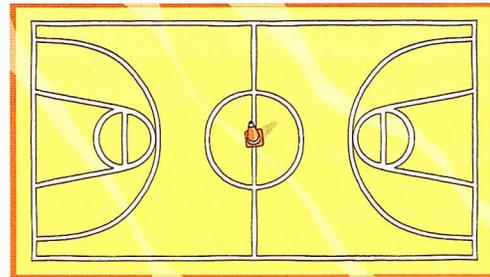


Los ángulos y su medición

- Explora**
- Dos rectas que se cortan forman cuatro regiones llamadas **ángulos**.
 - Un ángulo puede ser **agudo**, **recto**, **obtuso** o **llano**.
 - Los elementos de un ángulo son: **lados**, **vértice** y **amplitud**.

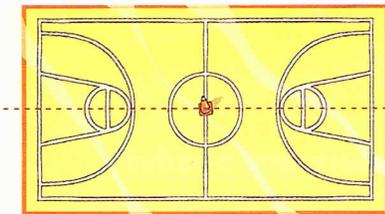


Durante el entrenamiento de baloncesto Rodrigo ubicó un cono a 30 pasos del centro de la cancha, formando un ángulo de 75° con la línea central. ¿En cuál de los puntos señalados ubicó Rodrigo el cono?

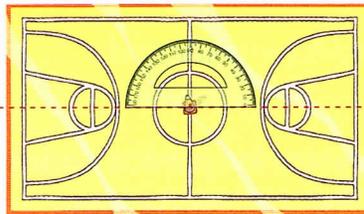


- Para encontrar el punto de ubicación del cono Rodrigo debe saber cuál de los puntos señalados forma un ángulo de 75° con el centro de la cancha. Observa cómo lo hizo.

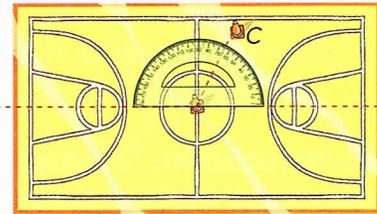
Situó el vértice del ángulo sobre la línea central que será uno de los lados del ángulo.



Colocó sobre el vértice el centro del transportador; se fijó que el lado coincidiera con la señal de 0° .



Observó el punto que coincide con 75° , trazó una línea imaginaria y ubicó el cono.



R/ Rodrigo colocó el cono en el punto C.

Practica con una guía

- 1 Dibuja las manecillas del reloj indicando la hora dada. Escribe la clase de ángulo que forman las manecillas.

Recuerda que las escuadras tienen un ángulo recto que facilita la identificación del tipo de ángulos.



3:30

Ángulo:



5:30

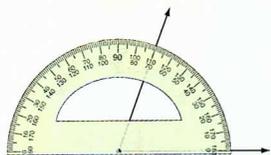
Ángulo:

Comprende

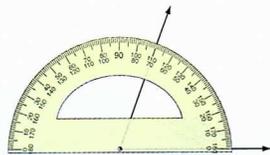
El **transportador** es un instrumento que sirve para medir la **amplitud** de los ángulos.

Para **medir ángulos** se realiza el siguiente procedimiento:

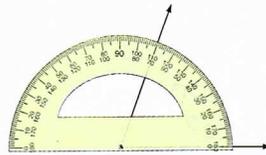
Se sitúa el vértice del ángulo en el centro del transportador.



Se hace coincidir un lado del ángulo con el grado 0.



El otro lado señala los grados que mide la amplitud del ángulo.



Un ángulo llano mide 180° .



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Dibuja en tu cuaderno ángulos que midan:

78°

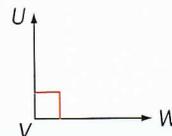
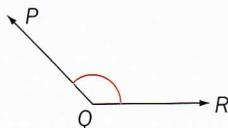
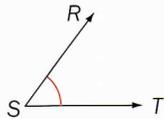
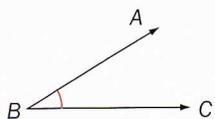
43°

150°

175°

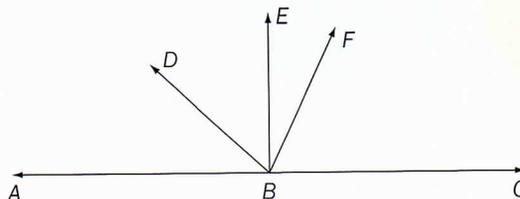
15°

3 Razonamiento. Estima la medida de los siguientes ángulos. Luego mídelos con el transportador y clasifícalos.



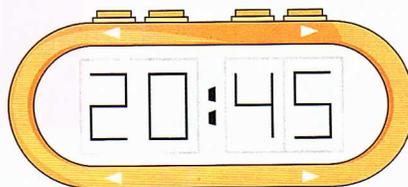
4 Modelación. ¿Cuántos grados les faltan o les sobran a cada uno de los ángulos de la actividad anterior para ser un ángulo recto? ¿Y para ser un ángulo llano?

5 Comunicación. Observa la figura. Encuentra y escribe todos los ángulos agudos, obtusos, rectos y llanos.



Solución de problemas

6 ¿Cuántos ángulos rectos se forman en cada número del reloj digital?



Educación en valores

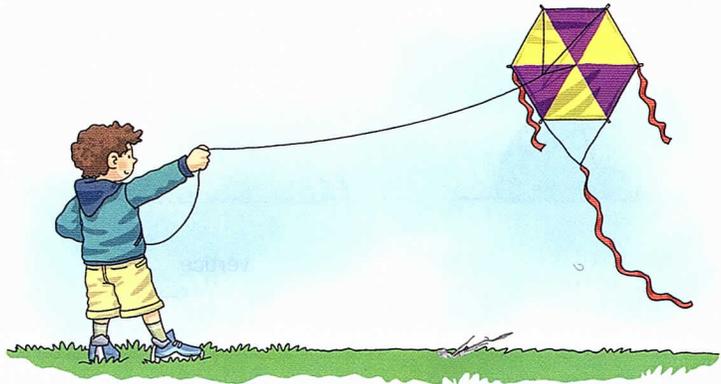
Es importante que asumas con responsabilidad todas tus tareas y trabajos y que pongas en su realización todas tus capacidades.

Los polígonos y su clasificación

- Explora**
- Un **polígono** es una figura plana formada por una línea poligonal cerrada y su interior. Los elementos de un polígono son: **lados**, **vértices**, **ángulos** y **diagonales**.
 - Un polígono es **regular** cuando tiene todos los lados y los ángulos iguales entre sí.

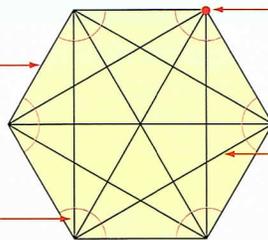
El profesor de Geometría tomó como ejemplo de polígono la cometa que Luis elevó a la hora del recreo. ¿Cuántos lados, ángulos, vértices y diagonales se pueden observar en la cometa?

- Para dar respuesta a la pregunta representamos en la cometa los elementos del polígono.



Los **lados** son los segmentos que limitan y forman el polígono.

Los **ángulos** son las regiones que forman dos lados al cortarse.



Los **vértices** son los puntos donde se unen dos lados.

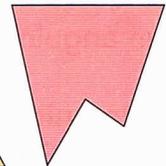
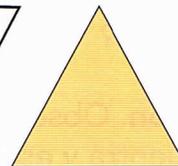
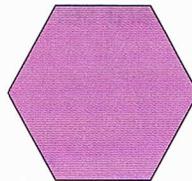
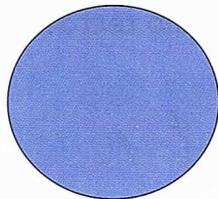
Las **diagonales** son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos.

R/ La cometa tiene seis lados, seis vértices, seis ángulos y nueve diagonales.

Practica con una guía

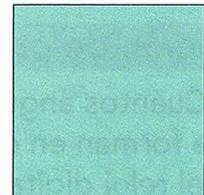
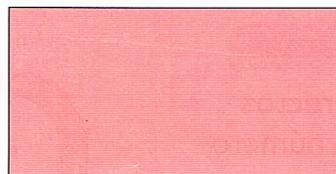
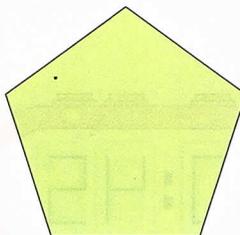
1 Señala las figuras que son polígonos. Justifica tus respuestas.

Ten presente las características que tiene un polígono.



2 Dibuja cada polígono en tu cuaderno. Traza sus diagonales.

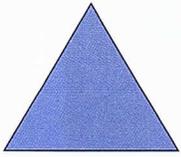
El uso de regla, escuadra y compás facilita la representación de polígonos.



Comprende

Los polígonos según su número de lados pueden ser:

Triángulo



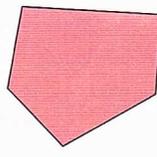
Tres lados

Cuadrilátero



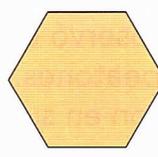
Cuatro lados

Pentágono



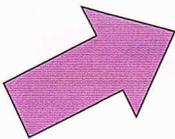
Cinco lados

Hexágono



Seis lados

Heptágono



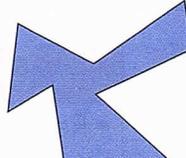
Siete lados

Octágono



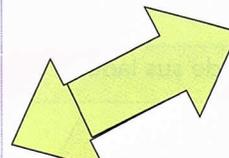
Ocho lados

Eneágono



Nueve lados

Decágono



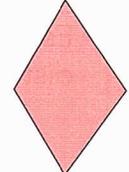
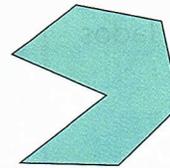
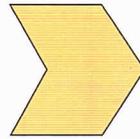
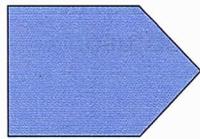
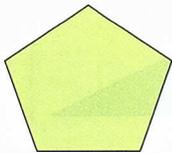
Diez lados



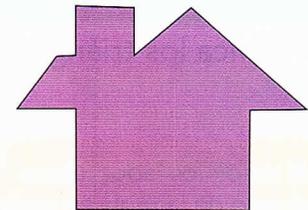
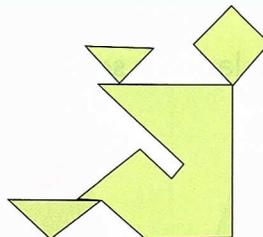
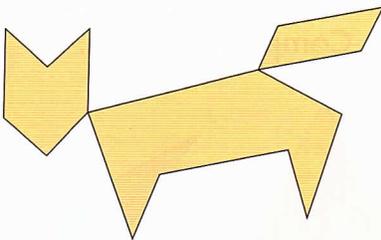
Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 3 Ejercitación.** Escribe el nombre que recibe cada polígono por su número de lados.

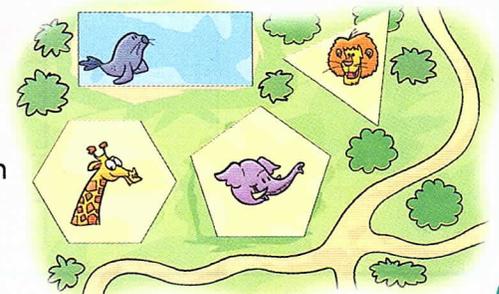


- 4 Razonamiento.** Escribe los nombres de los polígonos que componen cada figura.



Solución de problemas

- 5** El plano muestra la superficie en la que se desplazan algunos animales en un zoológico. ¿Cuántos lados, vértices, ángulos y diagonales tiene la superficie donde se desplaza cada animal? ¿Cuáles superficies representan polígonos regulares?



Los triángulos

Explora • Los **triángulos** son polígonos de tres lados, tres vértices y tres ángulos internos.

El fin de semana pasado Natalia fue a la ciclovía. En una de las calles observó una señal para indicar el paso de peatones. ¿Qué tipo de triángulo utilizaron en su elaboración?



• Para dar respuesta a la pregunta se debe conocer la clasificación de los triángulos.

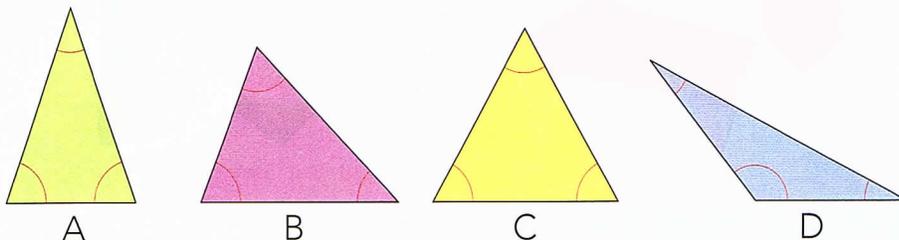
Según la medida de sus lados		Según la medida de sus ángulos	
• Equilátero: tres lados iguales.		• Rectángulo: un ángulo recto.	
• Isósceles: dos lados iguales.		• Acutángulo: tres ángulos agudos.	
• Escaleno: tres lados distintos.		• Obtusángulo: un ángulo obtuso.	

R/ La señal fue elaborada sobre un triángulo equilátero y acutángulo.

Practica con una guía

1 Clasifica los triángulos según sus lados y según sus ángulos. Completa la tabla.

Al medir los lados, ubica el cero de la regla en cada uno de los vértices de los triángulos.

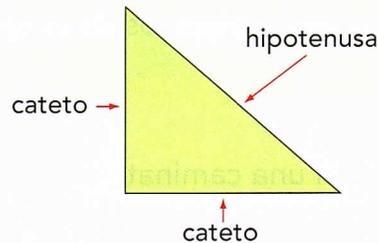


Triángulo	Según sus lados	Según sus ángulos
A		
B		
C		
D		

Comprende

Los lados de un **triángulo rectángulo** tienen nombre propio.

Los dos lados que forman el ángulo recto se llaman **catetos** y el otro lado se llama **hipotenusa**.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

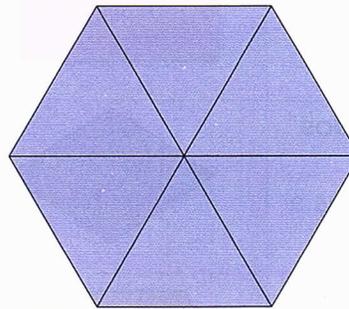
- 2 Razonamiento.** La suma de los lados de un triángulo isósceles es 50 cm. Si el lado desigual mide 18 cm, ¿cuánto miden los otros dos lados?



Reflexiona primero:

- ¿De qué lado conoces la medida?
- ¿Cómo son los otros lados?

- 3 Modelación.** Observa el hexágono regular y algunas de sus diagonales. ¿Cómo son los triángulos que se formaron? ¿Crees que pasaría lo mismo si el hexágono no fuera regular? Da un ejemplo.



- 4 Comunicación.** Reúnete con un compañero para determinar si las afirmaciones son falsas o verdaderas. Justifiquen sus respuestas.
- En un triángulo equilátero todos sus ángulos miden lo mismo.
 - Un triángulo obtusángulo tiene dos ángulos agudos.
 - Un triángulo rectángulo tiene un ángulo obtuso.

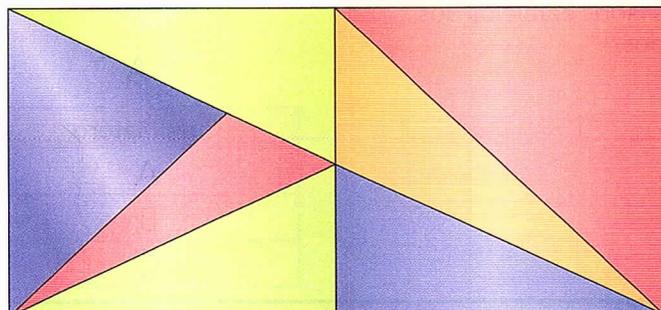
Competencias ciudadanas

Aporta y escucha ideas para mejorar tus procesos matemáticos y tu desempeño.

Solución de problemas

- 5** Patricia quiere elaborar un vitral utilizando triángulos.

- ¿Cuántos triángulos isósceles, escalenos y rectángulos utilizará Patricia en la elaboración del vitral? Recuerda que hay triángulos que pueden estar en más de una clasificación.



Los cuadriláteros

Explora • Los **cuadriláteros** son polígonos de cuatro lados.

Rodrigo y sus amigos realizaron una caminata por un sendero ecológico formado por cuadriláteros. ¿Qué tipo de cuadriláteros forman el sendero?



- Para dar respuesta a la pregunta se debe conocer la clasificación de los cuadriláteros.

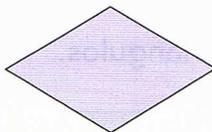
Paralelogramos		No paralelogramos	
<ul style="list-style-type: none"> • Cuadrado: cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trapecio rectángulo: tiene dos ángulos rectos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Rectángulo: cuatro lados iguales dos a dos y cuatro ángulos rectos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trapecio isósceles: los lados no paralelos son iguales y los ángulos son iguales dos a dos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Rombo: cuatro lados iguales y cuatro ángulos iguales dos a dos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trapecio escaleno: Los cuatro lados y los cuatro ángulos son desiguales. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Romboide: cuatro lados iguales dos a dos y cuatro ángulos iguales dos a dos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trapezoide: no tiene lados paralelos. 	

R/ Los cuadriláteros que forman el camino son paralelogramos.

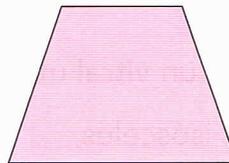
Practica con una guía

- 1 Clasifica los cuadriláteros. En caso de que sea paralelogramo, escribe su nombre. Completa la tabla.

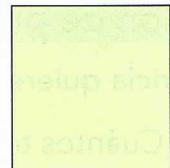
Recuerda que los paralelogramos tienen los lados paralelos dos a dos.



A



B



C

Cuadrilátero	¿Es paralelogramo?	Nombre
A		
B		
C		

Comprende

Los cuadriláteros son polígonos de cuatros lados que se clasifican en paralelogramos, trapecios y trapezoides.

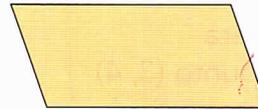
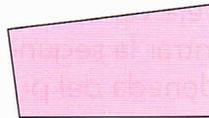
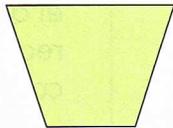
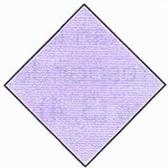
- Los **paralelogramos** son cuadriláteros que tienen sus lados paralelos dos a dos.
- Los **trapecios** tienen solo dos lados paralelos.
- Los **trapezoides** no tienen lados paralelos.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Señala en estos cuadriláteros los lados paralelos y clasifícalos en paralelogramos, trapecios y trapezoides.



.....

- 3 Comunicación.** Reúnete con un compañero para conversar sobre las respuestas a las siguientes preguntas. Pueden utilizar un dibujo para justificar sus respuestas.

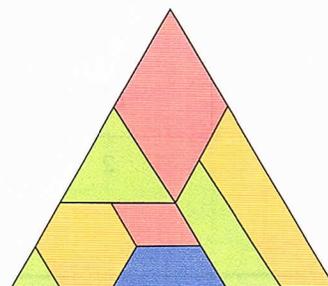
- ¿En qué se parecen un cuadrado y un rombo? ¿En qué se diferencian?
- ¿Todos los cuadrados son rombos?
- ¿Todos los rombos son cuadrados?
- ¿Todos los cuadrados son rectángulos?

- 4 Razonamiento.** Copia y completa esta tabla con el nombre y el dibujo del paralelogramo que corresponde en cada casilla.

	Cuatro lados iguales	Lados iguales 2 a 2
Cuatro ángulos iguales		
Ángulos iguales 2 a 2		

Solución de problemas

- 5** Observa el triángulo. Identifica y clasifica los cuadriláteros que allí se encuentran.



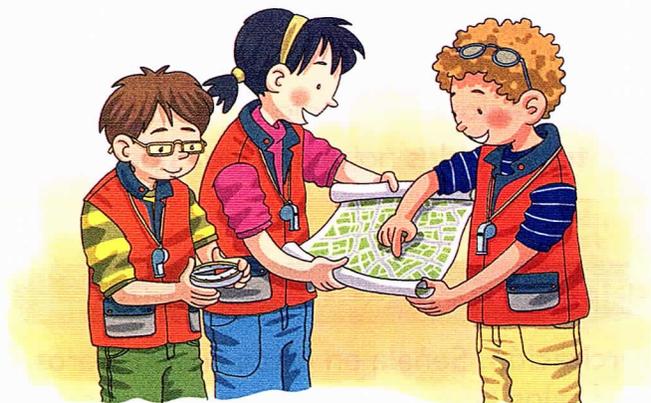
Competencias ciudadanas

Escucha los argumentos de los demás. Es clave para llegar a acuerdos. Indaga sobre las ovejas en www.e-sm.net/4mt06

Coordenadas en el plano cartesiano

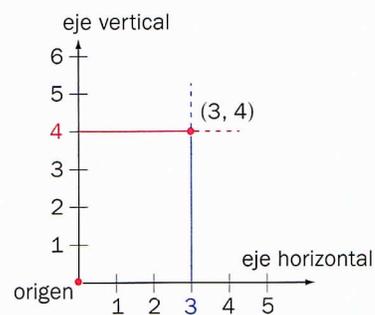
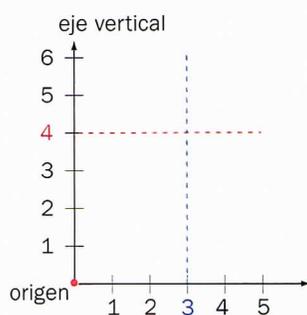
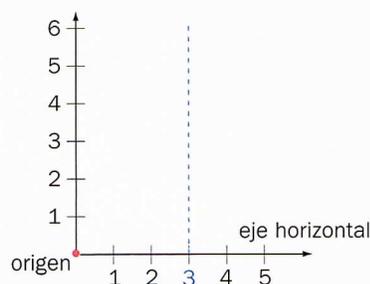
Explora • Un punto en el plano se indica por dos coordenadas; la primera en el **eje horizontal** y la segunda en el **eje vertical**.

Silvia y sus amigos participan en el juego de orientación organizado por el profesor de Educación Física. Para superar las pruebas, deben localizar en un mapa los puestos de control.



- Para localizar el primer puesto de control, se ubica en el plano cartesiano el punto de coordenadas (3, 4).

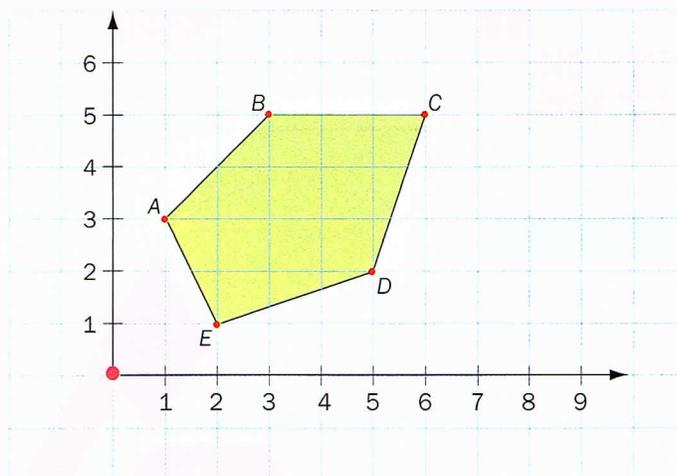
1. Se realiza un desplazamiento en el eje horizontal hasta encontrar la primera coordenada del punto (3, 4) y se traza una recta vertical.
2. Se realiza un desplazamiento en el eje vertical hasta encontrar la segunda coordenada del punto (3, 4) y se traza una recta horizontal.
3. Se marca el punto en el que se cortan las dos rectas. Corresponde a las coordenadas (3, 4).



Practica con una guía

- 1 Determina las coordenadas de los vértices del polígono.

La primera coordenada nos indica el desplazamiento horizontal y la segunda el desplazamiento vertical.

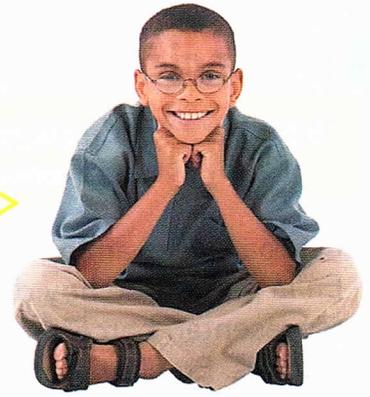


- A = (1,)
- B = (.....,)
- C = (....., 5)
- D = (.....,)
- E = (2,)

Comprende

El **plano cartesiano** permite realizar localizaciones exactas. Las **coordenadas** de un punto indican su posición horizontal y vertical respecto al origen.

- El punto (6, 3) se encuentra a 6 unidades horizontales y a 3 verticales del origen.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Dibuja en el cuaderno un plano cartesiano. Marca en cada caso los puntos. Únelos en el orden dado. Compara las figuras obtenidas con un compañero.

- (1, 3); (3, 3); (4, 1); (5, 3); (7, 3); (6, 6); (7, 9); (5, 9); (4, 11); (3, 9); (1, 9); (2, 6).

¿Cuántas puntas tiene la estrella?

- (2, 1); (6, 1); (7, 2); (7, 4); (5, 6); (2, 6); (3, 4).

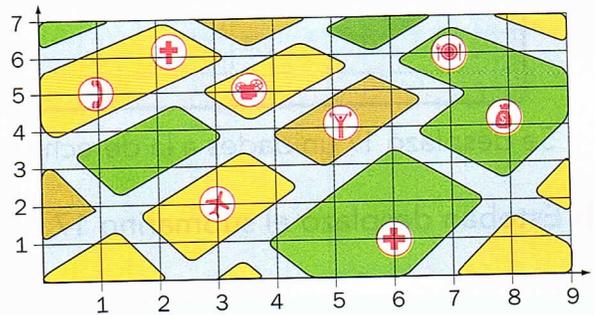
¿A qué clase de figura geométrica corresponde?

Competencias ciudadanas

Si las figuras obtenidas por tu compañero no coinciden con las tuyas, trabaja constructivamente en equipo para encontrar el error cometido.

3 Comunicación. Observa el plano y contesta.

- ¿Qué hay en el punto (3, 2)?
- ¿Y en el punto (1, 5)?
- ¿En qué punto está ubicado el restaurante?
- ¿Qué encontramos en el punto (6, 1)?
- Si quiero una llamada telefónica, ¿a qué punto me debo dirigir?



4 Razonamiento. Escribe las coordenadas necesarias para dibujar la silueta del perro.

(.....,)

(.....,)

(.....,)

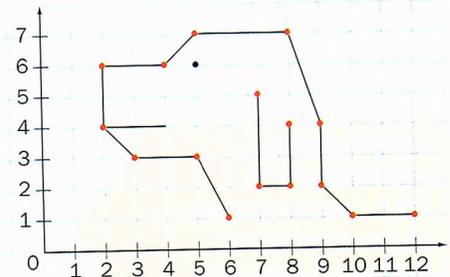
(.....,)

(.....,)

(.....,)

(.....,)

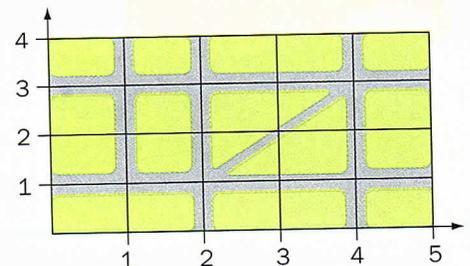
(.....,)



Solución de problemas

5 Ana está en el punto (1, 1) del plano y Sonia en el (4, 3).

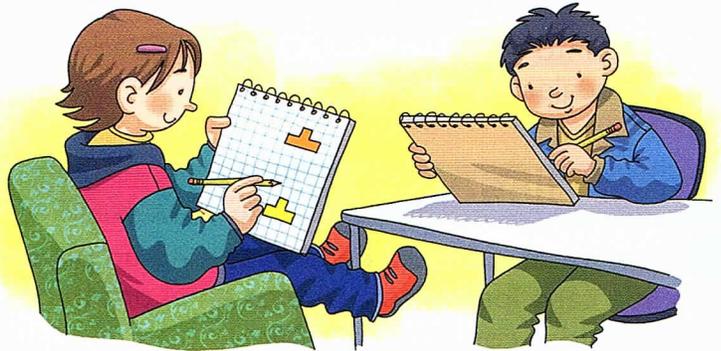
- Observa el plano y señala dos posibles caminos que seguirá Ana para reunirse con Sonia.
- Escribe las coordenadas de los puntos por donde pasará cada camino.



Traslación de figuras

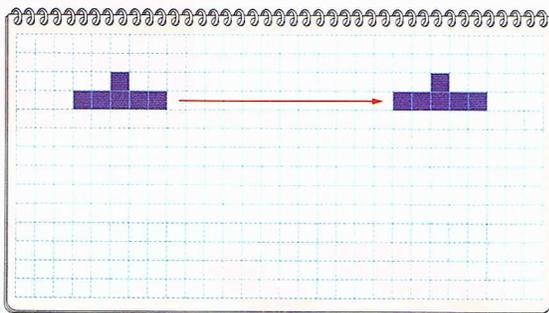
Explora • El **desplazamiento** de una figura se puede realizar a la izquierda, a la derecha, hacia arriba, hacia abajo o en diagonal.

Esteban y sus amigos juegan batalla naval. En la partida de hoy dibujaron figuras que representan barcos, submarinos, tanques y aviones. En el primer juego dibujaron dos submarinos. ¿Cuántas unidades desplazó Esteban la figura que representa el submarino?



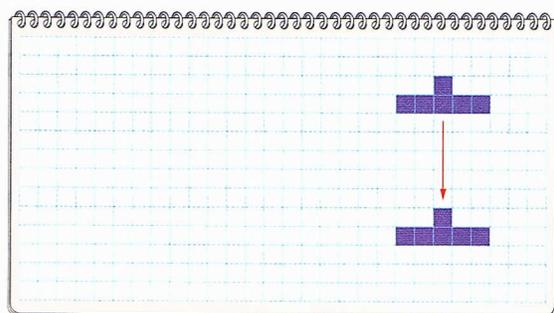
- Para responder, se debe contar el número de cuadros que trasladó Esteban su figura.

1. Se cuentan los cuadros horizontales que se desplazó la figura.



Se desplazó 17 unidades a la derecha.

2. Se cuentan los cuadros verticales que se desplazó la figura.



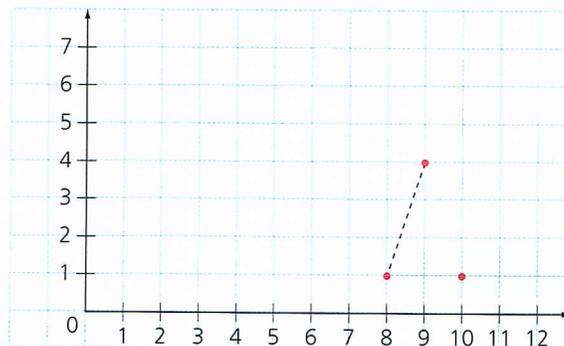
Se desplazó siete unidades hacia abajo.

R/ Esteban desplazó el submarino 17 unidades a la derecha y siete hacia abajo.

Practica con una guía

1 Representa en el plano cartesiano la figura que resulta al unir los puntos (8, 1); (9, 4) y (10, 1).

Una vez tengas representada la figura, realiza primero el desplazamiento horizontal y luego el vertical, vértice por vértice.



- Traslada la figura obtenida seis unidades a la izquierda y dos hacia arriba. Escribe las coordenadas de los nuevos vértices.

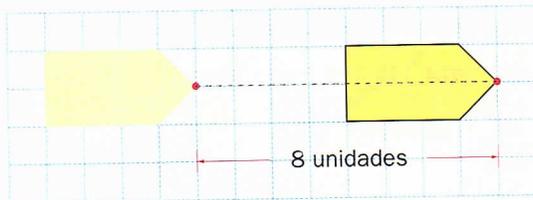
(.....,

(.....,

(.....,

Comprende

Una **traslación** es el desplazamiento que hace una figura plana a lo largo de una recta, sin cambiar sus características.



La figura se trasladó ocho unidades hacia la derecha.

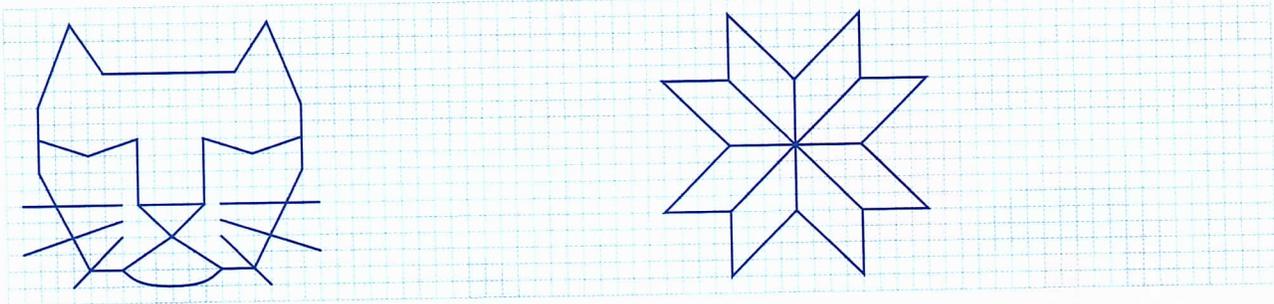


Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

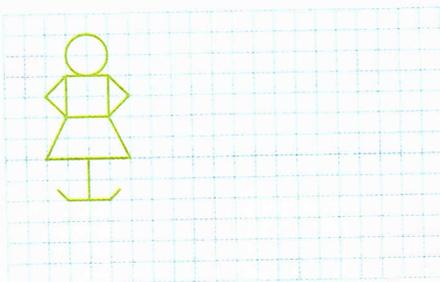


2 Ejercitación. Traslada cada figura 17 unidades a la derecha.



3 Razonamiento. Traslada las figuras tantas unidades como se pide en cada caso.

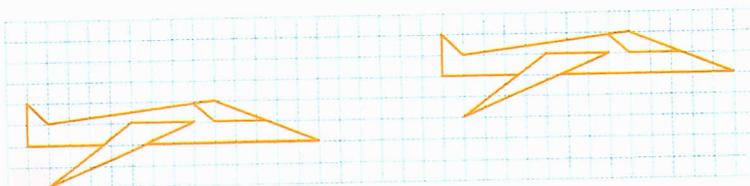
- Siete unidades a la derecha.
- Diez unidades a la izquierda y tres hacia abajo.



Competencias ciudadanas

Reconoce en las justificaciones de tu compañero oportunidades para construir nuevos conocimientos.

4 Comunicación. Describe la traslación realizada.



Solución de problemas

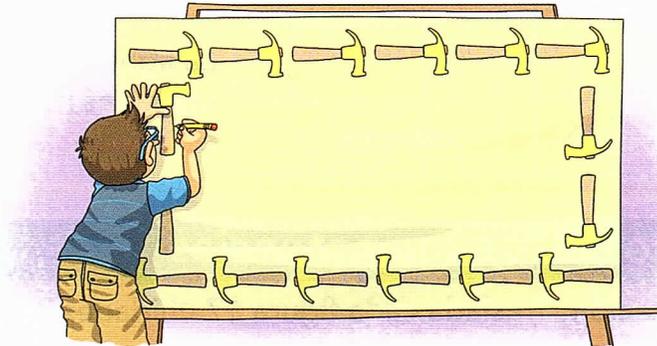
5 Rafaela sale de su casa y camina 8 metros a la derecha. Luego se devuelve 2 metros. ¿A cuántos metros de su casa se encuentra Rafaela después de los dos desplazamientos?



Rotación de figuras

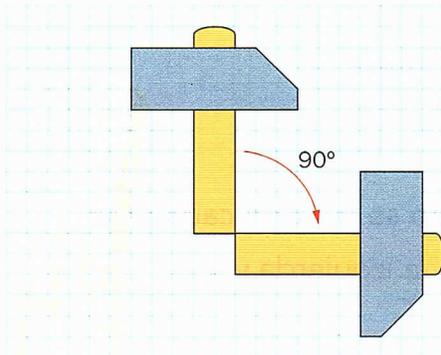
- Explora**
- Las **rotaciones** o giros se miden en grados.
 - Girar 180° a la izquierda es igual a girar 180° a la derecha.

Para decorar su trabajo de tecnología, Tomás repitió varias veces la figura de un martillo por todo el borde de la cartulina.

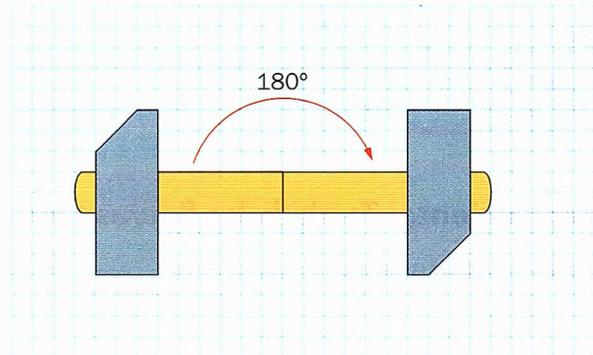


- Para decorar la cartulina Tomás giró la silueta del martillo 90° y 180° , observa.

Cada punto giró 90° .



Cada punto giró 180° .



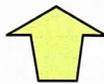
Practica con una guía

- 1 Relaciona la figura de la izquierda con la figura que se obtiene al realizar la rotación indicada.

- Rota 90° a la izquierda.



- Rota 180° a la derecha.



- Rota 180° a la izquierda.



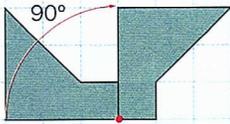
- Rota 90° a la derecha.



Antes de realizar una rotación, debes identificar el sentido y la amplitud del giro.

Comprende

Una **rotación** es el giro de una figura plana alrededor de un punto llamado **centro de rotación**, y a lo largo de un **ángulo de giro**, sin que cambien sus características.



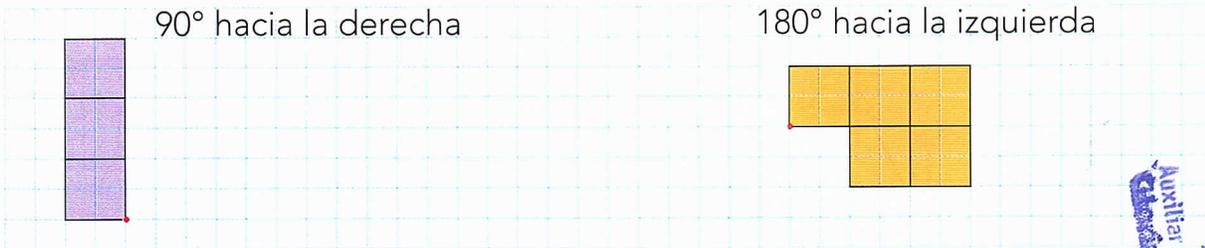
La figura rotó 90° hacia la derecha.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Rota cada polígono alrededor del punto indicado.



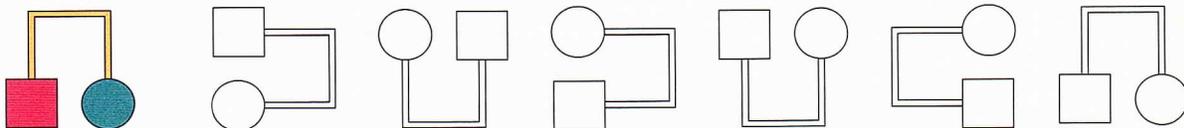
3 Razonamiento. ¿Qué ángulo giraron las siguientes figuras? Utiliza un transportador para comprobarlo.



4 Gira 90° cada figura para completar las series.



5 Comunicación. Colorea las imágenes que sean el resultado de rotar la figura.



Solución de problemas

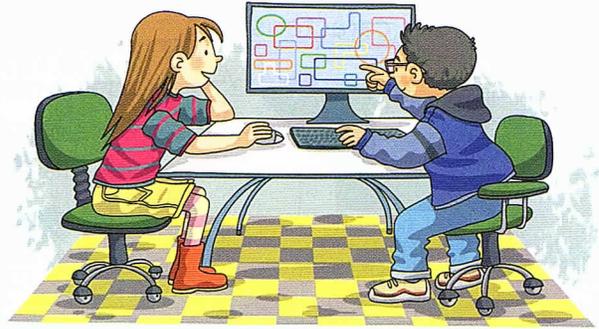
6 Un reloj marca las seis en punto. ¿Qué hora será cuando la aguja del minutero gire 90° ? ¿Y si gira 180° ? ¿Y si gira tres ángulos rectos?



Reflexión de figuras

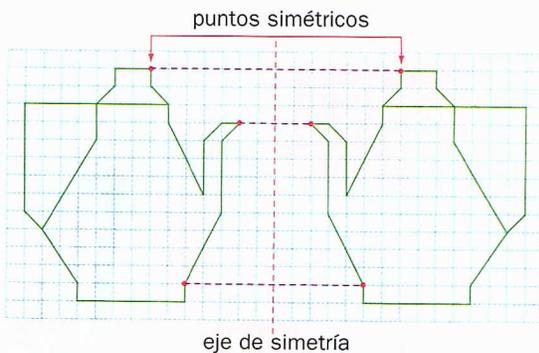
Explora • El eje de simetría es una línea que divide una figura en dos partes iguales.

Laura y Felipe juegan en el computador a armar figuras y adivinar sus posiciones. A Laura le gusta hacer dibujos simétricos respecto a la mitad del tablero.



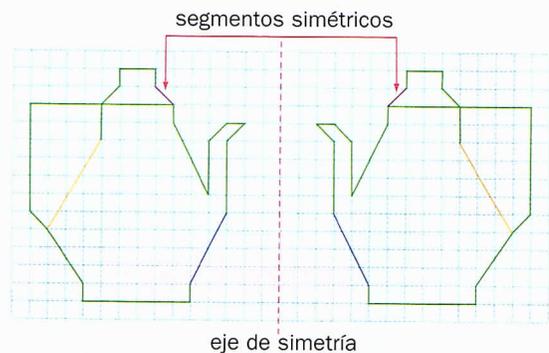
• Para obtener figuras simétricas se aplica una reflexión de estas en un eje de simetría. Observa cómo:

1. Se dibujan algunos de los puntos simétricos a la figura.



Los puntos simétricos están a la misma distancia del eje.

2. Se unen los puntos para obtener los segmentos simétricos que forman la figura.

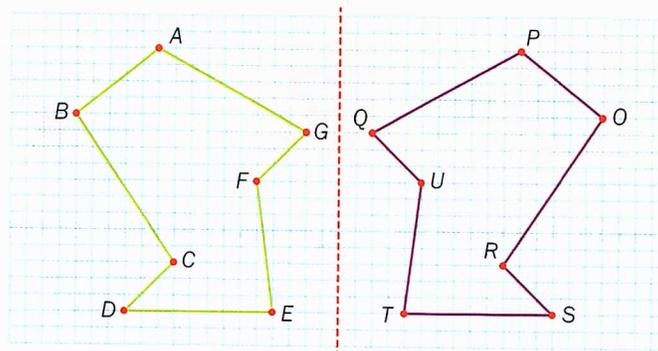


Las figuras simétricas son iguales, pero tienen distinta orientación.

Practica con una guía

1 Observa la figura y escribe V si es verdadero o F si es falso.

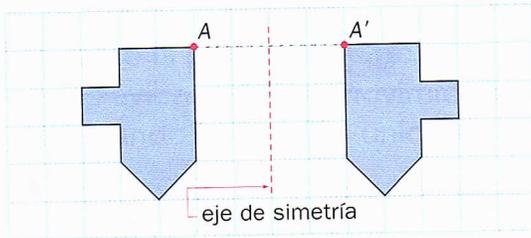
Cuenta los cuadros de la cuadrícula para saber la distancia de cada punto al eje de simetría.



- Los puntos A y P son simétricos.
- Los puntos B y U son simétricos.
- \overline{BC} y \overline{OR} son segmentos simétricos.
- Los puntos C y R están a igual distancia del eje.
- El segmento \overline{ET} es perpendicular al eje de simetría.

Comprende

Al invertir la posición de una figura, con respecto a una recta, se realiza una **reflexión**. La recta se llama eje de simetría.



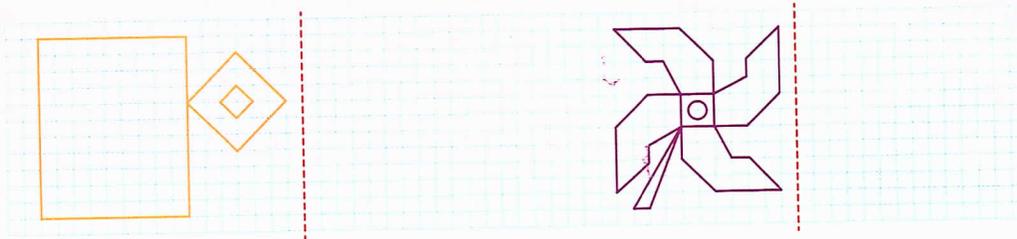
- Al realizar una reflexión las características de la figura no cambian.
- Los puntos A y A' están a la misma distancia del eje de simetría.



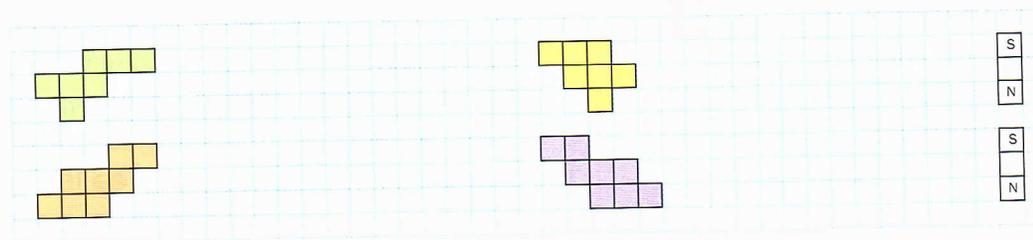
Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

- 2 Ejercitación.** Dibuja la imagen reflejada de cada figura respecto al eje de simetría.



- 3 Razonamiento.** Marca S si la figura del frente es la imagen reflejada de la inicial, y N en caso contrario.



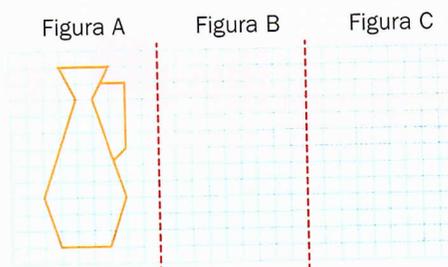
Competencias ciudadanas

Ten presente que tu cuarto es un espacio que te pertenece. Mantenlo ordenado y bien puesto para que sea un agradable lugar de descanso.

Indaga sobre el reciclaje en www.e-sm.net/4mt22

- 4 Observa la figura.**

- Dibuja la imagen reflejada de la figura A.
- Dibuja la imagen reflejada de la figura B.
- ¿Son simétricas las figuras A y C?
- ¿Cómo puedes obtener la figura C a partir de la figura A?



Solución de problemas

- 5** Helena diseñó una cenefa para decorar su cuarto. Completa el diseño hasta el final de la cuadrícula.

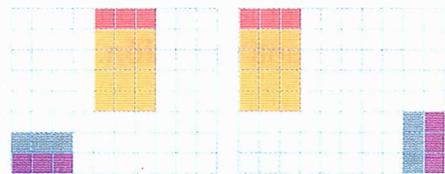


Resolución de problemas

Aplico movimientos en el plano



Ignacio reorganizó su cuarto. Cambió de lugar la cama y el televisor. ¿Qué movimientos aplicó Ignacio a sus cosas? ¿En qué cantidad?



Inicio

Compresión del problema

- En el plano del cuarto de Ignacio se pueden identificar un y una
- Los objetos cambiaron de:
 - tamaño
 - color
 - posición
 - forma

No ¿Cambiaron de posición?

Sí

Concepción de un plan

Sigue las pistas sobre el movimiento de la cama:

- Identifica la posición inicial y la final.
- Determina si se realizó uno o más movimientos.
- Identifica el sentido del movimiento.
- Determina la cantidad de movimiento.

Sigue las pistas sobre el movimiento del televisor:

- Identifica la posición inicial y la final.
- Determina los movimientos realizados.
- Identifica el sentido del movimiento o movimientos.
- Determina la cantidad.

No ¿Seguiste correctamente las pistas?

Sí

Ejecución del plan

- A la cama se le aplicó una
- La cama se movió unidades a la
- Los movimientos aplicados al televisor son y
- El televisor se rotó° a la, luego se unidades a la

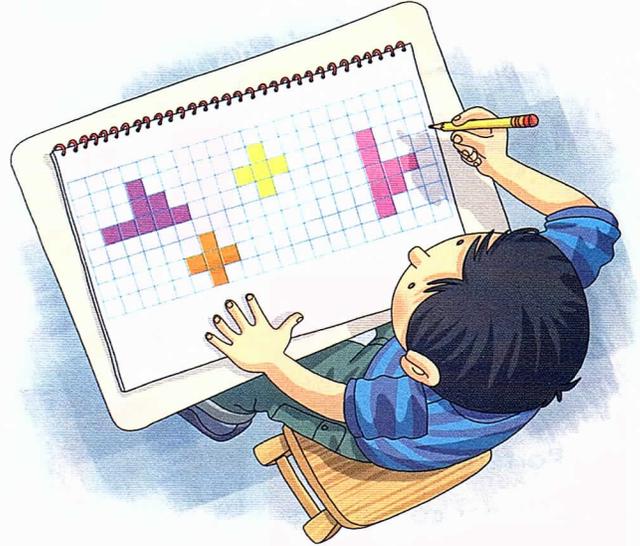
Comprobación

No ¿Tus respuestas muestran lo que se ve en la ilustración inicial? Sí Fin

Practica con una guía

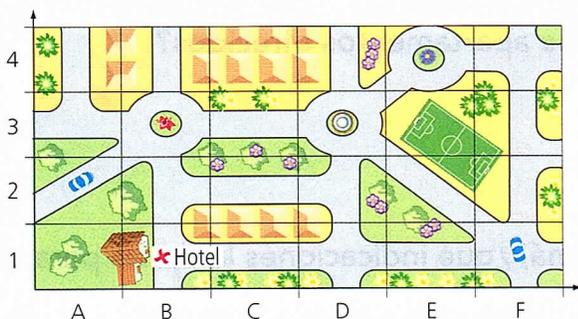
1 Durante la preparación de un juego de batalla naval, Ricardo dibujó dos submarinos y dos aviones. ¿Qué movimientos le aplicó Ricardo al primer submarino para dibujar el segundo? ¿Cuántas unidades trasladó el avión?

- Interpreta la gráfica adecuadamente. Identifica cada objeto y los movimientos aplicados (cantidad y sentido).
- Al avión se le aplicaron
- La cantidad de movimiento aplicado al avión es unidades a la
- Los movimientos aplicados al submarino son y
- El submarino se giró° a la, luego se unidades a la

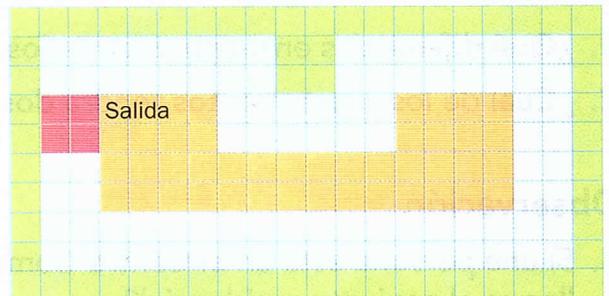


Soluciona otros problemas

2 Gladys observa en el plano la ruta que debe realizar para ir desde el hotel hasta la cancha de fútbol. ¿Qué coordenadas tienen el hotel y la cancha de fútbol? ¿Cuál es la ruta más corta para realizar ese recorrido?

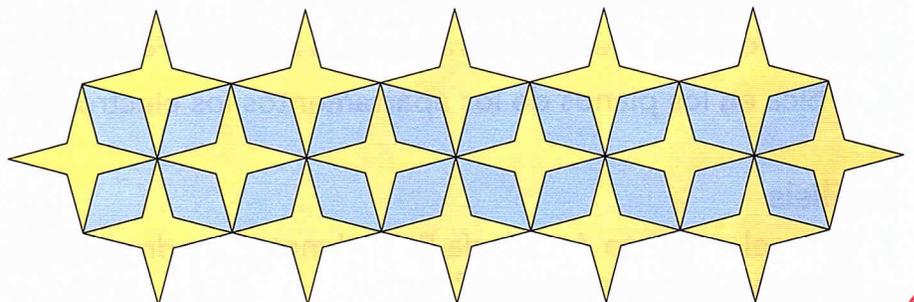


3 ¿Qué movimientos debe realizar un automovilista para dar una vuelta completa a la pista representada en el plano? ¿Qué cantidad de movimiento de cada uno?



Trabaja con un compañero

4 Observen el mosaico y escriban los movimientos aplicados a las figuras.

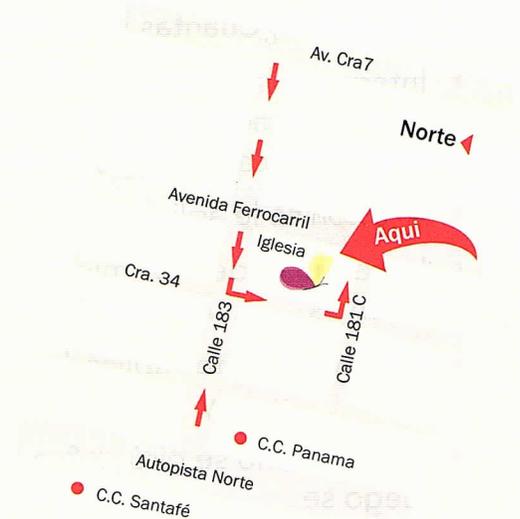


Competencias de manejo de información



Es una **realidad**

- ✓ Conjunto cerrado
- ✓ Portería
- ✓ Salones comunales
- ✓ 2 Parques sección tipo A
- ✓ Excelente ubicación y buen transporte



Identificación de ideas

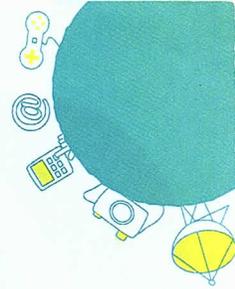
1. ¿Qué diferencias encuentras entre los dos tipos de apartamentos ofrecidos?
2. ¿Cuál de los apartamentos tendrá dos baños?

Observación

3. Si una persona está en el Centro Comercial Panamá, ¿qué indicaciones le darías para que llegue al conjunto residencial?
4. Describe dos de los movimientos que se le hayan aplicado a los muebles en los planos de un apartamento con respecto al otro.
5. Menciona las avenidas paralelas a la avenida Ferrocarril.
6. Ubica en los planos de los apartamentos los electrodomésticos.

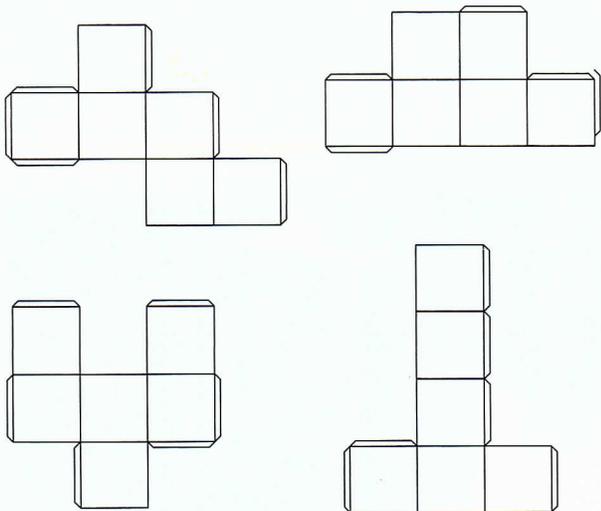
Análisis

7. Si en el conjunto Andalucía Real el metro cuadrado tiene un valor de \$ 2 400 000, ¿cuánto cuesta cada apartamento?

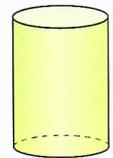
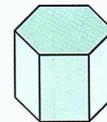
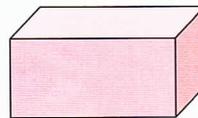
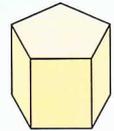


Relacionar imágenes con ideas matemáticas

1. Colorea los planos de construcción con los que se pueda formar un cubo.

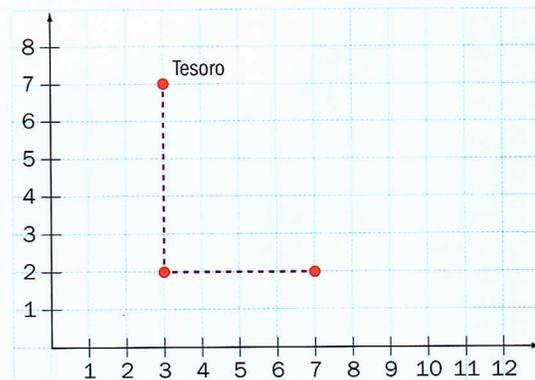


2. Al observar desde arriba los siguientes poliedros, ¿qué figura ves? Dibújala debajo de cada figura.



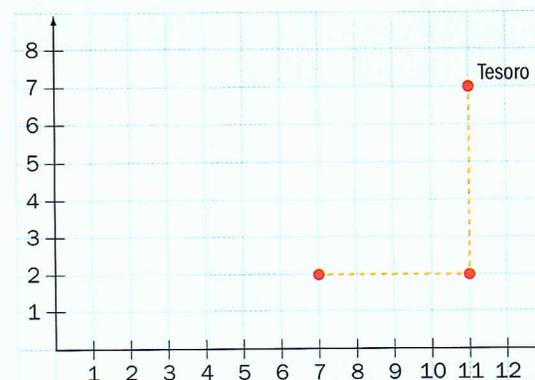
Discutir ideas matemáticas y elaborar argumentos convincentes

3. En clase de Geometría la profesora desarrolló la actividad "En busca del tesoro perdido", que consistía en seguir las instrucciones de desplazamiento en el plano cartesiano y encontrar las coordenadas de la ubicación del tesoro. En el cuadro se muestran los desplazamientos que hicieron dos estudiantes. Observa quién se equivocó y justifica.



Las instrucciones fueron:

- Partimos del punto $(7, 2)$, mirando al norte.
- Giramos 90° a la derecha.
- Avanzamos 4 unidades.
- Giramos 90° a la izquierda.
- Avanzamos 5 unidades.



4

Medición. Estadística y variación

El 7 de abril se celebra el Día Mundial de la Salud y por tal razón en esa fecha se realizan campañas y eventos para sensibilizar a la gente sobre la importancia de la salud en el logro de una vida feliz, sana y productiva. En esta unidad analizarás situaciones relacionadas con la salud y otros aspectos de tu vida en las que necesitas desarrollar estrategias de medición.

Indaga sobre magnitudes y medidas en www.e-sm.net/4mt13

¿Qué debes saber?

- Identificar unidades básicas de medición.
- Calcular perímetros y áreas de figuras sencillas.
- Interpretar tablas de datos, gráficas de barras y pictogramas.

¿Qué vas a aprender?

- El **perímetro**
- **Áreas** de triángulos, cuadriláteros y figuras compuestas
- Recolección, organización, análisis y representación gráfica de **datos**
- **Probabilidad** de un evento
- **Secuencias y variación**

¿Para qué te sirve?

- Para realizar cálculos y mediciones de objetos.
- Para ubicarte en el espacio.
- Para establecer la posibilidad de un suceso.
- Para modelar situaciones cotidianas a través de las matemáticas.

Competencias lectoras

Historia clínica

La historia clínica es un documento en el que se registra información importante para hacer un correcto seguimiento al desarrollo o estado de salud de cada uno de los pacientes que acuden a consulta médica. Gracias a este documento, cuando visitas al doctor, él puede conocer con certeza las fechas en las que te aplicaron vacunas, cuánto has crecido desde la última visita o si has aumentado de peso.

- Observa la siguiente historia clínica e identifica algunos de los datos que se registran en ella.

Clinica Especialista
HISTORIA CLÍNICA No. 3312

Paciente: **Elizabeth Vargas** Identificación: **80.087.675** Sexo: **F**
Fecha de nacimiento: **30-07-98** Edad: **10 años** Peso: **31 kg**
Dirección - Tel.: **Calle 189 No. 8-24 8037689** Estatura: **130 cm**

Acudiente **Luis Vargas F.** Parentesco: **Padre**
Dirección: **Calle 57 No. 5-37** Teléfono: **2604917** Celular: **30056520**
Motivo de la consulta: **Dolor de cabeza y fiebre**

Antecedentes

1. Heredo familiares:
*Marcar todas las que apliquen y especificar quien la ha padecido

<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Hipertensión	<input type="checkbox"/> Asma
<input checked="" type="checkbox"/> Alergias	<input type="checkbox"/> Enf. mentales	<input type="checkbox"/> Cáncer
<input type="checkbox"/> Enf. respiratorias	<input type="checkbox"/> Otras	

2. Padecimiento actual:
*Marcar principio, evolución y estado actual.

Resfriado común

Firma y Sello

Número de historia clínica

Identificación del paciente

Información física

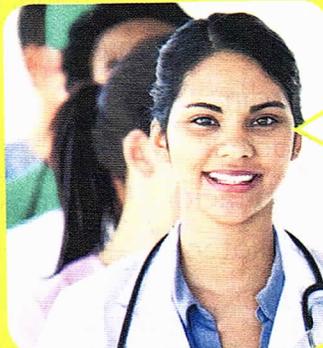
Información para contactar al paciente

Comprende

Observa y contesta:

- ¿Cuáles medidas aparecen en la historia clínica?
- ¿En qué unidades se expresan el peso, la estatura y la edad?
- Copia en tu cuaderno la historia clínica anterior y complétala con tus datos.

Sociedad educadora



La historia clínica es una herramienta de vital importancia en el cuidado de un paciente, con el fin de pronosticarlo y tratarlo adecuadamente. Todos debemos cuidar nuestra salud.

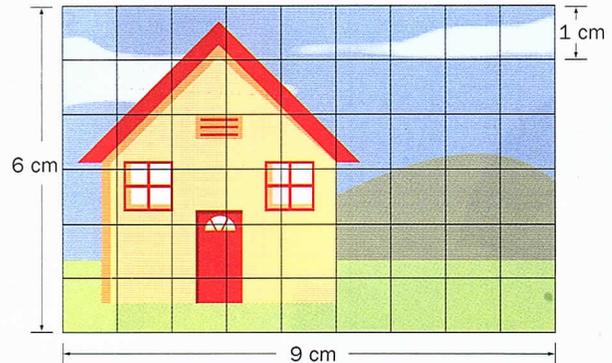
MARCELA MARÍN
MÉDICO GENERAL - HOSPITAL EL REDENTOR
CÚCUTA

Unidades de área

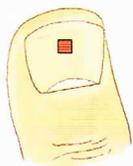
- Explora**
- A cualquier **figura plana** se le puede medir la **superficie**.
 - La **medida** de una **superficie** se llama **área**. Corresponde a la cantidad de unidades que se necesitan para **cubrirla** totalmente.
 - La unidad básica de medida de área es el **metro cuadrado**.

Para elaborar un pequeño cuadro para el consultorio de su mamá, Alfonso cuadrículó su superficie en piezas de un centímetro de lado. El cuadro elaborado por Alfonso tiene una superficie de 54 cm^2 .

El centímetro cuadrado es una unidad de superficie. Para medir superficies pequeñas se utilizan el milímetro cuadrado, el centímetro cuadrado y el decímetro cuadrado.



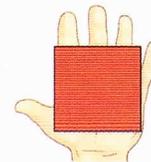
El **milímetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 1 mm de lado. Se escribe mm^2 .



El **centímetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 1 cm de lado. Se escribe cm^2 .



El **decímetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 1 dm de lado. Se escribe dm^2 .



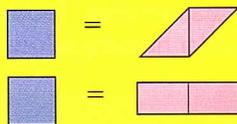
Para medir superficies mayores que el **metro cuadrado** se emplean las siguientes unidades:

- El **decámetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 10 m de lado. Se escribe dam^2 .
- El **hectómetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 100 m de lado. Se escribe hm^2 .
- El **kilómetro cuadrado** es el área de un cuadrado de 1 000 m de lado. Se escribe km^2 .

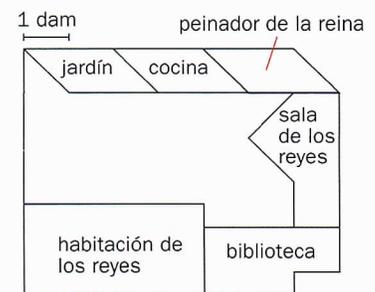
Practica con una guía

1 El plano muestra las secciones de un palacio. Calcula el área de cada sección si un  equivale a 1 decámetro cuadrado (dam^2):

Ten en cuenta que:



- Peinador de la reina:
- Sala de los reyes:
- Jardín:
- Cocina:
- Habitación de los reyes:
- Biblioteca:
- Patio:
- Área total del palacio:



Comprende

La unidad básica de área es el **metro cuadrado** (m^2). Corresponde al área de un cuadrado de 1 m de lado.

- Las unidades de área menores que el metro cuadrado son:

Decímetro cuadrado (dm^2)	→	$1 m^2 = 100 dm^2$
Centímetro cuadrado (cm^2)	→	$1 m^2 = 10000 cm^2$
Milímetro cuadrado (mm^2)	→	$1 m^2 = 1000000 mm^2$

- Las unidades de área mayores al metro cuadrado son:

Decámetro cuadrado (dam^2)	→	$1 dam^2 = 100 m^2$
Hectómetro cuadrado (hm^2)	→	$1 hm^2 = 10000 m^2$
Kilómetro cuadrado (km^2)	→	$1 km^2 = 1000000 m^2$



Realiza más actividades en www.redes-sm.net



Desarrolla tus competencias

- 2 Comunicación.** Escribe el nombre de zonas o lugares que ocupen superficies que se midan con las siguientes unidades de área:

- Metro cuadrado
- Kilómetro cuadrado
- Hectómetro cuadrado
- Centímetro cuadrado

- 3 Ejercitación.** Completa cada expresión.

- $8 m^2 = \dots\dots dm^2$
- $3 m^2 = \dots\dots cm^2$
- $9 m^2 = \dots\dots mm^2$
- $300 dm^2 = \dots\dots m^2$

- 4 Modelación.** Sigue las instrucciones.

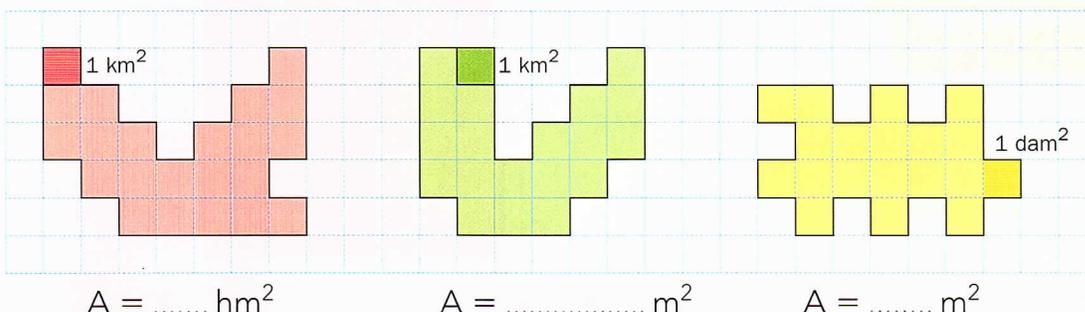
- Dibuja un rectángulo de 10 cm de largo por 7 de ancho.
- Divídelo en cuadrados de 1 cm formando una cuadrícula.
- Dibuja en la cuadrícula:
 - Un cuadrado de $4 cm^2$ de área.
 - Un triángulo de $4 cm^2$ de área.
 - Un rectángulo de $6 cm^2$ de área.
 - Un triángulo de $6 cm^2$ de área.

Educación en valores

El entusiasmo que le imprimas a tus tareas es como un motor que te impulsa a superar las dificultades que se te presentan.

Solución de problemas

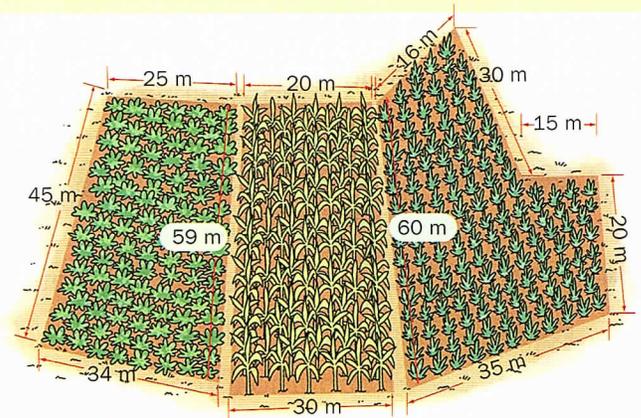
- 5** Calcula el área de cada superficie en la unidad correspondiente.



Perímetro

Explora • El **perímetro** de una figura es la medida de su borde.

Un granjero destinó una parte de su granja para la siembra de papa, mazorca y zanahoria. ¿Cuántos metros de alambre necesita comprar para cercar cada cultivo si las medidas de cada terreno son las que muestra la figura?



- Para saber cuántos metros de alambre necesita, debe sumar la longitud de los lados de cada cultivo. Es decir, debe calcular los perímetros de los terrenos de sus cultivos.

$$\text{Cultivo de papa: } 25 \text{ m} + 59 \text{ m} + 34 \text{ m} + 45 \text{ m} = 163 \text{ m}$$

$$\text{Cultivo de mazorca: } 20 \text{ m} + 60 \text{ m} + 30 \text{ m} + 59 \text{ m} = 169 \text{ m}$$

$$\text{Cultivo de zanahoria: } 16 \text{ m} + 30 \text{ m} + 15 \text{ m} + 20 \text{ m} + 35 \text{ m} + 60 \text{ m} = 176 \text{ m}$$

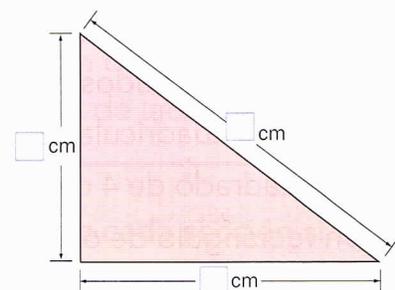
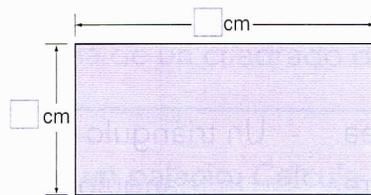
- Para determinar el total de alambre, se suman los perímetros de los tres cultivos.

$$163 \text{ m} + 169 \text{ m} + 176 \text{ m} = 508 \text{ m}$$

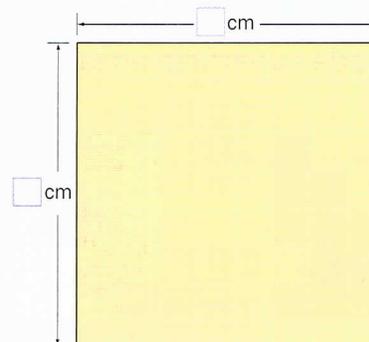
R/ El granjero debe comprar 508 m de alambre.

Practica con una guía

1 Mide las longitudes de los lados de cada polígono y calcula sus perímetros.

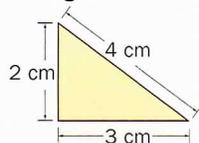


Recuerda que para que la medida sea precisa, debes ubicar la regla o la escuadra desde el 0 en el inicio del segmento que vas a medir.



Comprende

Para conocer el perímetro de un polígono cualquiera se deben medir y sumar las longitudes de sus lados.

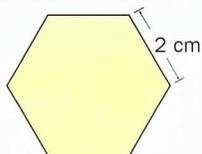


$$P = \text{lado} + \text{lado} + \text{lado}$$

$$P = 2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 4 \text{ cm}$$

$$P = 9 \text{ cm}$$

Si los polígonos son **regulares**, se mide el lado y se multiplica ese valor por su número de lados.



$$P = \text{lado} \times \text{número de lados}$$

$$P = 2 \text{ cm} \times 6$$

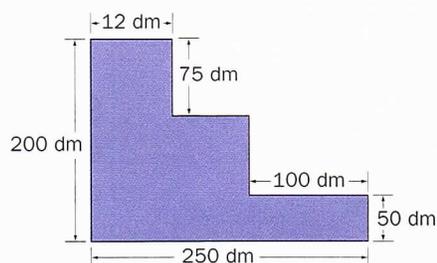
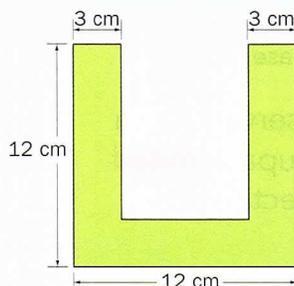
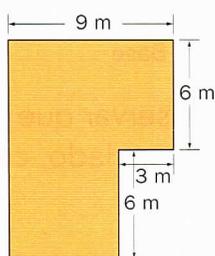
$$P = 12 \text{ cm}$$



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Razonamiento. Deduce las medidas que faltan en cada figura y halla su perímetro.



3 Ejercitación. Estima el perímetro de:

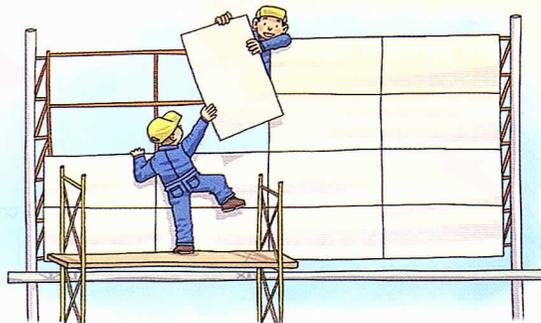
- El piso del salón de clase.
- La cancha de fútbol de tu colegio.
- El terreno en el que está construida tu casa.

4 Comunicación. Dibuja en tu cuaderno el polígono que cumpla la condición dada. Compara tus respuestas con dos compañeros y observa en qué casos tus respuestas fueron diferentes.

- Cuadrado de 16 cm de perímetro.
- Triángulo equilátero de 21 cm de perímetro.
- Rectángulo de 18 cm de perímetro.
- Cuadrilátero de 36 cm de perímetro.

Solución de problemas

5 Una valla rectangular, cuyo lado más largo mide 12 m y es el doble del más corto, va a ser reforzada en su borde con una lámina de metal. ¿Cuál es la medida de la lámina que se va a utilizar?



Área de triángulos y cuadriláteros

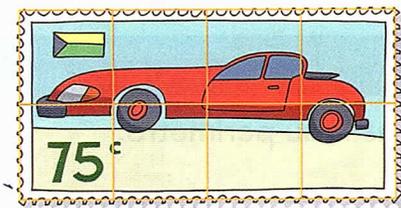
Explora • En todos los triángulos y cuadriláteros se puede identificar una **base** y una **altura**.

Santiago tiene una colección de estampillas de diferentes formas. ¿Cuál es el área de las estampillas preferidas de Santiago?

- Para calcular el área de cada estampilla se puede utilizar una cuadrícula de centímetros cuadrados.



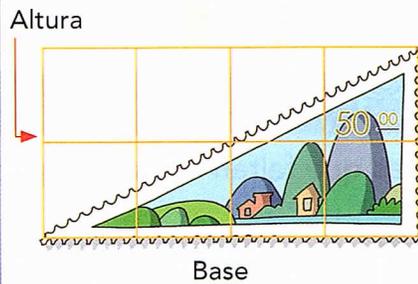
Área del rectángulo



Se cuentan los cm^2 que ocupa la estampilla.

$$\text{Área} = 8 \text{ cm}^2$$

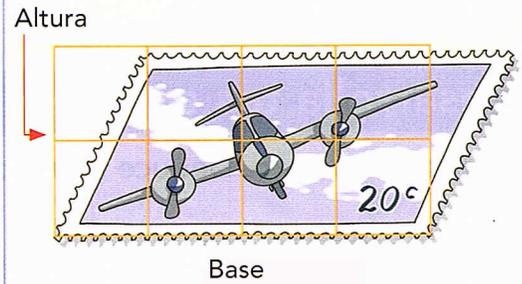
Área del triángulo rectángulo



Se puede observar que la estampilla ocupa la **mitad** del área del rectángulo.

$$\text{Área} = 4 \text{ cm}^2$$

Área del romboide



Se puede observar que la parte que sobra en un lado, **completa** el otro lado.

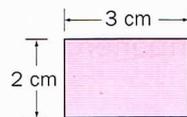
$$\text{Área} = 8 \text{ cm}^2$$

R/ Las estampillas tienen un área de 8, 4, y 8 cm^2 , respectivamente.

Practica con una guía

1 Calcula el área de los siguientes polígonos.

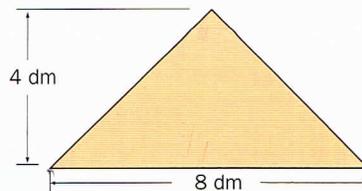
Identifica correctamente los valores de la base y de la altura de cada figura.



$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura}$$

$$\text{Área} = \dots \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \dots \text{ cm}^2$$

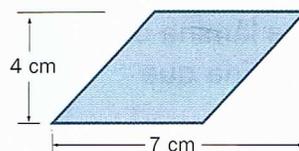


$$\text{Área} = (\text{base} \times \text{altura}) \div 2$$

$$\text{Área} = (8 \text{ dm} \times \dots \text{ dm}) \div 2$$

$$\text{Área} = \dots \text{ dm}^2 \div 2$$

$$\text{Área} = \dots \text{ dm}^2$$



$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura}$$

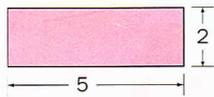
$$\text{Área} = \dots \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \dots \text{ cm}^2$$

Comprende

Existen fórmulas fáciles y rápidas con las que se puede calcular el área de triángulos y cuadriláteros.

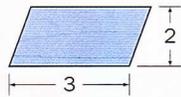
Área del rectángulo



$$A = 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \\ = 10 \text{ cm}^2$$

Área = base \times altura

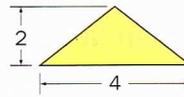
Área del paralelogramo



$$A = 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ = 6 \text{ cm}^2$$

Área = base \times altura

Área del triángulo



$$A = (4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) \div 2 \\ = 4 \text{ cm}^2$$

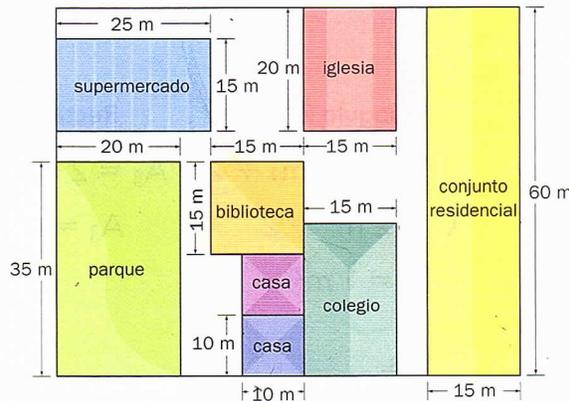
Área = (base \times altura) \div 2



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

- 2 Razonamiento.** Calcula el área del supermercado, la iglesia, el conjunto residencial, la biblioteca, el parque y las casas que aparecen en el plano.

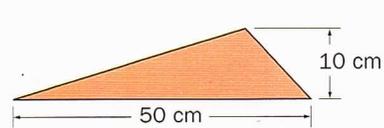
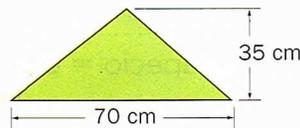
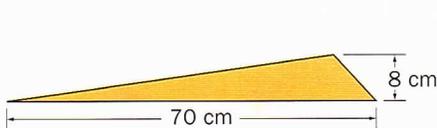


Competencias ciudadanas

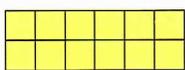
Participa activamente junto con tus profesores y compañeros en campañas orientadas al bien común.

Testimonios e imágenes sobre el bien común en www.e-sm.net/4mt14

- 3 Ejercitación.** Observa los triángulos y determina el área.



- 4 Comunicación.** Calcula el área y el perímetro de estos rectángulos. Explica las conclusiones a las que llegas.



Área =
Perímetro =



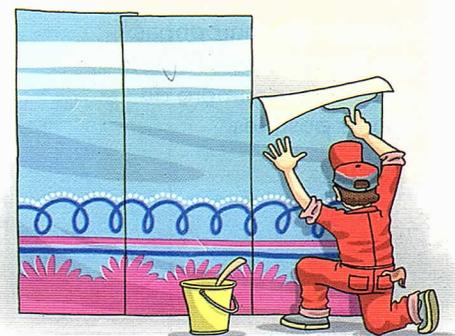
Área =
Perímetro =



Área =
Perímetro =

Solución de problemas

- 5** En un almacén venden el papel de colgadura en piezas de 6 m^2 . Si se van a decorar dos paredes, una de 3 m de alto y 4 m de largo, y otra de 3 m de lado, ¿cuántas piezas de papel necesitan?



Área de figuras compuestas

Explora • Todos los polígonos, regulares o no, se pueden **descomponer** en triángulos y cuadriláteros. Esta división facilita el cálculo de su área.

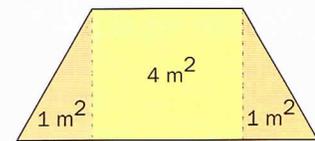
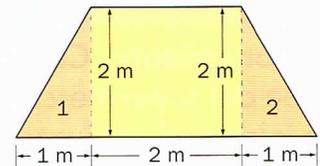
Los estudiantes de 4.º grado impulsan una campaña para promover el cuidado de la salud. Dentro de sus actividades planearon elaborar un mural como el que se muestra en la figura. ¿Cuál es el área del mural?



• Como el mural tiene forma de trapecio, el cálculo de su área se puede hacer a partir de su descomposición en triángulos y cuadriláteros así:

1. Se trazan las líneas que permiten identificar los dos triángulos y el rectángulo que forman el trapecio.
2. Se calcula el área de cada figura.

Triángulo 1	Triángulo 2	Rectángulo
$A_1 = (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) \div 2$	$A_2 = (1 \text{ m} \times 2 \text{ m}) \div 2$	$A_3 = 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$
$A_1 = 2 \text{ m}^2 \div 2$	$A_2 = 2 \text{ m}^2 \div 2$	$A_3 = 4 \text{ m}^2$
$A_1 = 1 \text{ m}^2$	$A_2 = 1 \text{ m}^2$	



3. Se suman las áreas de las figuras.

Área del trapecio = área del triángulo 1 + área del triángulo 2 + área del rectángulo

$$\text{Área del trapecio} = 1 \text{ m}^2 + 1 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2$$

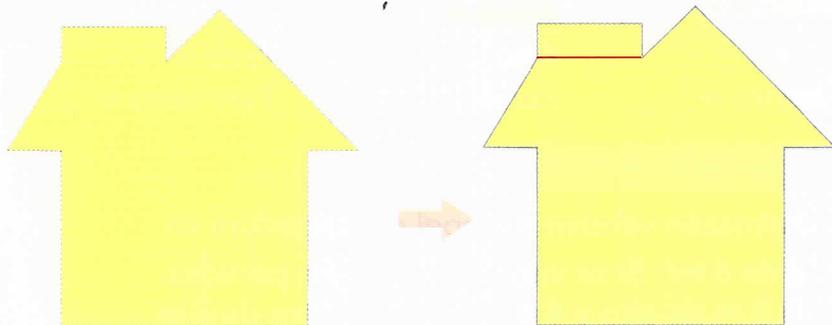
$$\text{Área del trapecio} = 6 \text{ m}^2$$

R/ El área del mural es de 6 m^2 .

Practica con una guía

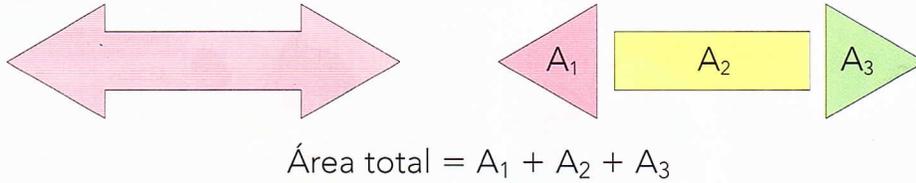
- 1 Realiza la descomposición de la siguiente figura en triángulos y cuadriláteros.

Cuando descompongas una figura intenta hacerlo en el menor número de figuras posibles.



Comprende

Para calcular **el área de una figura compuesta** se descompone en triángulos y cuadriláteros, se calculan las áreas correspondientes y luego se suman. Observa:



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

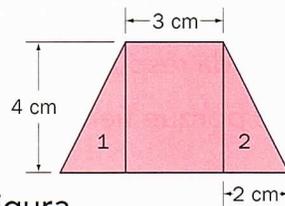
2 Ejercitación. Calcula el área de cada figura.

Área del rectángulo =

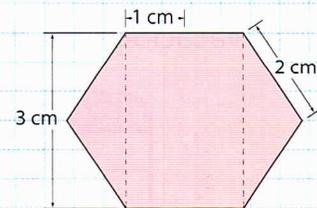
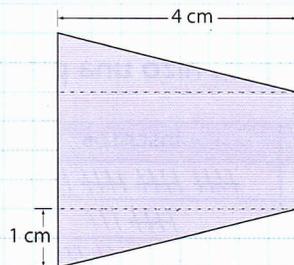
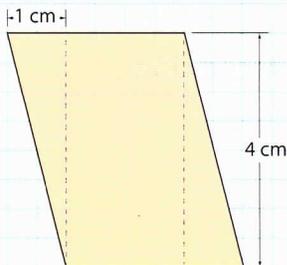
Área del triángulo 1 =

Área del triángulo 2 =

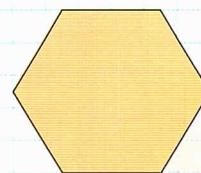
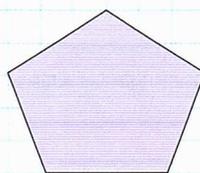
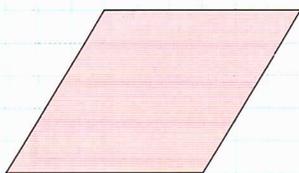
Área del trapecio =



3 Razonamiento. Calcula el área de cada figura.

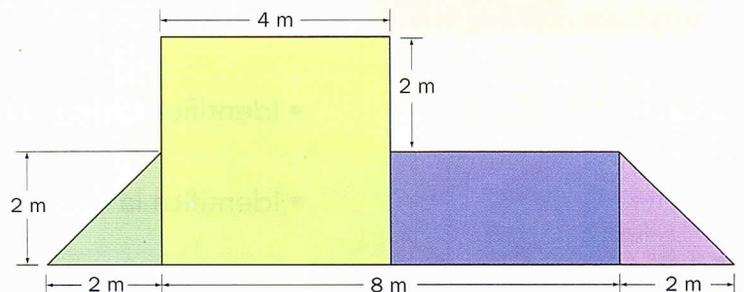


4 Comunicación. Traza desde un vértice todos los segmentos de recta hasta los otros vértices. ¿Cuántos triángulos se obtienen en cada polígono?



Solución de problemas

5 Se quiere cubrir con baldosa la superficie de un local que tiene la forma y las medidas del plano. Si el metro cuadrado de baldosa cuesta \$ 27 650, ¿cuánto dinero se necesita para comprar las baldosas del local?



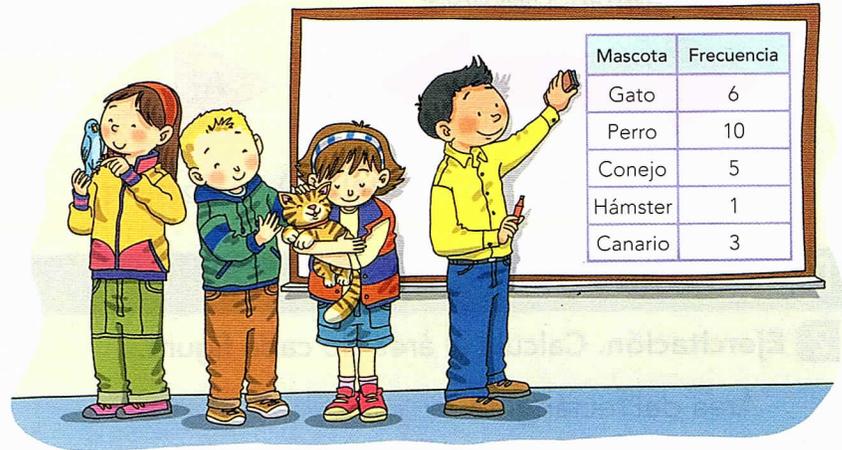
Frecuencia y moda

Explora • Las tablas de datos permiten organizar información.

La profesora de cuarto grado quiere saber cuáles son las mascotas preferidas de sus estudiantes. Marcos anotó en el tablero las respuestas de sus compañeros.

- Se puede observar que cada raya representa una respuesta y que cada cinco respuestas se hace una raya cruzada:

$$///// = ###.$$



- Para facilitar la lectura se representa una tabla de datos y en ella se registra la **frecuencia** o número de veces que se repite cada respuesta.

La mascota preferida es el perro porque tiene la frecuencia más alta. Se puede decir que la moda es tener perro.

Practica con una guía

1 Para el curso vacacional de deportes Miguel hizo una planilla de inscripción.

Deporte	Inscritos
Fútbol	### ## ## ////
Tenis	### ///
Patinaje	### ## //
Taekwondo	### ## ///
Bicicrós	### ## /

- Completa la tabla de frecuencia.

Recuerda que cada cinco respuestas se hace una línea cruzada y que $///// = ###$.

- Halla la cantidad total de inscritos en el curso vacacional.
..... + + + + = personas.
- Identifica el deporte menos elegido.
..... es el deporte menos elegido.
- Identifica la moda.
La moda es

Comprende

En un estudio estadístico la **frecuencia** es el número de veces que se repite un dato. La **moda** es el dato que tiene mayor frecuencia, es decir, el dato que más se repite.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. Organiza en la tabla la información recolectada al preguntarle a un grupo de 15 personas su sabor de helado favorito.

Mora	Fresa	Chocolate
Vainilla	Chocolate	Mora
Fresa	Mora	Chocolate
Chocolate	Fresa	Fresa
Vainilla	Chocolate	Vainilla

Helado	N.º personas
Mora	

3 Razonamiento. Completa la tabla con la información dada.

Cantidad de libros leídos por 20 estudiantes durante el primer semestre escolar.

3 – 5 – 3 – 2 – 1 – 4 – 5 – 1 – 2 – 4
2 – 5 – 2 – 4 – 3 – 1 – 5 – 1 – 5 – 1

¿Cuál es la moda?

Número de libros	Frecuencia
1	
2	
3	
4	
5	

Solución de problemas

4 La profesora de Educación Física encuestó a sus estudiantes sobre su deporte extremo favorito. Completa la tabla.

Deporte	Estudiantes 4.º	Estudiantes 5.º	Totales
Rapel	10	14	
Torrentismo	12	8	
Paracaidismo	4	2	
Parapente	6	4	

- ¿Cuántos estudiantes participaron en la encuesta?
- ¿Cuántos estudiantes de 4.º eligieron rapel?
- ¿Cuál es el deporte que está de moda? Explica.



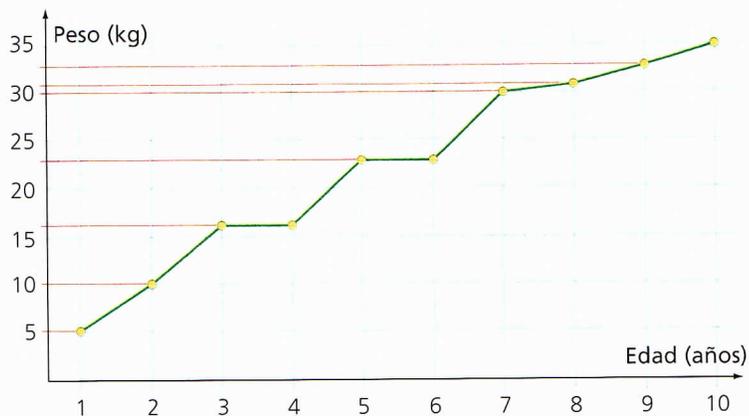
Gráficas de líneas

Explora • Los datos de un estudio estadístico se pueden representar en **distintos tipos de gráficas.**

Durante la última consulta médica, el doctor le entregó a Juliana un registro de su peso a lo largo de sus diez primeros años de vida.



- Con los datos de la tabla Juliana elaboró una gráfica de líneas.
- Para construir una gráfica de líneas hizo lo siguiente:
 - En la línea vertical representó el peso.
 - En la línea horizontal representó la edad.
 - Dibujó un punto para cada edad.
 - Unió los puntos de izquierda a derecha, con líneas rectas.
- A los tres años, Juliana pesaba 16 kg y a los seis, 23.



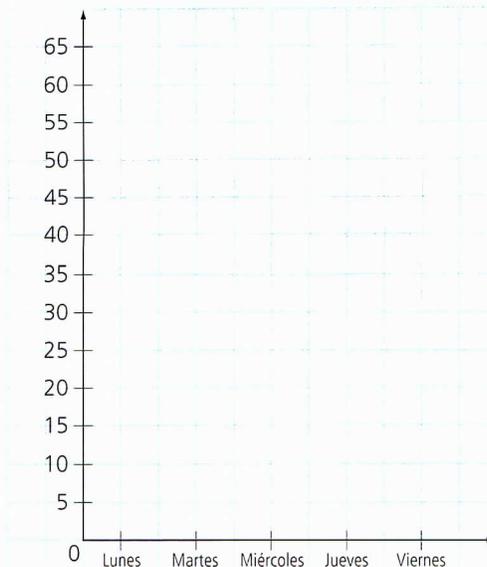
Practica con una guía

1 Mateo llenó el registro del tiempo que tardó en dar una vuelta a la pista de patinaje durante los entrenamientos de esta semana.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Tiempo	60 s	55 s	50 s	60 s	45 s

En la línea vertical representa el tiempo y en la horizontal el día.

- Representa los datos en una gráfica de líneas.
- Completa:
 - El mejor tiempo fue de s y lo hizo el
 - El peor tiempo fue de s y lo hizo el
 - Entre el mejor y el peor tiempo hay una diferencia de s.



Comprende

En una **gráfica de líneas** cada punto corresponde a un valor de la tabla de datos. Al unir los puntos se ve la **variación de los datos** a lo largo del tiempo.

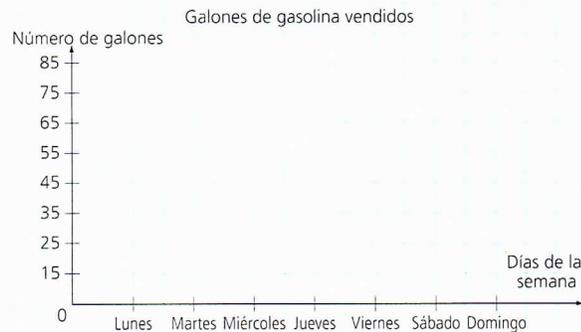


Desarrolla tus competencias

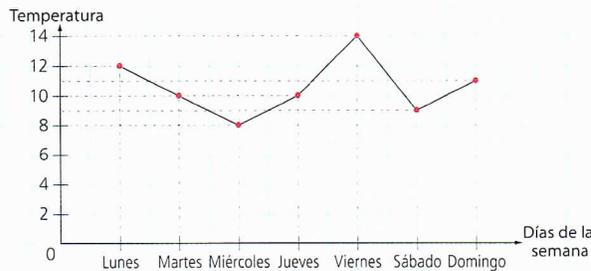
Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Modelación. Representa los datos en una gráfica de líneas.

Galones de gasolina vendidos	
Día	N.º de galones
Lunes	25
Martes	50
Miércoles	45
Jueves	60
Viernes	80
Sábado	50
Domingo	65



3 Completa la tabla con los datos de la gráfica.



Día	Temperatura

4 Comunicación. Mauricio registró el número de asistentes a una exposición de aeromodelismo en una semana.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
N.º de visitantes	0	60	40	70	120	180	130

- Registra la información de la tabla en un gráfico de líneas.

Solución de problemas

5 Manuel anotó el número de árboles sembrados cada día de la semana durante una campaña de reforestación.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
N.º de árboles	0	70	20	40	100	120	110

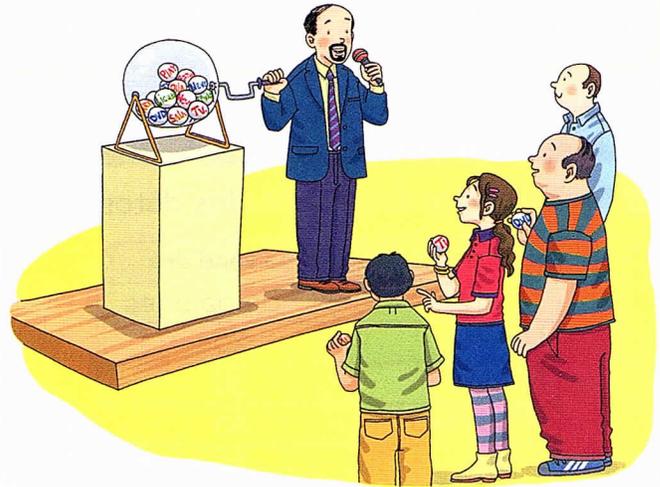
- ¿Cuántos árboles se sembraron en la semana?
- Representa la información en un gráfico de líneas.



Probabilidad de un evento

Explora • La **probabilidad** indica la posibilidad de que ocurra un **evento particular**.

Para celebrar su aniversario un hipermercado realizó un maratón de premios en el que entregó un premio sorpresa por cada 100 clientes. Un cliente, seleccionado de entre 100, debía sacar una balota de una urna en la que había diez balotas: tres marcadas con electrodomésticos, dos con viajes y cinco con aparatos para hacer gimnasia.



- El hecho de sacar una balota de la urna se llama **evento**. En este caso, algunos eventos tienen mayor probabilidad de ocurrir que otros.
- La posibilidad de ocurrencia de un evento es la **probabilidad**. La probabilidad de que el ganador saque un electrodoméstico está determinada por la relación entre el número de balotas marcadas con electrodomésticos y el número total de balotas de la urna.
- La probabilidad de ganar un viaje era 2 de 10 y la de ganar un aparato para hacer gimnasia era 5 de 10.

Total balotas	10
Balotas con electrodomésticos	3
Probabilidad	3 de 10

Practica con una guía

1 Dibuja las posibilidades que se tienen de obtener los siguientes puntajes al lanzar dos dados.

• 2

• 5

• 6

• 7

• 12

Empieza en orden:
asigna a una cara del dado el número 1 y a la otra, el número que hace falta para llegar a la cantidad solicitada.

Comprende

La **probabilidad** de que ocurra un evento es la relación entre la cantidad de veces que sucede el caso particular y el número total de casos posibles.

- Al lanzar los dados 35 veces, el resultado 12 se obtuvo en cinco ocasiones. En este caso la posibilidad de obtener 12 fue 5 de 35.



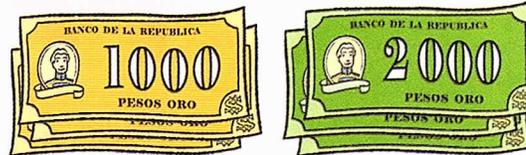
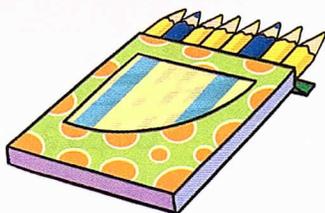
Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net



2 Ejercitación. Calcula la probabilidad de cada evento.

- Sacar, sin mirar, un color amarillo de la caja.
- Sacar, sin mirar, un billete de \$ 2000.



Educación en valores

Reconoce las obras de los otros y agrádeceles por ellas. La gratitud es el mejor regalo que puede recibir una persona.

3 Comunicación. Reúnete con un compañero. Describan una situación en la que la probabilidad sea:

4 de 10

3 de 8

7 de 7

5 de 10

4 Razonamiento. Marca verdadero V o falso F, según el caso.

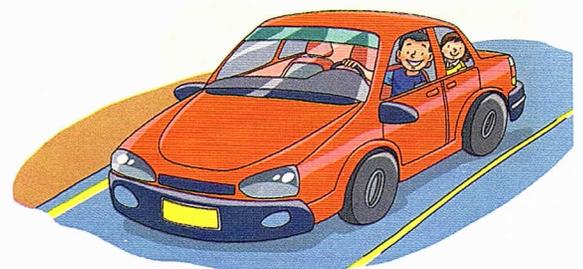
Si se asignan los números de la ilustración a los jugadores de un equipo de baloncesto, la probabilidad de llevar en la camiseta:

- | | | |
|--|---|---|
| • Un número primo es tres de siete. | V | F |
| • Un número par es uno de seis. | V | F |
| • Un número impar es menor que la de llevar un número par. | V | F |
| • Un número de dos cifras es imposible. | V | F |



Solución de problemas

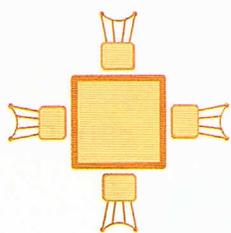
- 5** El carro del papá de Juliana tiene una placa que termina en cifra par. Si las dos primeras cifras son 5 y 9, escribe los posibles números que puede tener la placa del carro del papá de Juliana.



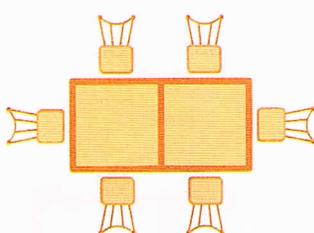
Secuencias y variación

Explora • Cuando se ordenan números o figuras se establece una **secuencia**.

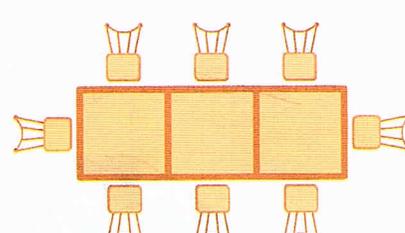
Margarita celebrará la fiesta de su cumpleaños. Antes de que lleguen sus invitados organizará en grupos las mesas y las sillas tal como se muestra en el esquema.



Grupo 1

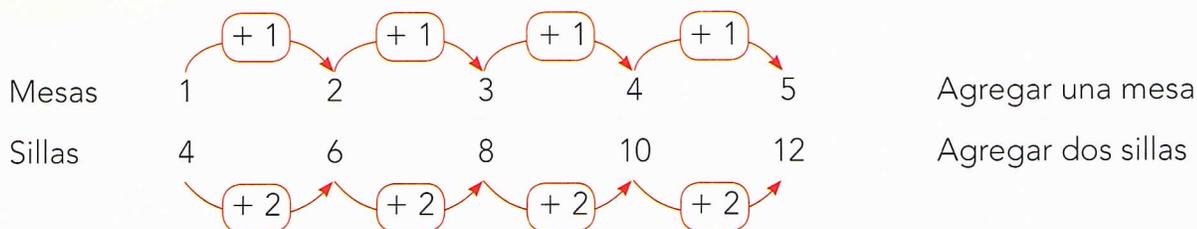


Grupo 2



Grupo 3

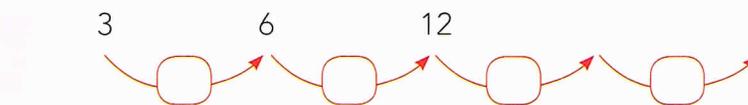
- En el esquema se observa una secuencia donde cambia el **número** de objetos de un grupo a otro: por cada mesa se agregan dos sillas.



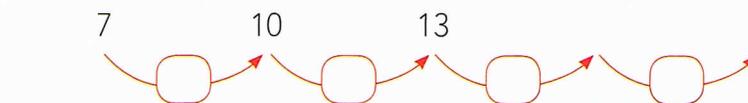
- Si se organizan 6 mesas se necesitarán 14 sillas, porque el patrón de cambio es: **por cada mesa se agregan dos sillas**.

Practica con una guía

1 Identifica el patrón de cambio de cada secuencia y completa los términos que faltan.



Patrón:



Patrón:



Patrón:

Compara dos pares de números consecutivos y determina la operación que permitió establecer la sucesión.

Comprende

El **cambio** se expresa **cualitativamente** cuando se describe su naturaleza y **cuantitativamente** cuando se da valor numérico a las características que varían en cada momento.

El **criterio** o regla de cambio se llama **patrón de cambio**.



Patrón de cambio: multiplicar por 3.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

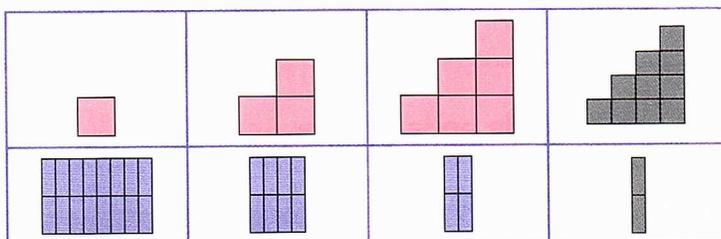
2 Ejercitación. Observa cada secuencia numérica y establece el patrón de cambio.

Secuencias					Patrón de cambio
3	8	13	18	23	
25	21	17	13	9	
2	4	8	16	32	
81	27	9	3	1	

3 Razonamiento. Encuentra los seis primeros términos de cada secuencia de acuerdo con el patrón dado.

Patrón de cambio	Secuencias				
Sumar 6	7	13			
Restar 9	300				
Multiplicar por 4	2				
Dividir por 2	800				

4 Comunicación. Dibuja la siguiente figura de la secuencia. Establece el patrón de cambio.



Patrón:

Patrón:

Competencias ciudadanas

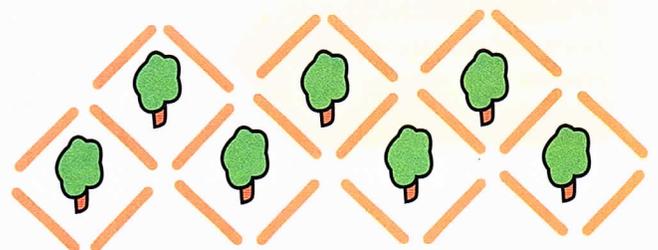
Si expresas de manera clara tus puntos de vista en las discusiones que se generen al socializar las actividades, podrás ayudar a alguien a aclarar las dudas que tenga.

Indaga acerca del trato con los otros en www.e-sm.net/4mt30

Solución de problemas

5 Un jardinero quiere rodear un árbol con cuatro vallas según el modelo representado en la ilustración.

- ¿Cuántas vallas necesitará para rodear seis árboles?
- ¿Cuál es el patrón de cambio?

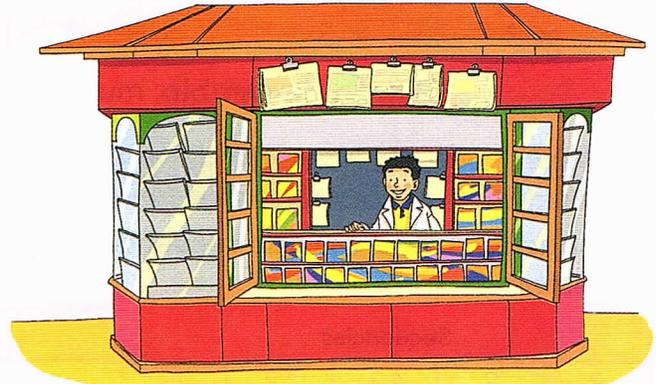


Representación gráfica del cambio

Explora • Para representar el cambio en una situación, se puede usar una gráfica de puntos.

Héctor vende periódicos en un kiosco. Para llevar la contabilidad de su negocio, registra en una tabla la cantidad de periódicos que vende cada día.

Día	Periódicos vendidos
Lunes	40
Martes	80
Miércoles	100
Jueves	100
Viernes	120
Sábado	140

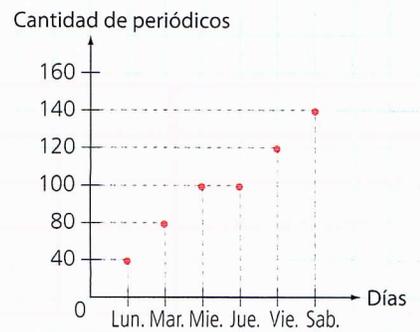


• La información de la tabla se puede representar en una **gráfica de puntos**.

- Se trazan dos rectas perpendiculares.
- En el eje horizontal se ubican los días, y en el eje vertical la cantidad de periódicos vendidos.
- Se ubican las parejas ordenadas.

• A partir de la gráfica se puede concluir:

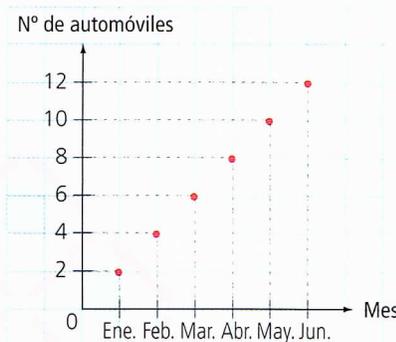
- El lunes es el día que menos periódicos vende.
- Durante los tres primeros días, el número de periódicos siempre aumentó.
- Entre el miércoles y el jueves el número de periódicos vendidos se mantuvo.
- El sábado fue el día de mayor venta.



Practica con una guía

1 Completa la tabla de acuerdo con la información dada en la gráfica.

Observa las parejas ordenadas ubicadas en los puntos.



Automóviles vendidos	
Mes	Cantidad
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	

Comprende

A partir de la **representación gráfica del cambio** se puede obtener información importante sobre cómo evoluciona determinada situación y tomar decisiones.

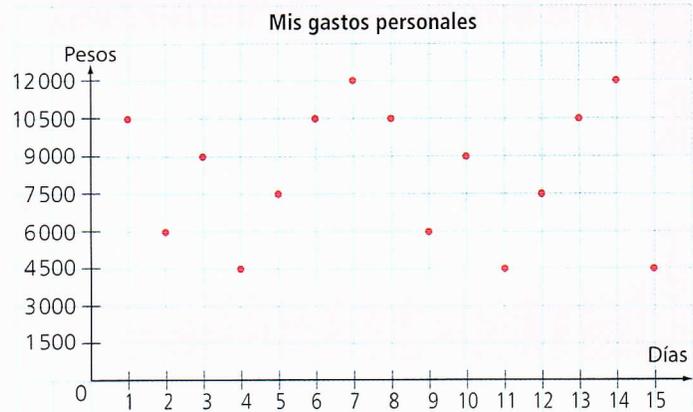


Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 Ejercitación. La gráfica muestra la cantidad de dinero que gasta una persona durante quince días.

- ¿Cuánto dinero gastó durante los primeros siete días?
- ¿Qué días gastó la misma cantidad de dinero?
- ¿Qué días gastó más dinero?
- ¿Qué días gastó menos dinero?

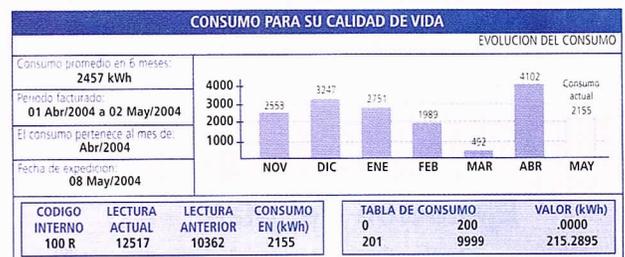


3 Comunicación. Elabora en tu cuaderno la gráfica de puntos correspondiente a la información de la siguiente tabla.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tarjetas de crédito aprobadas	60	100	10	40	30	80

4 Razonamiento. Analiza la información del diagrama y responde en tu cuaderno.

- ¿En qué meses se registró el mayor cambio?
- ¿En cuáles meses disminuyó el consumo?



Solución de problemas

5 Consigue el recibo del agua de tu casa. Analiza los diagramas de evolución de consumo, elabora la gráfica de puntos correspondiente y contesta:

- ¿En qué mes se consumió más agua?, ¿en qué mes menos?
- ¿Hay algunos meses que presentan el mismo consumo?
- Dale una idea a tus padres para disminuir el consumo de agua y pónganla en práctica.

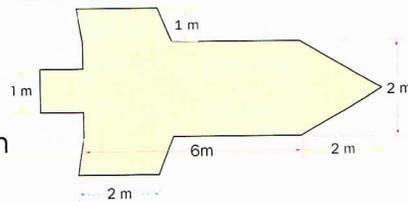




Resolución de problemas

Calculo áreas de figuras compuestas

El planetario quiere cubrir una de las paredes del salón central con la silueta de un cohete que tiene la forma y las medidas del plano. Si el metro cuadrado de la baldosa que utilizarán cuesta \$ 22 000, ¿cuánto dinero necesitan?



Inicio

Comprensión del problema

Al leer el texto del problema deduzco que una de las tareas que debo hacer es:

- Hallar el perímetro de la figura representada en plano.
- Hallar el área de la figura representada en plano.

No ¿Debes hallar el área?
Sí

Concepción de un plan

- Descompón la figura del cohete en triángulos y cuadriláteros e identifícalos con un número.

- Responde:
 - ¿Cuántos cuadriláteros obtuviste?
 - ¿Cuántos triángulos?
 - ¿Cuáles son las medidas de cada figura obtenida?

No ¿Tienes definidas las medidas?
Sí

Ejecución del plan

- Calcula el área de cada polígono.

Cuadrado

$$A_1 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$$

Rectángulo

$$A_2 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$$

Paralelogramos

$$A_3 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$$

$$A_4 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$$

Triángulo

$$A_5 = (\dots \times \dots) \div 2 = \dots \text{ m}^2$$

- Calcula el área total: $\dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots \text{ m}^2$
- Calcula el valor total del precio de las baldosas: $\dots \text{ m}^2 \times \dots = \$ \dots$

Comprobación

No

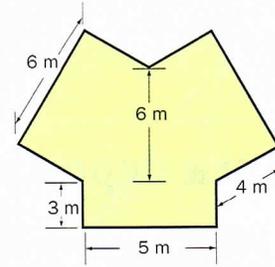
¿El valor de la baldosa es \$ 418 000?

Sí

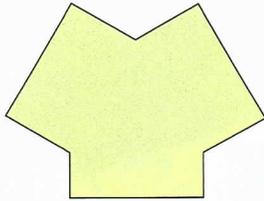
Fin

Practica con una guía

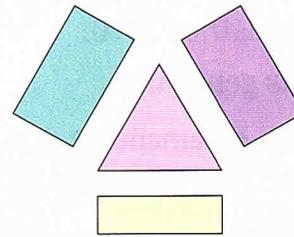
1 Un arquitecto urbano diseñó un parque con las medidas establecidas en el plano para ser construido en dos meses. Si la construcción de cada metro cuadrado dura aproximadamente tres días, ¿podrá construir el parque en dos meses?



- Descompón la figura en triángulos y cuadriláteros e identifícalas con un número.



- Determina las medidas de cada figura.



- Calcula el área de cada una de ellas.

$$A_1 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2 \quad A_2 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2$$

$$A_3 = \dots \times \dots = \dots \text{ m}^2 \quad A_4 = (\dots \times \dots) \div 2 = \dots \text{ m}^2$$

- Halla el area total.

$$A_{\text{total}} = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots \text{ m}^2$$

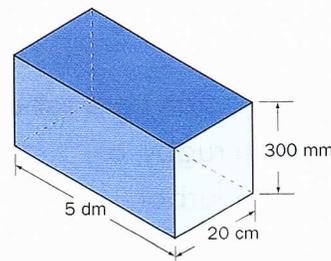
- Halla el tiempo de construcción y compáralo con el tiempo estimado por el arquitecto.
 $\dots \text{ m}^2 \times 3 = \dots \text{ días.}$

R/ \dots alcanzan los dos meses para terminar el parque.

Soluciona otros problemas

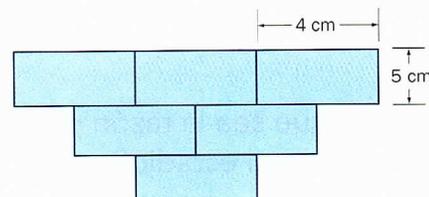
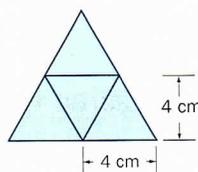
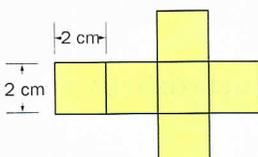
2 Juan quiere diseñar en su casa un jardín de 18 m^2 de área. El diseño debe tener tres regiones: una cuadrada, una triangular y otra con forma de paralelogramo. ¿Cuál puede ser el diseño y las dimensiones del jardín?

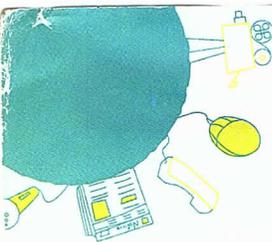
3 Gloria construye y vende acuarios en vidrio. ¿Cuántos dm^2 de vidrio emplea para construir este diseño?



Plantea

4 Trabaja con un compañero en el planteamiento de una estrategia para calcular rápidamente el área de estas figuras.





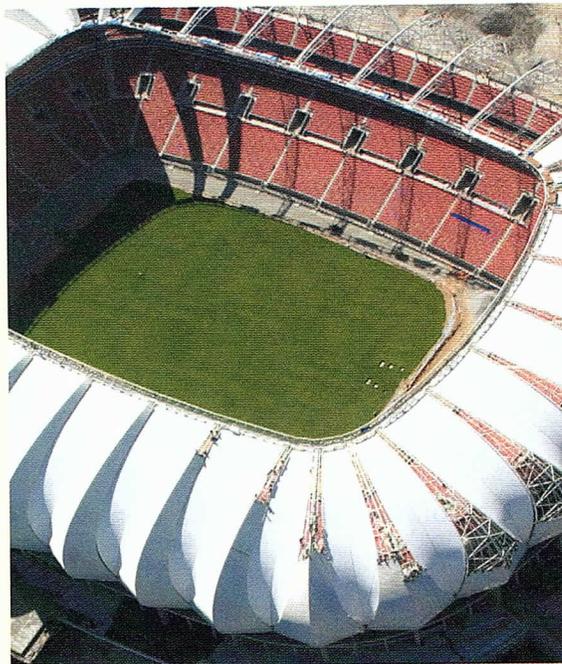
Arquitectura deportiva

Mundial de Fútbol Sudáfrica 2010: Estadio Mbombela

El Estadio Mbombela, de forma rectangular, será el más compacto e íntimo de todos los estadios del Mundial de fútbol Sudáfrica 2010.

Características generales:

- El campo tiene el tamaño de $100\text{ m} \times 70\text{ m}$ para el rugby y $105\text{ m} \times 68\text{ m}$ para el fútbol.
- El techo, de 1450 toneladas tiene una superficie de $22\,500\text{ m}^2$ y cubrirá el 95% de las localidades.
- El diseño en forma de cacerola coloca cada asiento lo más cerca posible al campo y mantiene excelentes líneas de visión sobre las cabezas del resto de espectadores.
- Formas que asemejan jirafas rodean a este estadio de Nelspruit y son un elemento distintivo e imaginativo, mientras que los asientos al estilo de la piel de cebra son únicos y lo convierten en un recinto particularmente impresionante y hermoso.



El estadio ha sido diseñado para asegurar que contará con una vida más allá del torneo, adaptándose a otros deportes, a diferentes formas de entretenimiento y como centro de exposición.
Adaptado de la revista Plataforma Arquitectura, junio 8 del 2010.

Identificación de ideas

Dibuja la forma del estadio teniendo en cuenta lo que dice el texto.

Estimación numérica

Realiza una estimación para saber cuál área es mayor:

- la del campo de rugby, o
- la del campo de fútbol.

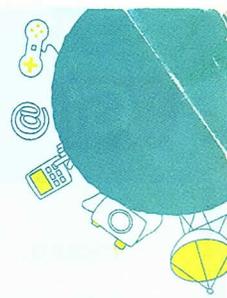
Encuentra el área de cada campo y compáralas con tu estimación.

Transformaciones

Expresa el peso del techo en kilogramos.

Análisis

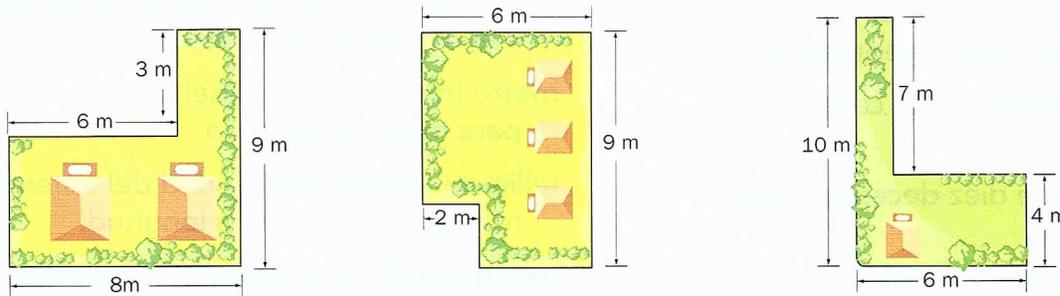
¿Cuál crees que sea la razón para que utilizaran formas o características de animales en la arquitectura del estadio?



Comunicación y representación en matemáticas

Relacionar imágenes con ideas matemáticas

Lee las afirmaciones e identifica la zona donde habita cada animal.



- La zona donde habitan los caballos tiene 33 m de perímetro.
- La zona donde habitan las cebras tiene un área de 50 m^2 .
- La superficie de la zona de las cabras tiene 54 m^2 .

Leer información presentada en tablas

2. Observa la tabla y contesta las preguntas.

La tabla de peso de bebés tiene una estrecha relación entre el valor en gramos y la estatura que el bebé va ganando a medida que crece. Estos dos datos son muy importantes a la hora de saber si está creciendo como debe.

Tabla de peso de bebés

Edad	Peso aproximado (g)	Estatura aproximada (cm)
Recién nacido	3400	50
3 meses	5750	60
6 meses	7600	66
9 meses	8800	71
12 meses	9750	74

- ¿Cuál es la diferencia entre el peso de un recién nacido y un bebé de 12 meses de edad?
- ¿Entre cuál periodo de tres meses el bebé crece más?
- Si un bebé de nueve meses pesa 8300 g, ¿está pasado o bajito de peso?
- ¿Entre cuál periodo de tres meses el bebé aumenta menos de peso?
- Con los datos de la tabla podemos afirmar que, ¿a mayor edad, mayor peso y mayor estatura?

Glosario y bibliografía

ángulo. Dos rayos con origen común.

área. El número de unidades cuadradas necesarias para cubrir la superficie de una figura cerrada.

arista. Un segmento de recta donde se juntan dos caras de un sólido geométrico.

capacidad. La cantidad que cabe en un recipiente.

centena. Grupo de diez decenas o cien unidades.

centímetro (cm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.

centímetro cuadrado (cm²). Un cuadrado con lados de 1 centímetro. Unidad que se usa para medir el área.

centímetro cúbico (cm³). Un cubo con aristas de 1 centímetro. Unidad para medir el volumen.

cilindro. Un sólido geométrico con dos caras circulares congruentes.

cociente. El número que, aparte del residuo, resulta de la operación de dividir.

cociente. Resultado de la operación de dividir.

cono. Un sólido geométrico con una base circular y un vértice.

cuadrado. Un polígono que tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

cuadrilátero. Un polígono de cuatro lados.

cubo. Un sólido geométrico cuyas seis caras son cuadrados.

datos. La información que se usa para hacer cálculos.

decena. Grupo de diez unidades.

decímetro (dm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.

diferencia. El número que resulta de restarle un número a otro.

magnitud. Cualidad medible de un objeto.

mayor que (>). Símbolo utilizado para indicar la relación entre dos números. El mayor va a la izquierda del símbolo.

menor que (<). Símbolo utilizado para indicar la relación entre dos números. El menor va a la izquierda del símbolo.

metro (m). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.

milímetro (mm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.

mililitro (mℓ). Una unidad del sistema métrico para medir la capacidad.

minutero. Manecilla del reloj que señala los minutos.

muestra. Una parte representativa de un grupo más grande.

multiplicación. Una operación que se puede interpretar como la adición de sumandos repetidos.

múltiplo. El producto de un número dado y cualquier número natural.

número compuesto. Un número entero mayor que 1, con más de dos factores distintos.

número impar. Un número entero que tiene 1, 3, 5, 7 ó 9 en la posición de las unidades. Un número entero que no es divisible entre 2.

número ordinal. Un número que se usa para indicar el orden.

número par. Un número entero que tiene 0, 2, 4, 6 u 8 en la posición de las unidades. Un número entero divisible entre 2.

octágono. Un polígono de ocho lados.

paralelogramo. Un cuadrilátero con dos pares de lados opuestos paralelos.

patrón. Sucesión de objetos, sucesos o ideas que se repiten.

pentágono. Un polígono de cinco lados.

perímetro. La medida del contorno de una figura cerrada.

pictograma. Gráfica en la que la información se representa por medio de dibujos.

pirámide. Un sólido geométrico cuya base es un polígono y cuyas caras son triángulos con un vértice común.

plano cartesiano. Representación del espacio en dos dimensiones limitadas por dos ejes o coordenadas; uno vertical y uno horizontal que se cortan formando líneas perpendiculares.

poliedro. Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos.

polígono. Una figura plana cerrada compuesta por segmentos de recta.

prisma rectangular. Un sólido geométrico cuyas seis caras son rectángulos.

probabilidad. La posibilidad de que ocurra un suceso.

triángulo. Un polígono de tres lados.

triángulo equilátero. Un triángulo con tres lados iguales.

triángulo escaleno. Un triángulo que no tiene ningún lado igual.

triángulo isósceles. Un triángulo que tiene al menos dos lados iguales.

triángulo rectángulo. Un triángulo que tiene un ángulo recto.

triple. Resultado de multiplicar una cantidad por tres.

unidad. Cantidad que se toma como medida o término de comparación con las demás de su especie. Unidad básica en el sistema decimal de numeración.

valor posicional. El valor atribuido a la posición de un dígito en un número.

vértice. El punto donde se juntan dos o más aristas de una figura.

volumen. El número de unidades cúbicas necesarias para llenar un sólido geométrico

- Alem, Jean Pierre. *Nuevos juegos de ingenio y entretenimiento matemático*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1990.
- Alsina Catalá, Claudi; Burgués F., Carme, y Fortuny A., Josep María. *Materiales para construir la geometría*. Síntesis, Madrid, 1995.
- Boyer, Carl B. *Historia de las matemáticas*. Alianza editorial, España, 2007.
- Castro, Encarnación; Rico, Luis, y Castro, Enrique. *Números y operaciones*. Síntesis, Madrid, 1996.
- De Prada, V. *Cómo enseñar las magnitudes, la medida y la proporcionalidad*. Ágora, Málaga, 1990.
- Dickson, Linda. *El aprendizaje de las matemáticas*. Editorial Labor, Madrid, España, 1991.
- Doran, Jody L.; Hernández, Eugenio. *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Addison Wesley V. A. M, Madrid, 1994.
- Fournier, Jean Louis. *Aritmética aplicada e impertinente*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1995.
- Jovette, André. *El secreto de los números*. Editorial Intermedio, Bogotá, 2002.
- Küchemann, D. *The meaning children give to the letters in generalised arithmetic*. En: *Cognitive Development Research in Sci. and Math*. 1980. The University of Leeds; pág. 28-33.
- Ministerio de Educación Nacional. *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia, 1998.
- Ministerio de Educación Nacional. *Estándares Básicos de Matemáticas y Lenguaje*. Bogotá, 2006.
- Moise, Edwin; Downs, Floyd. *Geometría moderna*. Addison Wesley, Estados Unidos, 1966.
- *Principles and standars for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, 2000. [www. NCTM. org.co](http://www.NCTM.org.co)
- Rich, Barnett. *Geometría*. Mc Graw Hill, México, 1991.
- Spiegel, Murray R. *Probabilidad y estadística*. Mc Graw Hill, México, 1975.
- Suppes, Patrick; Hill, Shirley. *Introducción a la lógica matemática*. Editorial Reverté S. A., Colombia, 1976.

Proyecto Sé Matemáticas 4

EDICIÓN ESPECIAL

LIBRO DEL ESTUDIANTE

Esta obra forma parte de un proyecto global concebido por el equipo editorial de Ediciones SM. Este proyecto editorial comprende la creación, diseño y desarrollo, por iniciativa y bajo la coordinación de Ediciones SM, de los libros de texto, materiales didácticos complementarios y otros materiales o contenidos que sirvan de ayuda didáctica, editados para la aplicación de los currículos conforme a los sistemas educativos oficiales de enseñanza básica.

Para la elaboración de la presente obra Ediciones SM ha procurado ser especialmente respetuoso con los derechos morales y patrimoniales de terceros, quedando salvaguardados los derechos de autor reconocidos a sus titulares por cualquier legislación, acuerdo o convenio internacional de aplicación. No obstante, para cualquier consulta, aclaración o reclamación por la explotación o actividad que pudieran contravenir los derechos de terceros, podrá ponerse en contacto con Ediciones SM en la siguiente dirección: asesoriajuridica@grupo-sm.com

Gestión de las direcciones electrónicas

Debido a la naturaleza dinámica de internet, Ediciones SM no puede responsabilizarse por los cambios o las modificaciones en las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que remite en este libro.

Con el objeto de garantizar la adecuación de las direcciones electrónicas de esta publicación, Ediciones SM emplea un sistema de gestión que redirecciona las URL, que con fines educativos aparecen en la misma, hacia diversas páginas web. Ediciones SM declina cualquier responsabilidad por los contenidos o la información que pudieran albergar, sin perjuicio de adoptar de forma inmediata las medidas necesarias para evitar el acceso desde las URL de esta publicación a dichas páginas web en cuanto tenga constancia de que pudieran alojar contenidos ilícitos o inapropiados. Para garantizar este sistema de control es recomendable que el profesorado compruebe con antelación las direcciones relacionadas y que comunique a la editorial cualquier incidencia a través del correo electrónico ediciones@grupo-sm.com

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

ARCHIVO SM; Javier Calbet, María Pía Hidalgo; Montse Fontich; Patricia Redondo; Andrés Fonseca; El Espectador; Ablestock; INGRAM; INGIMAGE; THINKSTOCK;

RETOQUE DIGITAL

Ángel Camacho L.