DOCUMENT RESUME

ED 392 295 FL 801 055

TITLE	Nuestras cuentas diarias: Matematicas. Primaria para adultos, Segunda parte, Volumens 1 y 2. Edicion Experimental (Our Daily Accounting: Mathematics. Primer for Adults, Part Two, Volumes 1 and 2. Experimental Edition).
INSTITUTION	Instituto Nacional para la Educacion de los Adultos, Mexico City (Mexico).
REPORT NO	ISBN-968-29-2342-5; ISBN-968-29-2704-08
PUB DATE	90
NOTE	701p.; For related documents, see FL 801 047-068. Photographs may not copy well.
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Instructional Materials (For Learner) (051)
LANGUAGE	Spanish
EDRS PRICE	MF04/PC29 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Adult Basic Education; Adult Literacy; Daily Living Skills; Foreign Countries; *General Mathematics; Instructional Materials; *Literacy Education; *Mathematical Concepts; Native Language Instruction; *Spanish Speaking
IDENTIFIERS	*Mexico

ABSTRACT

These workbooks are part of a Mexican series of instructional materials designed for Spanish speaking adults who are in the process of becoming literate or have recently become literate in their native language. The workbooks are designed to teach skills needed to manage ordinary financial transactions and daily tasks requiring a knowledge of weights and measures. Topics covered include numbers up to eight figures; basic mathematical tasks; common fractions; mixed numbers; decimals; ratios; basic decimal functions; perimeter; plane geometry; calculating distance on maps; figuring percentages; and graphs. Numerous color photos are included. (Adjunct ERIC Clearinghouse for ESL Literacy Education) (CK)

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Educación Básica

Nuestras cuentas diarias

Primaria para Adultos

Segunda Parte

Volumen 1

Plan Experimental

Secretaría de Educación Pública

Secretario:
Lic. Manuel Bartlett Díaz

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Dirección General:
Lic. Fernando Pérez Correa

Coordinación General:
Profra. Celia Solís Sánchez

Coordinación Editorial:
Lic. Marcela Acle Tomasini

Coordinación Técnica:
Alicia Avila Storer, Eduardo Mancera

Colaboradores:
Patricia Márquez Ortiz, Guillermo Preciado López,
Carlos Valero López, Marino García Hernández,
Enriqueta del Carmen Castro Hernández,
Rosalba Canseco Aguilar, María Elena Ponce Orozco

Fotografía:
Guillermo Cardoso Lara

Producción:
Ma. del Carmen Gutiérrez Guevara, Consuelo E. Pérez,
Jaime Ayala

Ilustración:
Melquiades González Becerra

Diseño Gráfico y Formación:
Raymundo Romero Hernández, Luis Aguirre Ollinger,
Angélica Anaya Acevedo, Humberto Bernal Arzamendi,
Susana Guzmán Sandoval, Gloria Llerena López

ISBN 968-29-2014-2 Obra completa
ISBN 968-29-2342-5 Segunda parte, Vol. I
1a. impresión 1988
1a. reimpresión 1989
2a. reimpresión 1990

Edición Experimental

Presentación

El propósito de la segunda parte de la Primaria en el área de Matemáticas, es desarrollar en el estudiante las habilidades para resolver problemas de su vida diaria, utilizando números, operaciones básicas y elementos geométricos, con un mayor grado de complejidad que en la primera parte.

Las Matemáticas son un instrumento que permite que las personas mejoren sus habilidades para cuantificar la realidad y dar respuesta a problemas de la vida familiar, laboral y social; de esta forma contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico.

En este libro se presentan temas referidos a la numeración, operaciones básicas y sistemas de medida, utilizando números no enteros. El conocimiento de esto le ayudará a resolver problemas donde las cantidades son menores que la unidad, por ejemplo, en el diseño y elaboración de muebles, en el levantamiento de construcciones y en la confección de ropa.

También se incluyen temas referidos al cálculo de porcentajes e intereses, los cuales le serán de utilidad para conocer, por ejemplo, la cantidad de dinero que se ofrece como descuento en la compra de algunos artículos o la cantidad que debe pagarse por un crédito determinado.

Finalmente, se incluyen temas relacionados con algunas medidas estadísticas y con la interpretación de gráficas y mapas, lo cual le permitirá, por ejemplo, obtener el promedio de calificaciones de sus hijos en la escuela, interpretar los datos de algún recuento de su comunidad o el cálculo de distancias de una región a otra.

El contenido temático de la segunda parte se encuentra distribuido en dos volúmenes con un total de 9 unidades.

En este libro se presentan las primeras 5 unidades.

Para que usted tenga una idea general del contenido de la Unidad, en la primera página se presenta el nombre de ésta, su propósito y los títulos de cada una de las lecciones.

Cada lección cuenta con los siguientes elementos:

• Ilustraciones	que son dibujos, fotografías y esquemas que ayudan a entender mejor los temas, por lo que hay que observarlos con cuidado.
• Ejemplos	que ayudan a comprender la información y que siempre están relacionados con situaciones que usted o algún miembro de su familia vive o ha vivido.
• Ejercicios	de aplicación, para comprobar, en su propia vida y experiencia, lo aprendido y para ampliar sus conocimientos.
• Ideas importantes	para destacar los aspectos fundamentales. Para que usted las identifique se presentan con un fondo de color verde.

- Compruebe su avance

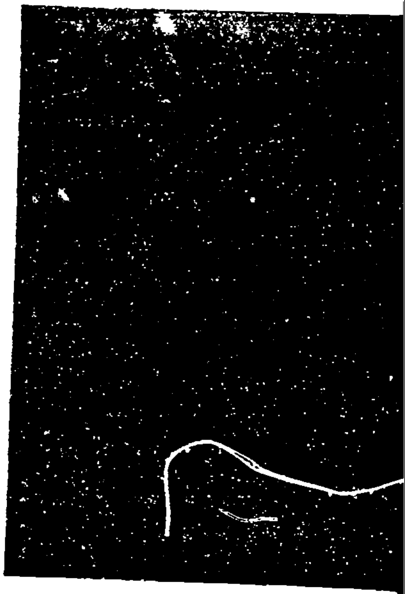
que es un conjunto de ejercicios útiles para que usted verifique su avance.

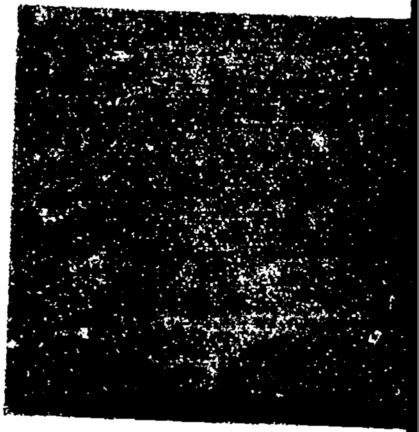
Esta comprobación aparece al final de cada lección, así como la solución de los ejercicios para que usted la compare con sus propias respuestas. Se presenta con un fondo color gris.

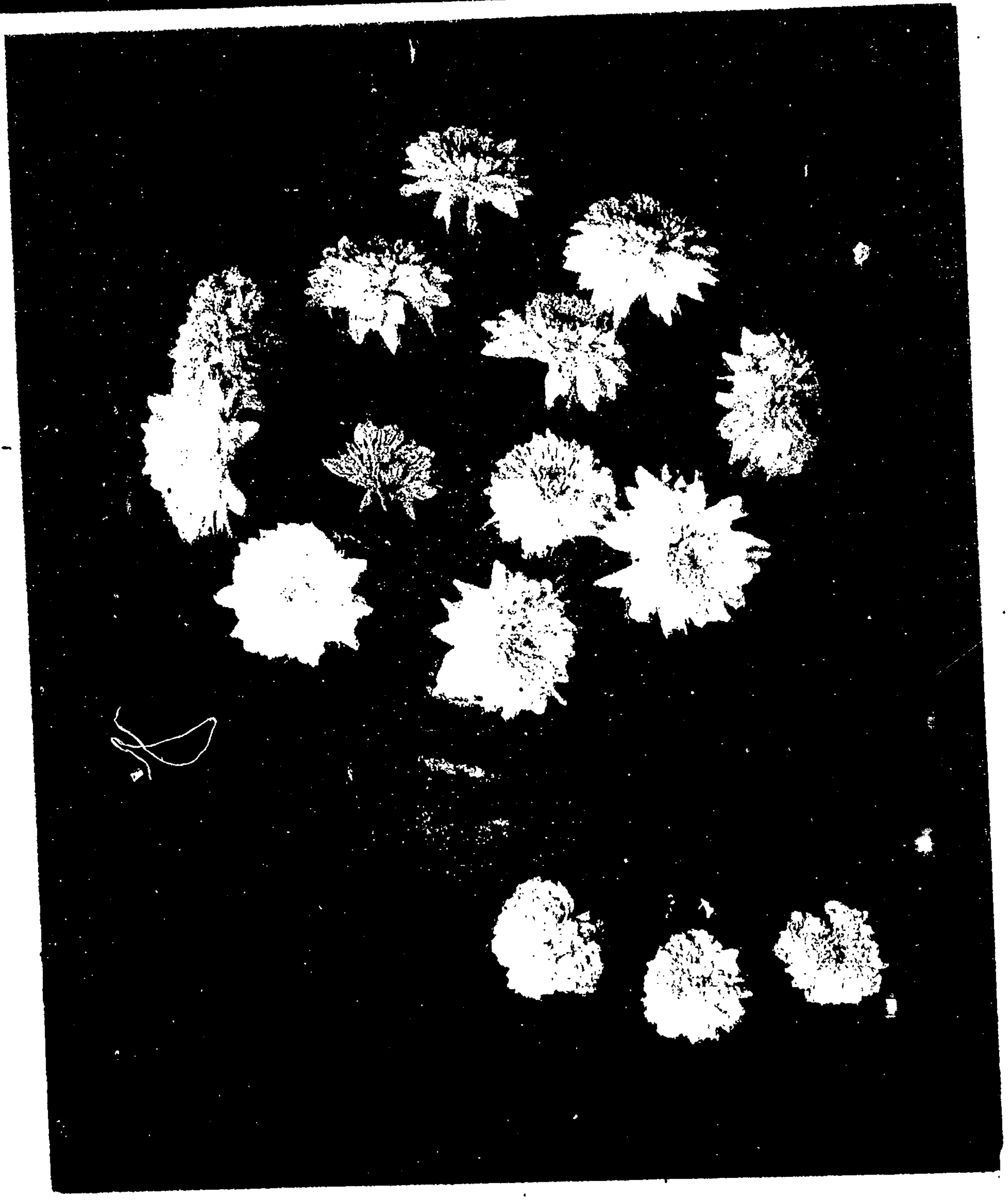
Recuerde que el estudio necesita de dedicación y esfuerzo. Estudie en su casa, resuelva todos los ejercicios y responda a las preguntas; platique con su familia, con sus compañeros y con su asesor acerca de los temas que está estudiando y asista con regularidad al círculo de estudio.

Su esfuerzo y dedicación en el estudio de estos libros será de beneficio para usted y su familia.

Indice







CONTENIDO

Números de hasta 8 cifras y operaciones fundamentales. Repaso de la Primera Parte de Estudio

Comparación de números 39

Numeración:

• Comparación de números: mayor que > y menor que <. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Problemas con sumas y restas 47

Operaciones:

• Procedimiento de la suma. • Problemas y ejercicios. • Procedimiento de la resta. • Problemas y ejercicios. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Problemas con multiplicaciones y divisiones 57

Operaciones:

• Procedimiento de la multiplicación. • Problemas y ejercicios. • Procedimiento de la división. • Problemas y ejercicios. • Compruebe su avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Lectura y escritura de números

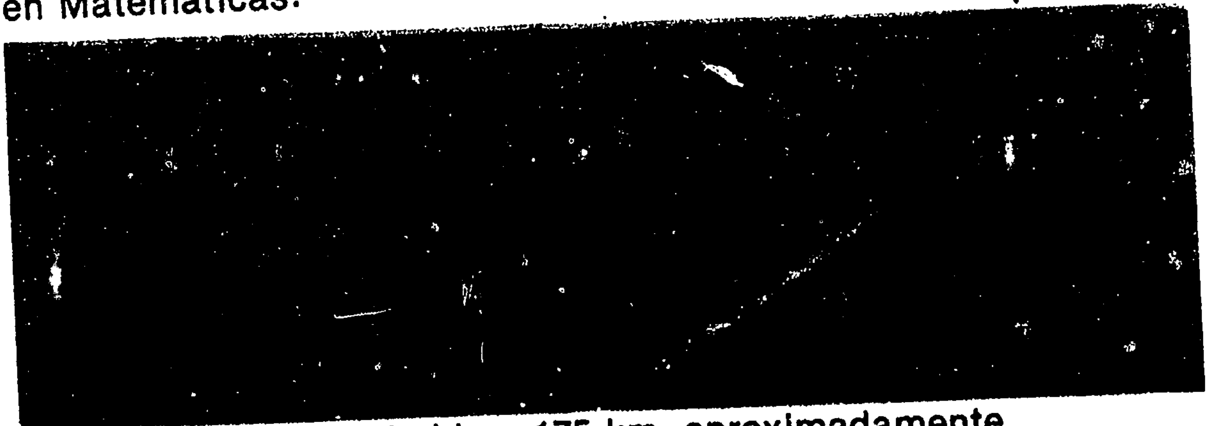
En esta lección usted recordará los números de una, dos y tres cifras.

Seguramente usted se hace con frecuencia preguntas como las siguientes:

- ¿Cuánto obtuvo mi hijo en Matemáticas?
- ¿Cuánta mercancía vendí?
- ¿Cuántos kilómetros hay del pueblo a la ciudad?

Mi hijo obtuvo 9 en Matemáticas.

Vendí 50 kg de mercancía.



Del pueblo a la ciudad hay 175 km, aproximadamente.

Como usted recordará, las respuestas a las preguntas ¿cuánto?, ¿cuánta?, ¿cuántos?, ¿cuántas?, se expresan con **números.**

Recuerde que para escribir cualquier número, sólo se utilizan diez símbolos llamados **cifras:**

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

El número 9 tiene una cifra.

El número 60 tiene dos cifras.

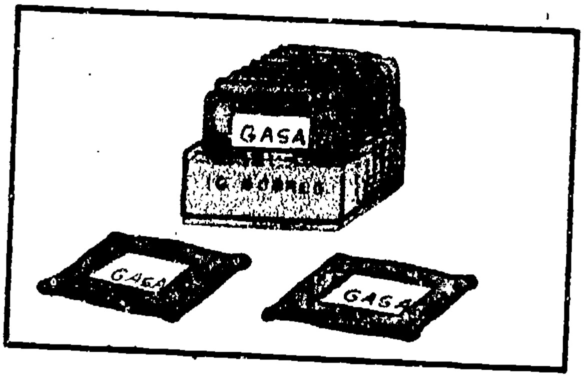
El número 131 tiene tres cifras.

Anote sobre la línea cuántas cifras tienen los números siguientes:

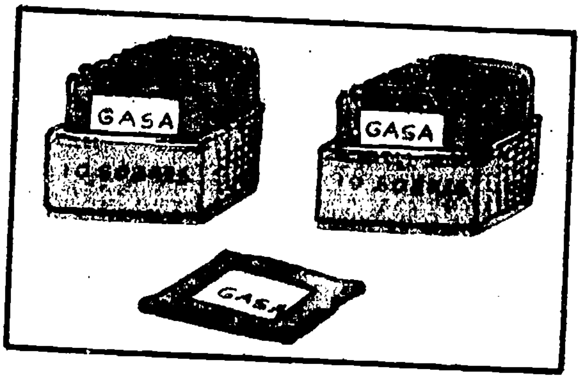
El 548 tiene ________ cifras. El 485 tiene ________ cifras.

Como usted observó, los dos números tienen las mismas cifras, pero son diferentes porque están colocadas en un orden distinto.

Recuerde que es importante el orden que guardan las cifras en un número para saber lo que las cifras representan. Veamos un ejemplo:



Hay _____ sobres de gasa.

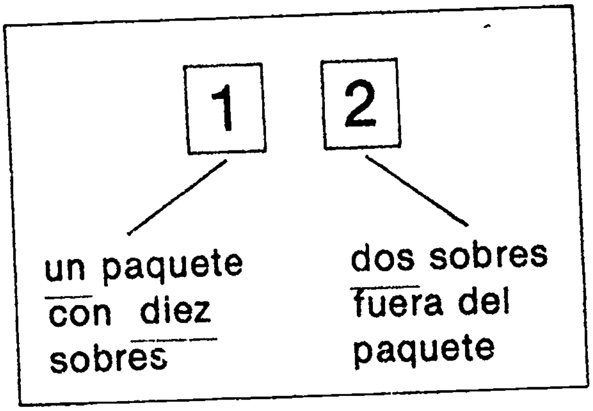


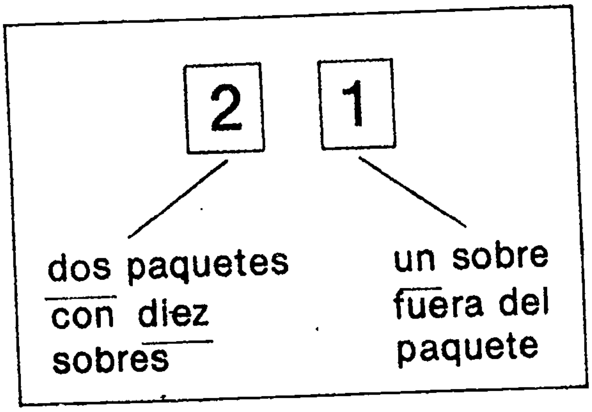
Hay _____ sobres de gasa.

Fíjese que los números 12 y 21 usted los escribió con las mismas cifras: 1 y 2, pero con distinto orden. Por consiguiente, los números 12 y 21 representan distintas cantidades de sobres de gasa. En este caso.

Con la cifra de la izquierda usted indicó cuántos paquetes de diez hay y con la cifra de la derecha señaló cuántos sobres hay.

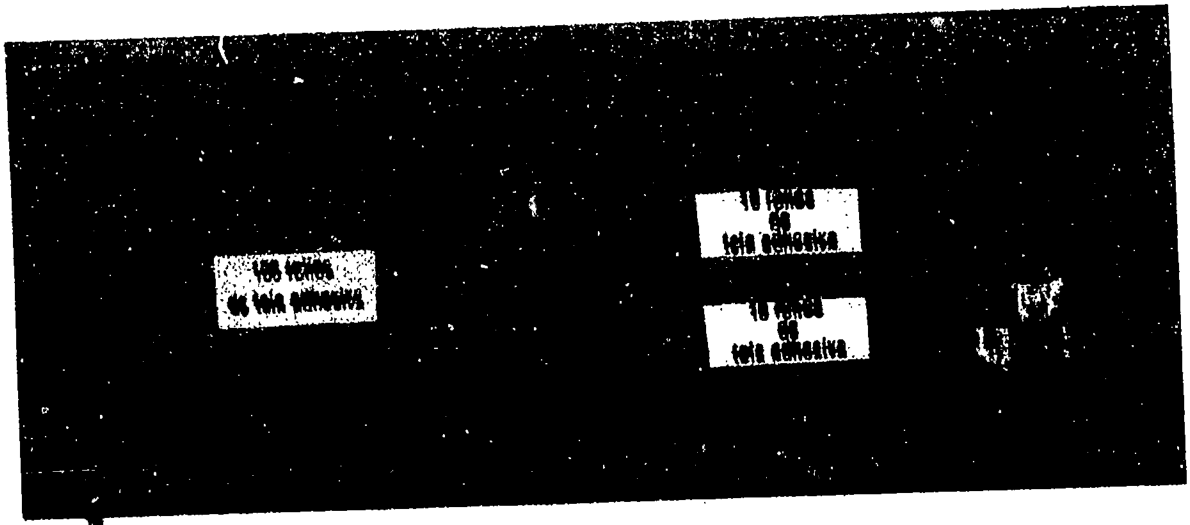
Lo anterior puede representarse así:





Veamos otro ejemplo:

En el almacén de un centro de salud, hay rollos de tela adhesiva. La existencia es la siguiente:



En este caso:

1 0 0

2 0

3

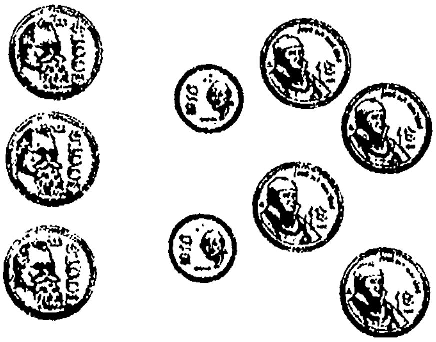
El 3 representa tres rollos.

El 2 escrito a la izquierda del cero, indica que son veinte rollos.

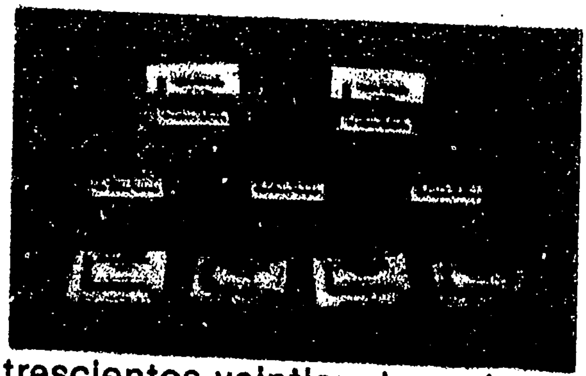
El 1 escrito a la izquierda de los dos ceros, indica que son cien rollos.

Para no confundir los números con cifras iguales, es necesario [illegible] en el lugar que ocupan las cifras.

Para representar cantidades como:



trescientos veinticuatro pesos



trescientos veinticuatro sobres de gasa

Se utilizan tres cifras.

En este caso:

3 **2** **4**

El 4 indica que hay cuatro objetos.
El 4 ocupa el lugar de las **unidades**.

El 2 indica que hay dos grupos de diez objetos, es decir, veinte objetos.
El 2 ocupa el lugar de las **decenas**.

El 3 indica que hay tres grupos de cien objetos.
El 3 ocupa el lugar de las **centenas**.

Si contamos de derecha a izquierda, [illegible]
En [illegible] cifras, [illegible]
[illegible]

Escriba los números que se le piden. Fíjese en el ejemplo.

El número que tiene:

3 centenas,	4 decenas,	5 unidades	es	345
5 centenas,	1 decena,	0 unidades	es	______
	4 decenas,	6 unidades	es	______
7 centenas,	0 decenas,	1 unidad	es	______
8 centenas,			es	______
9 centenas,	2 decenas,		es	______

Ahora escriba con letra los números siguientes:

40 ____________________

15 ____________________

105 ____________________

310 ____________________

81 ____________________

Y con cifras éstos:

Quinientos ochenta y cuatro ________

Veinticinco ________

Ciento cinco ________

Cincuenta y siete ________

Seiscientos veintinueve ________

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Ahora escriba el nombre o el número, según corresponda. Fíjese en el ejemplo:

50 <u>cincuenta</u> ______
51 ____________
52 ____________
53 ____________
54 ____________
75 ____________
76 ____________
77 ____________
80 ____________
81 ____________

<u>600</u> seiscientos
____ seiscientos uno
____ seiscientos dos
____ seiscientos nueve
____ seiscientos diez
____ doscientos noventa y seis
____ doscientos noventa y siete
____ doscientos noventa y ocho
____ doscientos noventa y nueve
____ trescientos

Ejercicio 2

Escriba sobre las líneas lo que haga falta. Fíjese en el ejemplo:

En el número <u>ciento nueve ó 109:</u>
el <u>9</u> ocupa el lugar de las <u>unidades.</u>
el <u>0</u> ocupa el lugar de las <u>decenas.</u>
el <u>1</u> ocupa el lugar de las <u>centenas.</u>

1. En el número cuatrocientos cincuenta y uno ó 451:

el 5 ocupa el lugar de las ____________________.

el ___ ocupa el lugar de las unidades.

el ___ ocupa el lugar de las centenas.

2. En el número setecientos treinta y ocho ó 738:

el ___ ocupa el lugar de las unidades.

el 3 ocupa el lugar de las ____________________.

el ___ ocupa el lugar de las ____________________.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

51 cincuenta y uno	601
52 cincuenta y dos	602
53 cincuenta y tres	609
54 cincuenta y cuatro	610
75 setenta y cinco	296
76 setenta y seis	297
77 setenta y siete	298
80 ochenta	299
81 ochenta y uno	300

Ejercicio 2

1. el 5 ocupa el lugar de las decenas.
   el 1 ocupa el lugar de las unidades.
   el 4 ocupa el lugar de las centenas.

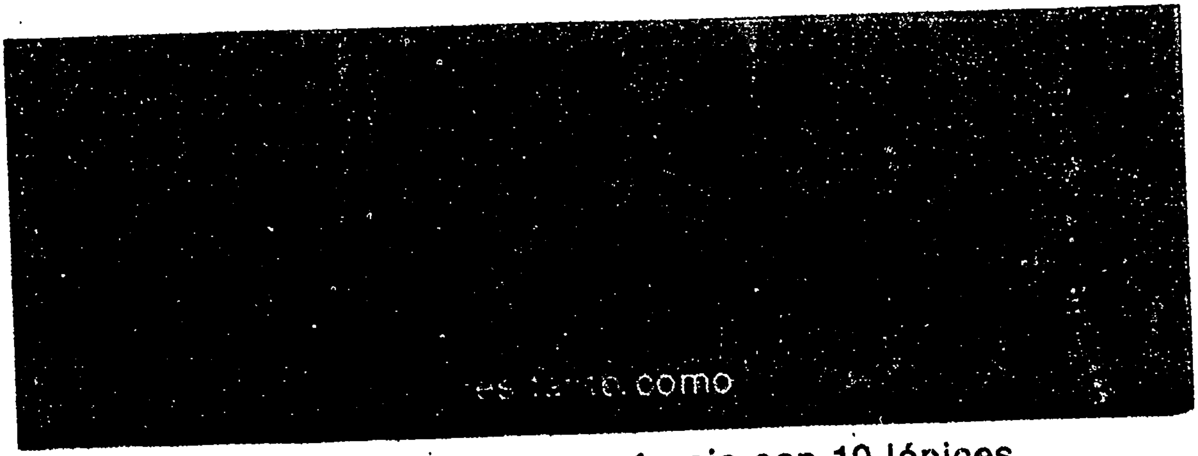
2. el 8 ocupa el lugar de las unidades.
   el 3 ocupa el lugar de las decenas.
   el 7 ocupa el lugar de las centenas.

Lección 2

Millares

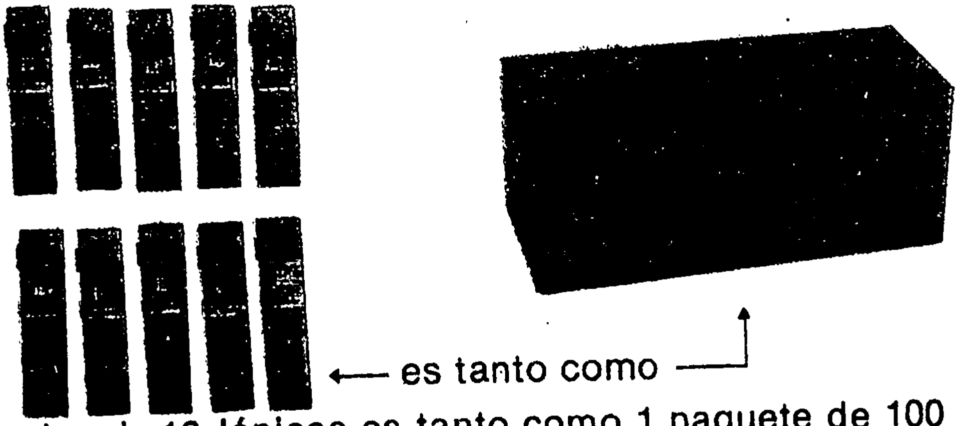
En esta lección usted recordará los números hasta de seis cifras.

En una fábrica se ordenan lápices en cajas. Para hacerlo, los agrupan de diez en diez.



10 lápices sueltos es tanto como 1 caja con 10 lápices.

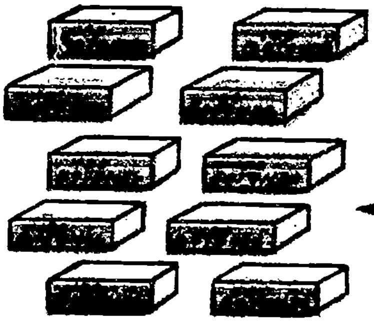
10 unidades = 1 decena



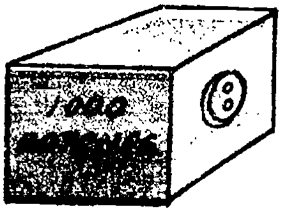
10 cajas de 10 lápices es tanto como 1 paquete de 100 lápices.

10 decenas = 1 centena

También se pueden acomodar botones en cajas.



← es tanto como →



10 cajas con 100 botones es tanto como:

1 caja con ______ botones.
10 centenas son 1 000 unidades
10 centenas son 1 millar

Al agrupar diez centenas, se formó un millar o sea mil.

El número mil se escribe con cuatro cifras: 1 000 y se lee mil.

1 000

Este es el lugar de los millares, aquí el 1 indica que hay un grupo de mil unidades.

Lea los siguientes números; marque con una X los números donde el 4 ocupa el lugar de los millares.

400

4 000

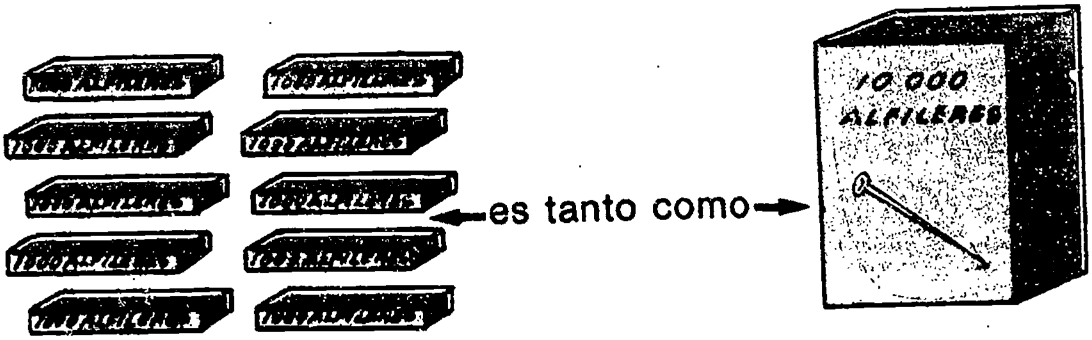
440

44

4 010

4 800

Observe qué sucede cuando se agrupan alfileres en 10 millares.



10 cajas de 1 000 alfileres es tanto como:

1caja de_______alfileres.

10 millares son 10 000 unidades

10 millares = 1 decena de millar

10 000

Este es el lugar de las decenas de millar. Aquí el 1 indica que hay un grupo de **diez mil unidades.**

Lea usted los siguientes números; marque con una X los números donde el 3 esté en el lugar de las decenas de millar.

3 000

300

3 003

30 000

10 300

30 100

En los números que usted tachó, el 3 debe estar en el quinto lugar, empezando de derecha a izquierda.

Escriba sobre las líneas el nombre que corresponda:

79 998 Setenta y nueve mil novecientos noventa y ocho

79 999 ______________________________

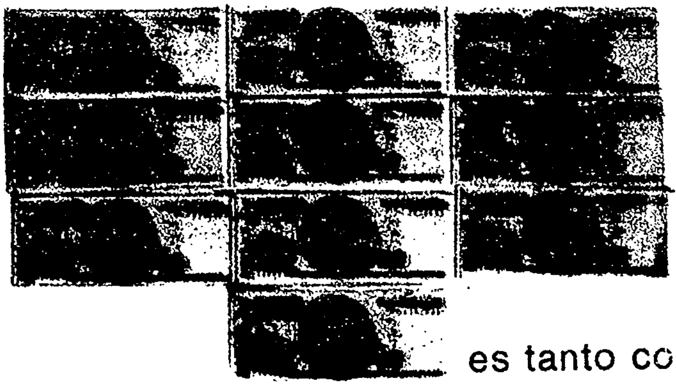
____

11 840 ______________________________

____

11 000 ______________________________

El día de pago le dieron a Juan 10 billetes de $10 000.



es tanto como

10 billetes de 10 000 pesos es tanto como:

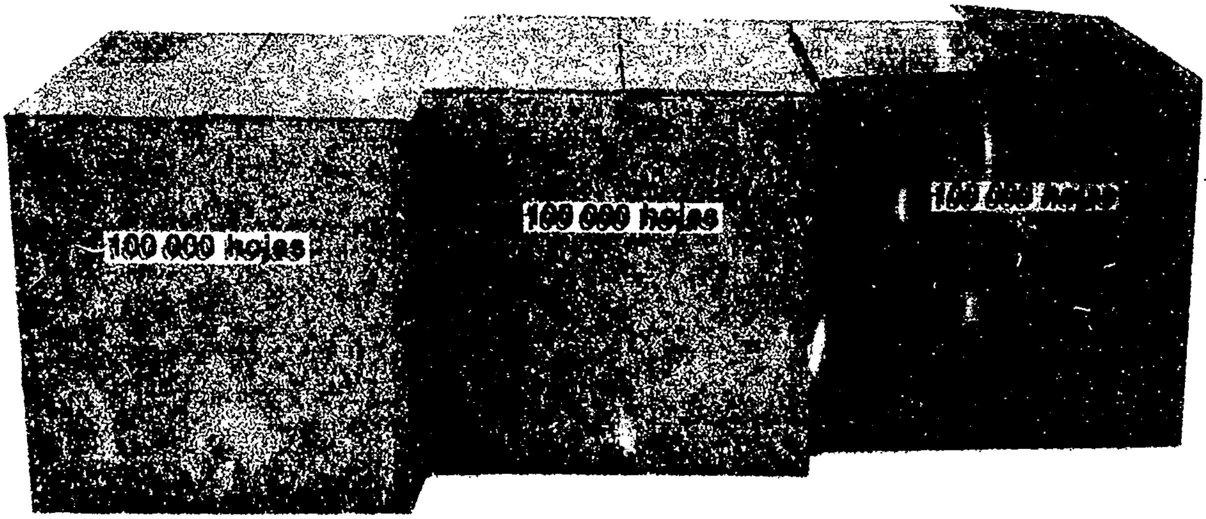
2 billetes de $ ________.
10 decenas de millar son 100 000 unidades
10 decenas de millar = 1 centena de millar

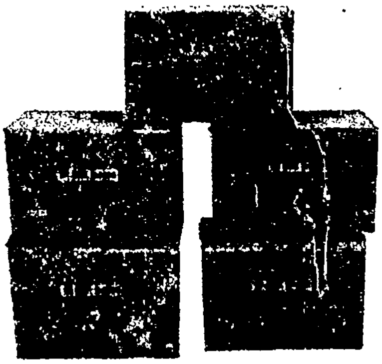
El número 100 000 se escribe con seis cifras y se lee cien mil.

100 000

Este es el lugar de las centenas de millar. El 1 indica que hay un grupo de cien mil unidades.

Observe los paquetes de hojas y complete las expresiones con el número correspondiente. Fíjese en el ejemplo:





Hay ____ cajas con 100 000 hojas. Hay ____ centenas de millar.

Hay ____ paquetes con 10 000 hojas. Hay ____ decenas de millar.

Hay ____ paquetes con 1 000 hojas. Hay ____ millares.

En el dibujo hay en total ______________________ hojas de papel.

Lea los siguientes números; marque con una X los números donde el 8 esté en el lugar de las centenas de millar.

800 8 800 800 000

80 80 000 810 000

Escriba sobre las líneas el número que corresponda:

Doscientos treinta y nueve mil ____________

Quinientos setenta y tres mil ____________

Trescientos treinta y nueve mil quinientos ____________

Setenta y cuatro mil ____________

Cuatrocientos cuarenta y nueve mil quinientos setenta v cinco ____________

Quinientos cincuenta y nueve mil quinientos ochenta y seis ____________

Seiscientos cincuenta y nueve mil ____________

Seiscientos ochenta y siete mil ____________

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Lea los siguientes números y marque con una X los números que se le piden.

1. Los números en los que el 5 esté en el lugar de las centenas de millar.

540 748
450 748
748 450
51 912
457 480
500 000

2. Los números en los que el 6 esté en el lugar de las unidades de millar.

160 239
126 390
396 120
120 639
610 239
236 910

3. Los números en los que el 2 esté en el lugar de las decenas de millar.

21 345
213 450
42 531
12 345
32 451

Ejercicio 2

Ahora escriba el nombre de los siguientes números:

1. 120 480 ______________________________
____

2. 479 336 ______________________________
____

3. 751 455 ______________________________
____

Ejercicio 3

Escriba sobre la línea el valor que representa la cifra anotada con rojo. Fíjese en el ejemplo:

183 420 ___3 000___

1. 729 042 ______________

2. 160 394 ______________

3. 491 603 ______________

4. 500 830 ______________

5. 347 543 ______________

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1.

1. 540 748
   500 000

2. 126 390
   396 120
   236 910

3. 21 345

Ejercicio 2

1. Ciento veinte mil cuatrocientos ochenta.
2. Cuatrocientos setenta y nueve mil trescientos treinta y seis.
3. Setecientos cincuenta y un mil cuatrocientos cincuenta y cinco.

Ejercicio 3

1. 20 000
2. 60 000
3. 400 000
4. 500 000
5. 7 000

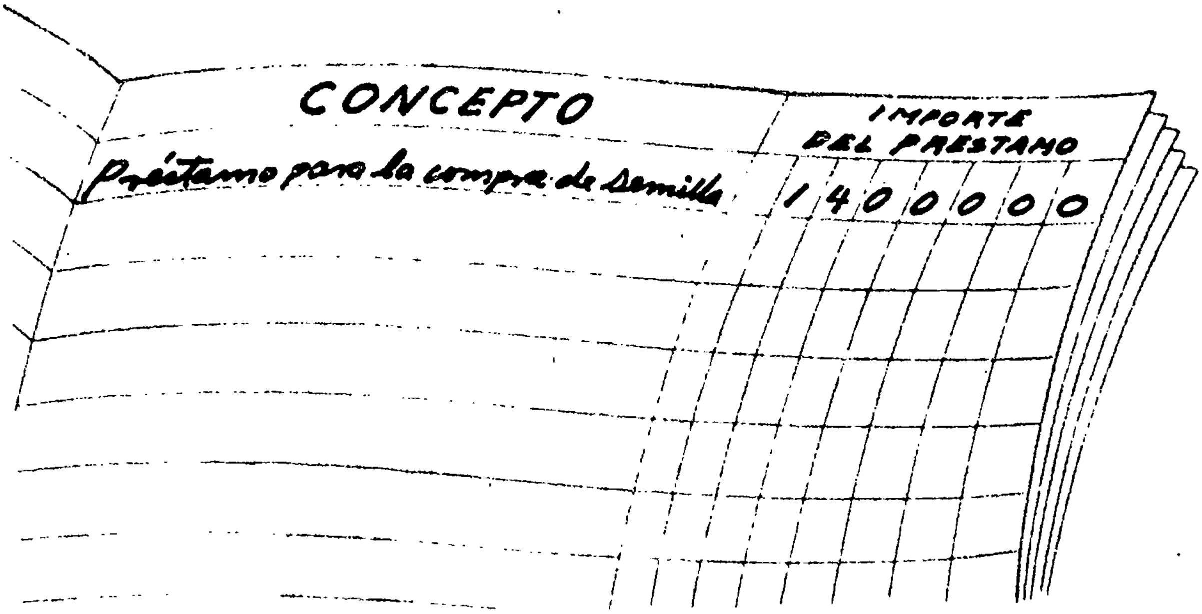
Lección 3

Millones

En esta lección usted recordará los números hasta de 8 cifras.

El tesorero del ejido El Lobo, necesita registrar en su libro de cuentas el crédito de un millón cuatrocientos mil pesos que recibió para la compra de semilla de sorgo.

En su libro de cuentas registró la cantidad así:

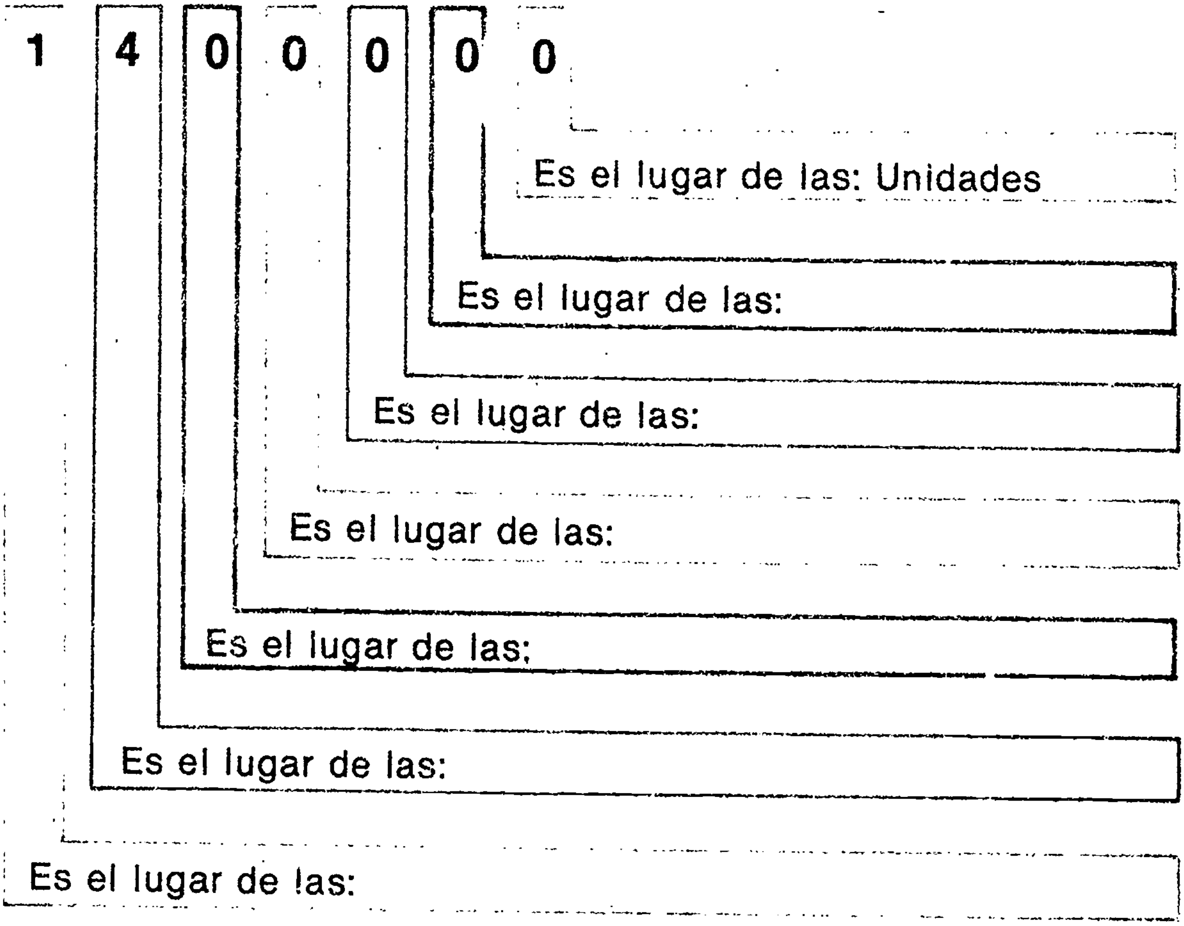


Cuente los casilleros que utilizó para escribir el número.

_______ casilleros, porque el número 1 400 000 tiene siete cifras.

¿Sabe usted cómo se llama el lugar de la séptima cifra?_________

Recuerde usted qué nombre reciben los seis primeros lugares de los números. Escriba sobre las líneas el nombre correspondiente.



1 4 0 0 0 0 0

Es el lugar de las: Unidades

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Es el lugar de las:

Las unidades de millón ocupan [illegible] izquierda.

[illegible] un millón [illegible]

En los siguientes números, marque con una X aquéllos en donde el 6 esté en el lugar de las unidades de millón.

☐ 6 000 ☐ 60 000 ☐ 6 000 000 ☐ 600 ☐ 60 200 ☐ 6 100 000

En los números que usted marcó, el 6 debe estar en el séptimo lugar y vale seis millones.

Relacione usted los números de la izquierda con el nombre correspondiente. Vea el ejemplo:

1 500 000
3 200 000
5 000 000
8 620 000
2 430 000

Cinco millones
Dos millones cuatrocientos treinta mil
Un millón quinientos mil
Ocho millones seiscientos veinte mil
Tres millones doscientos mil

Escriba sobre la línea el número que corresponde:

Un millón trescientos cincuenta mil 1 350 000
Dos millones trescientos mil ______
Ocho millones ochocientos veinticinco mil ______
Dos millones cuatrocientos mil ______
Tres millones quinientos diez mil ______

El banco hizo un préstamo por 1 000 000 de pesos a cada uno de los 10 ejidos del municipio.

¿Cuántos millones prestó en total el banco al municipio?

10 unidades de millón son 10 000 000

10 unidades de millón = 1 decena de millón

1 0 000 000

El lugar de las decenas de millón es éste.

El 1 en este lugar representa diez millones.

Observe usted que el número que representa 1 decena de millón tiene 8 cifras.

En los siguientes números, marque con una X aquéllos donde el 9 esté en el lugar de las decenas de millón.

9 000 000

900 000 000

90 900 000

90 000 000

En los números que usted marcó, el 9 debe estar en el octavo lugar y vale noventa millones.

El ejido El Lobo recibió los siguientes préstamos del banco rural en los últimos cuatro años.

Un millón cuatrocientos mil pesos para la compra de semilla.

Diez millones novecientos mil pesos para la compra de un tractor.

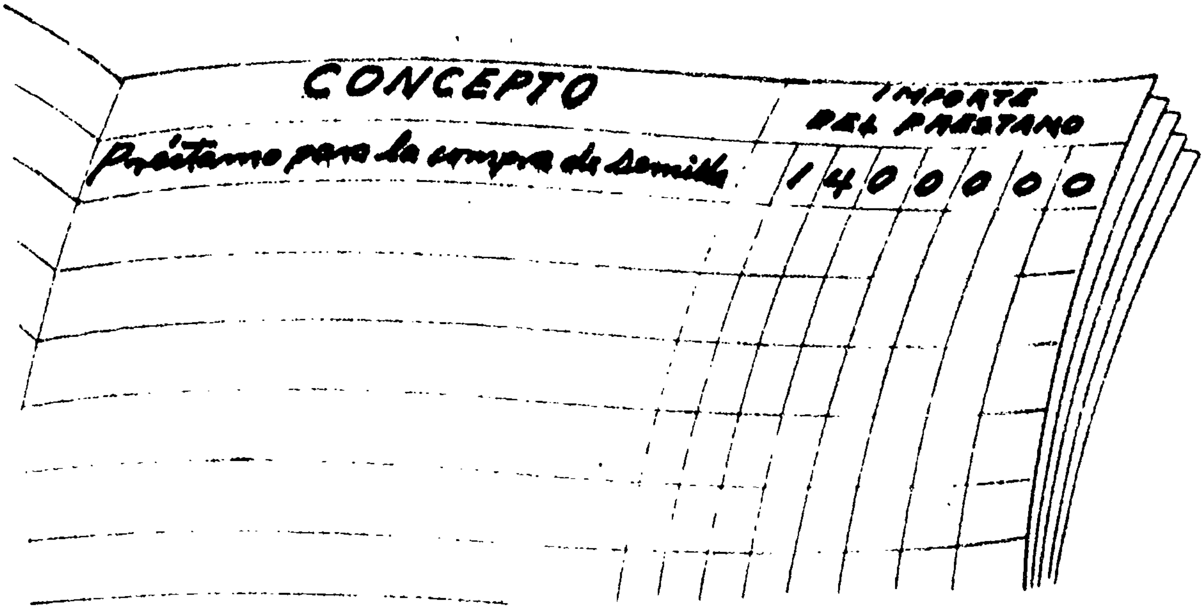
Veinte millones doscientos mil pesos para la compra de ganado.

Trece millones de pesos para la compra de un camión.

Siete millones de pesos para la compra de terrenos para vivienda.

Anótelos con números en la siguiente hoja del libro de cuentas.

Fíjese en el ejemplo:



CONCEPTO	IMPORTE DEL PRÉSTAMO
Préstamo para la compra de semilla	1400000

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba con letra los números siguientes:

1. 1 597 677 ______________________________

____

2. 15 523 322 ______________________________

____

3. 10 000 000 ______________________________

____

Ejercicio 2

En los siguientes números, marque con una X lo que se le pide:

1. Los números en los que el 4 ocupe el lugar de las unidades de millón.

420 000	4 329 539	40 827	14 325 000

2. Los números en los que el 6 ocupe el lugar de las decenas de millón.

60 000	67 523 000	6 100 000	60 500 000

3. Los números en los que el 8 ocupe el lugar de las unidades de millón.

180 520	28 750 000	800 000	8 329 500

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1.

1. Un millón quinientos noventa y siete mil seiscientos setenta y siete
2. Quince millones quinientos veintitrés mil trescientos veintidós
3. Diez millones

Ejercicio 2

1. 4 329 539
   14 325 000
2. 67 523 000
   60 500 000
3. 28 750 000
   8 329 500

Lección 4

Comparación de números

En esta lección se compararán los números que ya conoce.

Carmen fue a traer su mandado. Compró 1 kg de carne que le costó $16 000, 1/2 kg de jitomate por el cual pagó $1 500, 2 kg de plátano que le costaron $3 000, una bolsa de sopa la cual valía $750, y una botella de aceite que le costó $2 900.

Escriba con letra los precios de los artículos que Carmen compró.

1 kg de carne ______________________________

1/2 kg de jitomate ______________________________

2 kg de plátano ______________________________

1 bolsa de sopa ______________________________

1 botella de aceite ______________________________

Ordene de mayor a menor los precios de los productos que compró Carmen, anotándolos en las siguientes líneas:

____

____

¿Cuál fue el producto más caro?

____

Juan fue a visitar a su hermano Roberto a Quintana Roo. En su visita fue anotando los nombres de los municipios por los que pasaba y su número de habitantes, fijándose en la información de los señalamientos de la carretera. Al llegar, elaboró la tabla siguiente:

Quintana Roo

Municipio	**Número de habitantes**
Benito Juárez	37 190
Cozumel	23 270
F. Carrillo Puerto	32 506
Isla Mujeres	4 731
José Ma. Morelos	18 372
Lázaro Cárdenas	11 917
Othón P. Blanco	97 999

¿Cuál es el municipio en donde viven más personas?

____

¿Cuál es el municipio en donde viven menos personas?

____

97 999 es mayor que 4 731

4 731 es menor que 97 999

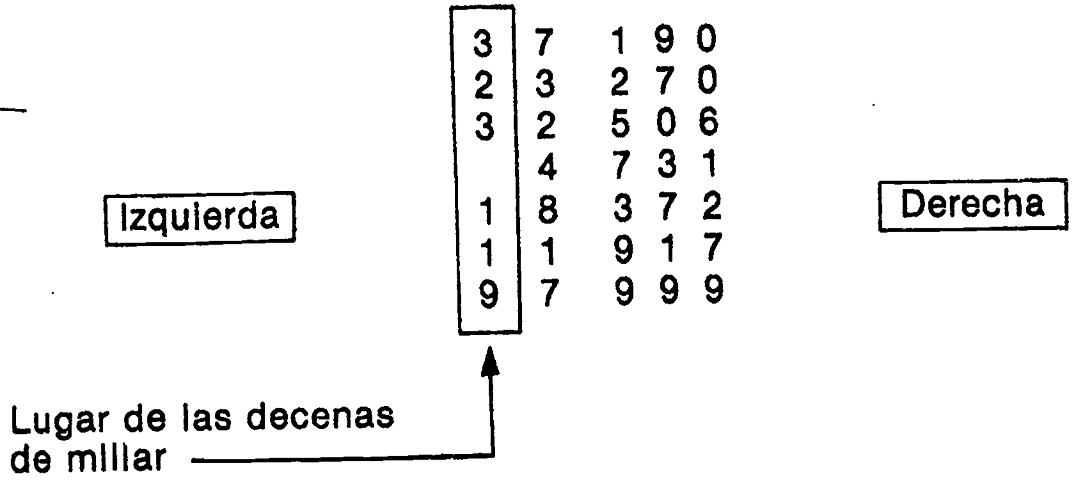
Observe nuevamente la tabla de los municipios y después conteste las preguntas.

¿Todos los números tienen la misma cantidad de cifras?______

¿Cuántas cifras tiene cada uno de estos números?__________

Recuerde que:

Para comparar las cantidades se observa la cifra de la izquierda, porque ésta es la que representa el número de mayor valor.



Lugar de las decenas de millar

De los números anteriores, es mayor el que tiene más decenas de millar.

¿Cuál es el número que tiene más decenas de millar? ________

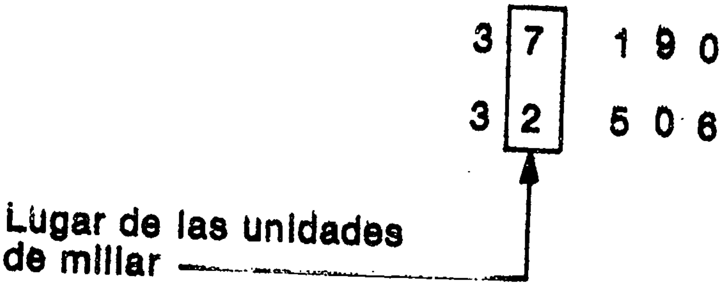
El número mayor de la lista de números es:

97 999

Observe los siguientes números:

37 190 32 506

Como estos dos números tienen la misma cantidad de decenas de millar, para compararlos se observan las unidades de millar:



Lugar de las unidades de millar

Es mayor el ________ porque tiene más unidades de millar que el ________ .

Por ejemplo:

37 190 es mayor que 32 506

37 190 > 32 506

32 506 es menor que 37 190

32 506 < 37 190

Quintana Roo

Municipio	Número de habitantes
Benito Juárez	37 190
Cozumel	23 270
F. Carrillo Puerto	32 506
Isla Mujeres	4 731
José Ma. Morelos	18 372
Lázaro Cárdenas	11 917
Othón P. Blanco	97 999

Ordene de mayor a menor los números de la tabla.

97 999, ________, ________, ________, ________, ________, 4 731.

Ordene de menor a mayor los siguientes números, anotándolos sobre las líneas:

103 740, 61 809, 700 000, 999 200, 48 700, 6 420 000.

____

____

____

____

____

____

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Marque con una X el número mayor.

1. 14 144 ——— 14 937
2. 7 381 ——— 7 686
3. 231 142 ——— 221 142

Ejercicio 2

Encierre con un círculo el número menor.

1. 20 630 ——— 20 617
2. 247 362 ——— 247 162
3. 1 439 ——— 1 469

Ejercicio 3

Anote dentro del cuadro el símbolo $\boxed{>}$ ó $\boxed{<}$, según corresponda.

1. 3 901 ☐ 3 741
2. 2 869 ☐ 1 436
3. 5 921 ☐ 3 018
4. 1 411 ☐ 9 000
5. 10 665 ☐ 1 066
6. 23 026 ☐ 25 340

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1.

1. 14 337

2. 7 686

3. 231 142

Ejercicio 2

1. 20 617

2. 247 162

3. 1 429

Ejercicio 3

1. $\boxed{>}$

2. $\boxed{>}$

3. $\boxed{>}$

4. $\boxed{<}$

5. $\boxed{>}$

6. $\boxed{<}$

Lección 5

Problemas con sumas y restas

En esta lección usted recordará cómo puede resolver algunos problemas con sumas y restas. A continuación se presenta un ejemplo:

Manuel tiene una tienda en donde vendió los siguientes productos:

Arroz	292 kg
Frijol	373 kg
Huevo	149 kg

Para encontrar el total, Manuel escribió lo siguiente:

- Alineó las cantidades

$$\begin{array}{r} 373 \\ +\;149 \\ 292 \\ \hline \end{array}$$

- Sumó las unidades con las unidades

$$\begin{array}{r} 37\blacksquare \\ +\;14\blacksquare \\ 29\blacksquare \\ \hline \blacksquare \end{array}$$

- Sumó las decenas con las decenas

$$\begin{array}{r} 3\blacksquare 3 \\ +\;1\blacksquare 9 \\ 2\blacksquare 2 \\ \hline \blacksquare 4 \end{array}$$

- Por último, sumó las centenas con las centenas

$$\begin{array}{r} \blacksquare 73 \\ +\;\blacksquare 49 \\ \blacksquare 92 \\ \hline \blacksquare 14 \end{array}$$

En total, Manuel vendió 814 kg.

Resuelva los siguientes problemas:

En un molino, el molinero hace diariamente las cuentas de la masa que vende. El lunes vendió 320 kg, el martes 612 kg, el miércoles 196 kg, el jueves 227 kg y el viernes 439 kg. ¿Cuántos kg de masa vendió en los cinco días?

En los cinco días vendió ____________________ kg.

En una huerta recolectaron 820 kg de manzanas, 1 234 kg de peras, 5 849 kg de limones y 7 242 kg de duraznos. En total, ¿cuántos kilogramos de frutas recolectaron?

Recolectaron ____________________ kg de frutas.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una suma y coméntelo con sus compañeros.

Ahora resuelva algunos ejercicios de suma. Fíjese en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 41 \\ +\;34 \\ \hline 75 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 344 \\ +\;56 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 147 \\ +\;19 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 217 \\ +\;12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 395 \\ +1603 \\ 506 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 624 \\ +\;158 \\ 939 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 729 \\ +\;435 \\ 327 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11420 \\ +\;19990 \\ 7595 \\ \hline \end{array}$$

A continuación se presenta un ejemplo utilizando restas:

A los cinco años Carlos medía 106 cm, a los ocho años mide 124 cm. ¿Cuántos centímetros creció?

Para obtener el resultado se escribe lo siguiente:

- Se alinean las cantidades

$$\begin{array}{r l} 124 & \text{cm} \\ -\,106 & \text{cm} \\ \hline \end{array}$$

- Se restan las unidades con las unidades

$$\begin{array}{r r} 12 & \\ -\,10 & \\ \hline \end{array}$$

- Se restan las decenas con las decenas

$$\begin{array}{r c r} 1 & & 4 \\ -\,1 & & 6 \\ \hline & & 8 \end{array}$$

- Y se restan las centenas con centenas

$$\begin{array}{c r} 1 & 24 \\ -\,1 & 06 \\ \hline & 18 \end{array}$$

Carlos creció <u>18</u> cm.

Luis compró material para fabricar unos cuadros. La tela le costó $85 000; la pintura $32 000; la madera $20 000; y el pegamento $18 500. ¿Cuánto dinero le sobró si pagó con $200 000?

Le sobraron $ ____________________.

Delfino ganó en la lotería $230 000, de esto pagó $34 500 de impuesto. ¿Cuánto le quedó a Delfino?

Le quedaron $ ____________________.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una resta y coméntelo con sus compañeros.

A continuación resuelva los siguientes ejercicios. Fíjese en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 28 \\ -\ \ 7 \\ \hline 21 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 101 \\ -\ \ 92 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 205 \\ -\ \ 86 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 493 \\ -\ 275 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 561 \\ -\ 484 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 822 \\ -\ 167 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1427 \\ -\ \ 944 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2457 \\ -\ 1979 \\ \hline \end{array}$$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes sumas:

1.

$$\begin{array}{r} 395 \\ +\ 506 \\ \hline \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{r} 175 \\ +\ 606 \\ \hline \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{r} 127 \\ +\ 157 \\ \hline \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r} 624 \\ +\ 158 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema:

Toño compró los siguientes útiles escolares para su hijo: una libreta rayada de $2 650, un cuaderno de cuadro grande de $1 790 y un lápiz de $375. ¿Cuánto gastó?

Toño gastó $ ____________________ en útiles escolares.

Ejercicio 3

Resuelva las siguientes restas:

1. $$\begin{array}{r} 692 \\ -\ 451 \\ \hline \end{array}$$

2. $$\begin{array}{r} 764 \\ -\ 532 \\ \hline \end{array}$$

3. $$\begin{array}{r} 825 \\ -\ 49 \\ \hline \end{array}$$

4. $$\begin{array}{r} 937 \\ -\ 68 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 4

Resuelva el problema siguiente:

En el centro de investigación agrícola se necesitan 890 kg de fertilizante para abonar algunas plantas en almácigos, pero sólo se tienen 552 kg. ¿Cuántos kg de fertilizante faltan?

Faltan ______________ kg de fertilizante.

Lección 6

Problemas con multiplicaciones y divisiones

En esta lección usted recordará cómo puede resolver algunos problemas con multiplicaciones y divisiones.

Lea el ejemplo que se presenta a continuación:

En la comunidad Las Palmas, donde vive Manuel, se han organizado 17 familias para reforestar los terrenos que rodean a la comunidad.

Cada una de las familias plantará 53 árboles.

Para conocer el total de árboles que deberán solicitar a las oficinas de agricultura, Manuel sumó 17 veces el número 53.

El total de árboles que deberán solicitar es igual a 901.

Manuel sabe que la suma anterior también puede ser planteada en forma de multiplicación y se puede expresar de la siguiente forma:

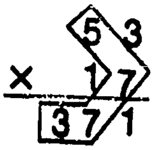
- Escribió primero la operación:

$$\begin{array}{rl} 5\;3 & \text{árboles por cada una de las familias} \\ \times\quad 1\;7 & \text{familias} \\ \hline \end{array}$$

- Multiplicó el 7 por las unidades y escribió el 1 en el lugar de las unidades:

$$\begin{array}{rc} 5 & \boxed{3} \\ \times\quad 1 & \boxed{7} \\ \hline & \boxed{1} \end{array}$$

- Después multiplicó el 7 por las decenas y escribió el resultado a partir del lugar de las decenas:



- Luego multiplicó el 1 por las unidades y por las decenas y escribió el resultado a partir del lugar de las decenas:

$$\begin{array}{r} 5\,3 \\ \times\ 1\,7 \\ \hline 3\,7\,1 \\ \boxed{5\,3} \end{array}$$

- Finalmente sumó los dos resultados y obtuvo el resultado final:

$$\begin{array}{r} 5\,3 \\ \times\ 1\,7 \\ \hline 3\,7\,1 \\ 5\,3 \\ \hline \boxed{\ \ 0\,1} \end{array}$$

Ahora trate de resolver usted los siguientes problemas:

Las vecinas de una comunidad compraron 738 bolsas con plaguicida de 15 kg cada una, para proteger los árboles que plantaron. ¿Cuántos kilogramos de plaguicida compraron en total?

$$\begin{array}{rl} 7\,3\,8 & \text{bolsas de plaguicida} \\ \times\ 1\,5 & \text{kilogramos que hay en cada bolsa} \\ \hline \end{array}$$

Se compraron ________ kg.

¿Cuántos litros de agua le caben a una pileta que se llena con 255 botes de 18 litros cada uno?

A la pileta le caben _______ litros de agua.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una multiplicación y coméntelo con sus compañeros. Puede ser un problema relacionado con su hogar, el trabajo, el mercado o la cooperativa; usted elija.

____

____

____

____

____

____

____

____

Realice usted las multiplicaciones siguientes. Observe el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times\ 12 \\ \hline 68 \\ 34 \\ \hline 408 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ \times\ 45 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ \times\ 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ \times\ \ 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 239 \\ \times\ \ 67 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356 \\ \times\ \ 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 598 \\ \times\ \ 53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 529 \\ \times\ 445 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 756 \\ \times\ 329 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 939 \\ \times\ 193 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1745 \\ \times\ \ 372 \\ \hline \end{array}$$

Ahora lea este problema:

En la cooperativa del pueblo se tienen almacenados 364 kg de semilla de alfalfa para entregar a 13 agricultores.

Arturo, el encargado del almacén, tiene que calcular cuántos kg de semilla le corresponden a cada agricultor.

Arturo sabe que para calcular esto tiene que repartir en partes iguales la semilla. El realizó el reparto correspondiente de la siguiente manera:

- Escribió una división:

$$13\overline{)\,364}$$

- Luego tomó dos cifras del divisor, es decir el número 36 y lo dividió entre 13. El resultado fue 2 y lo escribió arriba de las decenas.

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \\ 13\overline{)\,\boxed{3\boxed{6}}4} \end{array}$$

- Después multiplicó 2 por 13, el resultado fue 26 y lo colocó abajo del 36; a 36 le restó 26 y le quedaron 10.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 13\overline{)\,\boxed{3\boxed{6}}4} \\ \underline{-26} \\ \boxed{10} \end{array}$$

$$2 \times 13 = 26$$
$$36 - 26 = 10$$

- Enseguida bajó el número siguiente, es decir el 4, e hizo exactamente lo mismo. Dividió el 104 entre 13. El resultado fue 8 y lo escribió arriba de las unidades.

$$\begin{array}{r} \boxed{28} \\ 13\overline{)\,364} \\ -26 \\ \hline \boxed{104} \end{array}$$

- Finalmente multiplicó 8 por 13, el resultado fue 104 y lo colocó abajo del 104; a 104 le restó 104 y le quedó cero.

$$\begin{array}{r} 28 \\ 13\overline{)\,364} \\ -26 \\ \hline \boxed{104} \\ -\boxed{104} \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcr} 8 & \times & 13 & = & 104 \\ 104 & - & 104 & = & 0 \end{array}$$

El resultado de la división fue 28; por lo tanto a cada agricultor le corresponden 28 kilogramos de semilla de alfalfa.

Resuelva los siguientes problemas:

En la bodega del ejido hay 825 kg de maíz. ¿Cuántos costales de 75 kg se pueden llenar?

Se pueden llenar __________ costales.

En una cooperativa hay una pieza de manta de 275 metros para repartir entre 17 señoras. ¿Cuántos metros le corresponde a cada una?

A cada señora le corresponden ________ m y sobran ________ m.

En el local del comité de vecinos hay 648 sillas que se tienen que acomodar en 27 hileras. ¿Cuántas sillas habrá en cada hilera?

En cada hilera habrá ________ sillas.

Escriba usted otro problema que se resuelva con una división y coméntelo con sus compañeros.

____

____

____

____

____

Realice las siguientes divisiones. Fíjese en el ejemplo.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 25\overline{)150} \\ -150 \\ \hline 000 \end{array}$$

$18\overline{)640}$

$15\overline{)420}$

$45\overline{)1\ 729}$

$73\overline{)3\ 529}$

$125\overline{)11\ 575}$

$1\ 200\overline{)129\ 354}$

$354\overline{)904\ 595}$

$725\overline{)743\ 230}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes multiplicaciones.

1. $\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 44 \\ \times\ 56 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 626 \\ \times\ \ 45 \\ \hline \end{array}$

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema.

Los vecinos de la comunidad plantarán 35 hileras con 87 árboles cada una. ¿Cuántos árboles en total se plantaran?

Los vecinos plantarán ______________________ árboles.

Ejercicio 3

Realice las siguientes divisiones.

1. $19\overline{)654}$

2. $25\overline{)19\,417}$

3. $250\overline{)64\,803}$

Ejercicio 4

Resuelva el siguiente problema.

¿Cuántos productos le tocarán a cada ejidatario, si el encargado de una cooperativa tiene que repartir 390 kg de frijol, 325 kg de azúcar y 455 litros de aceite, entre 65 ejidatarios?

A cada ejidatario le corresponden:

__________ kg de frijol.

__________ kg de azúcar.

__________ litros de aceite.

Comparemos los resultados.

Ejercicio 1

1. 964   2. 2 404   3. 28 170

Ejercicio 2

Los vecinos plantaron 3 045 árboles.

Ejercicio 3

1.
```
         34
   19 / 654
       - 57
        084
       - 76
         08
```

2.
```
           776
   25 / 19417
       - 175
         0191
       - 175
          0167
        - 150
           017
```

3.
```
              259
   250 / 64803
        - 500
          1480
        - 1250
          02303
         - 2250
            0053
```

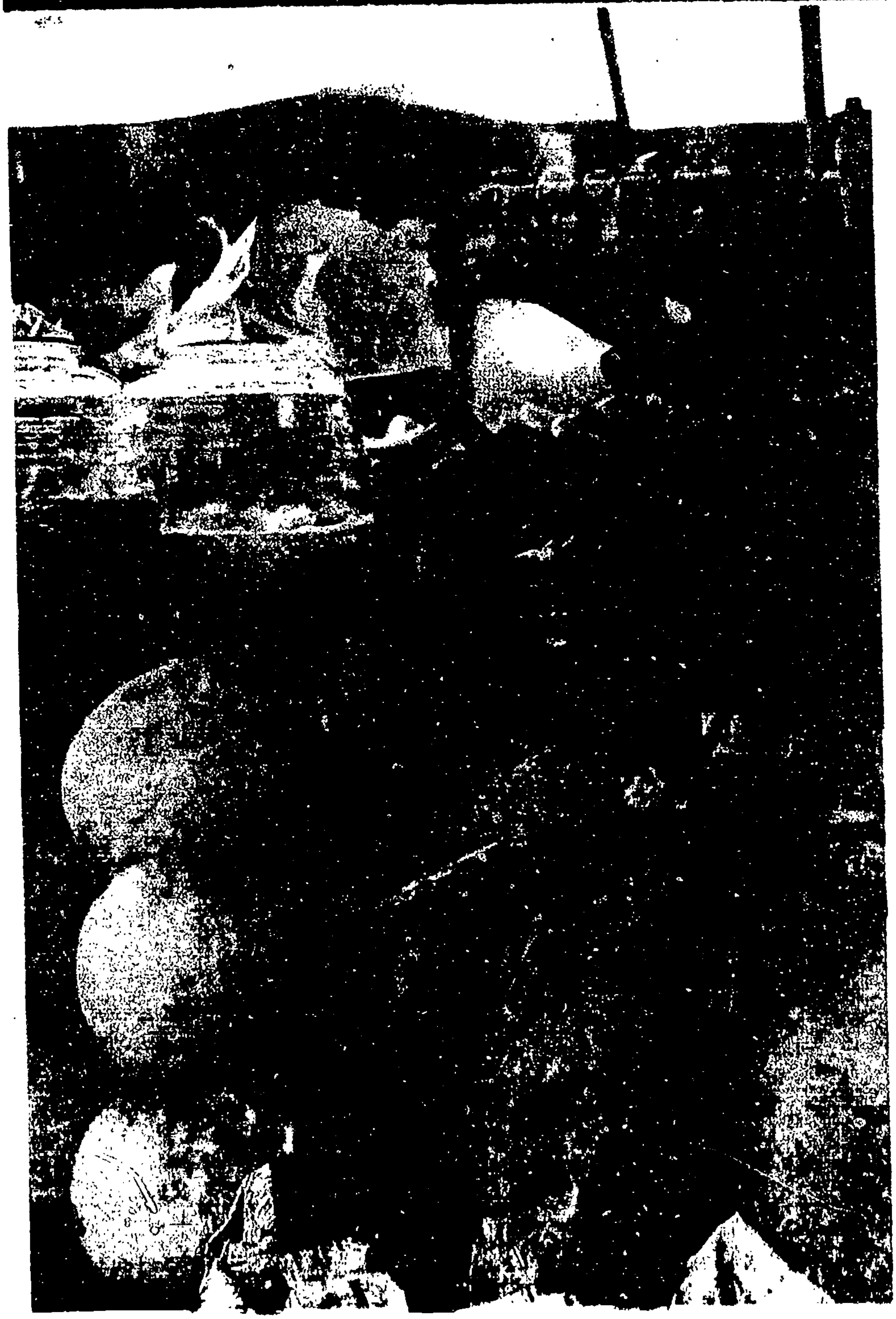
Ejercicio 4

A cada ejidatario le corresponden:

6 kg de frijol.

5 kg de azúcar.

7 litros de aceite.



BEST COPY AVAILABLE

CONTENIDO

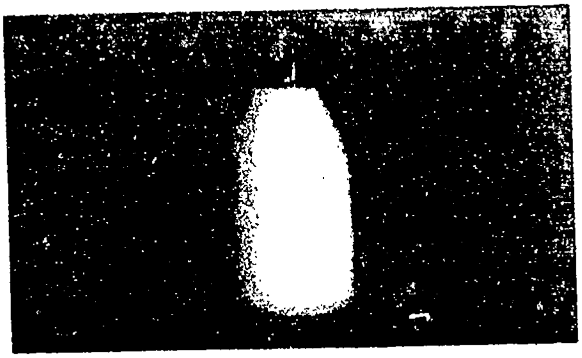
Fracciones comunes

Lección 1

Fracciones

En la carnicería, en la tlapalería y en el mercado, Genoveva escucha con frecuencia expresiones tales como: ¿Cuánto cuesta el **medio** kilogramo de carne? Déme **un cuarto** de clavos de 2 pulgadas, ¿Cuánto cuestan **tres cuartos** de piloncillo?

Genoveva compró un litro de leche.



El litro lo repartió en 2 vasos de **medio** litro cada uno.

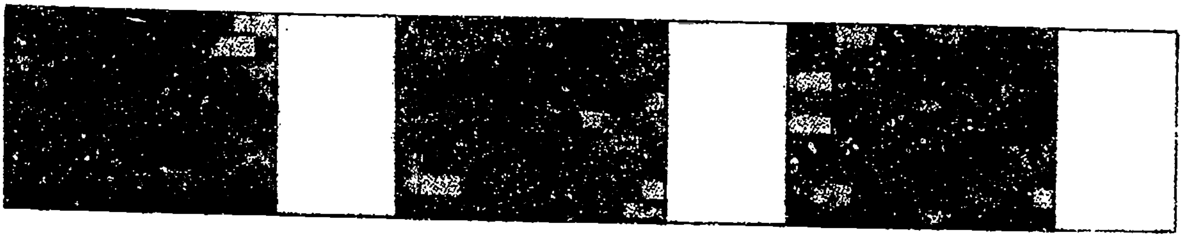
En cada vaso hay la **mitad** o **un medio** litro de leche.

Con números, el **medio** litro de leche se representa así:

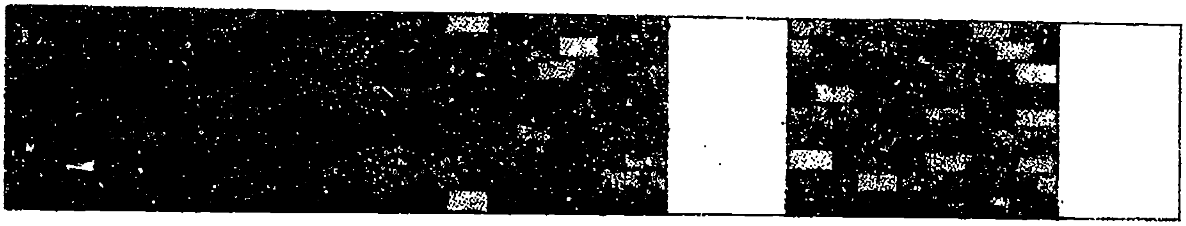
$$\frac{1}{2}$$

y se lee un medio.

Asimismo, Anselmo, el papá de Manuel, pintó la barda de su casa.



El primer día pintó **una tercera** parte de la barda.

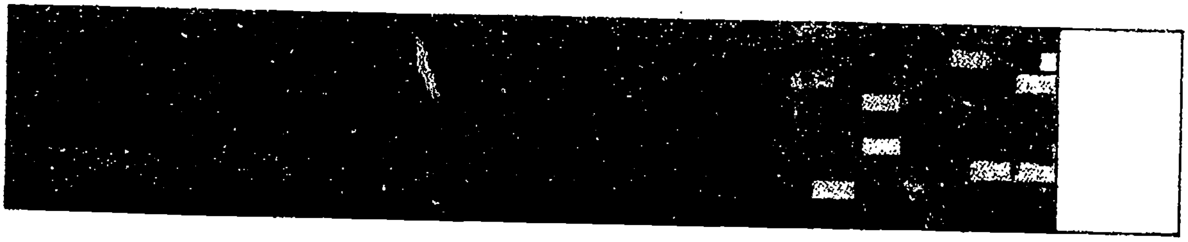


Con números, una tercera parte se representa de esta manera:

$$\frac{1}{3}$$

y se lee un tercio.

Al día siguiente, Anselmo pintó otra tercera parte de la barda.



En dos días, Anselmo había pintado dos **terceras partes**.

Con números, las dos terceras partes se representan así:

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

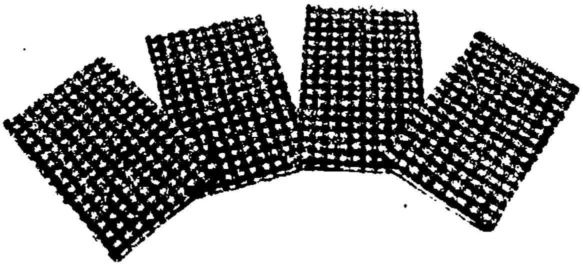
y se lee dos tercios.

Genoveva tiene un corte de tela. Con el corte de tela hizo 4 trapos de cocina.

Para cada trapo de cocina utilizó una **cuarta parte** de la tela. **Una cuarta parte** con números se representa así:

$$\frac{1}{4}$$

y se lee un cuarto.

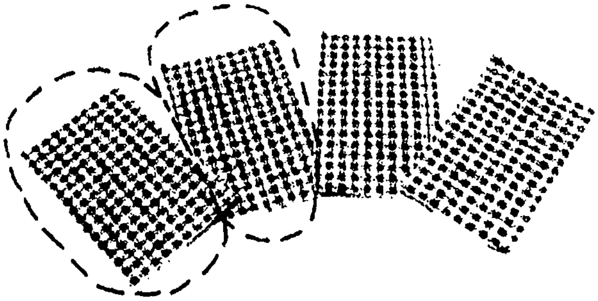


Para dos trapos utilizó **dos cuartas** partes de tela.

Con números, las dos cuartas partes se representan así:

$$\frac{2}{4}$$

y se lee dos cuartos.

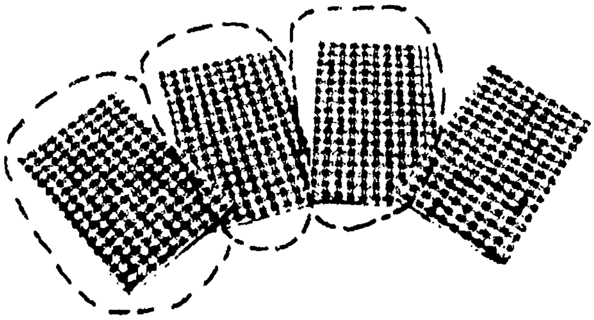


Para 3 trapos de cocina utilizó **tres cuartas** partes de tela.

Con números, se representa de esta manera:

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

y se lee tres cuartos.

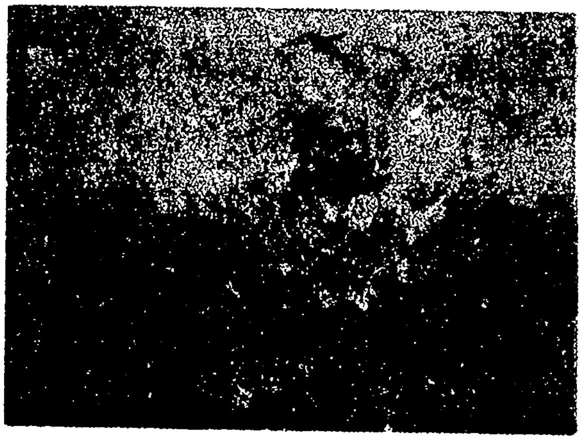


Genoveva preparó una jarra con jugo de naranja. Repartió el jugo en 5 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay **una quinta** parte de jugo. La quinta parte con números se representa así:

$$\frac{1}{5}$$

y se lee un quinto.



Manuel tomó 2 vasos de jugo, o sea **dos quintas** partes de jugo. Con números esta cantidad se representa así:

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

y se lee dos quintos.

De acuerdo con los ejemplos anteriores, se observa que:

El número de arriba

El número de abajo

Mientras pintaba la pared, Anselmo pidió agua a Genoveva. Ella preparó una jarra con agua de tamarindo. Repartió el agua en 6 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay **una sexta** parte de agua de tamarindo, que con números se representa así:

$$\frac{1}{6}$$

y se lee un sexto.

Observe usted las siguientes ilustraciones. Después complete con palabras o números según corresponda.

Anselmo se tomó 2 vasos con agua de tamarindo. En esos 2 vasos había ____________ de agua de tamarindo. Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$

y se lee: ______________________________________

En 3 vasos que se tomó había ______________________________

Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$

y se lee: ______________________________________

El número de arriba indica: ______________________________

____

El número de abajo indica: ______________________________

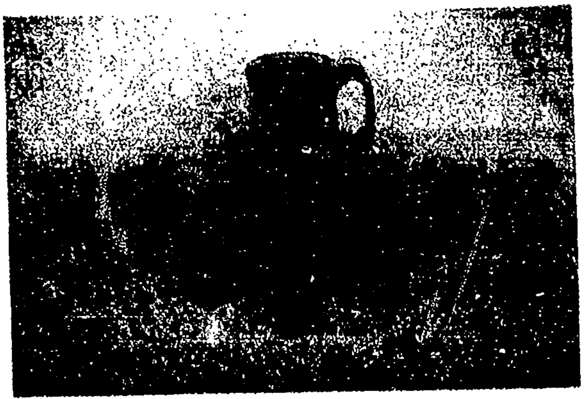
____

El agua de otra jarra, Genoveva la repartió en 7 vasos del mismo tamaño.

En cada vaso hay ______________de agua.

Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$



y se lee: ____

En 2 vasos que se tomaron había ____________________________

Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$

y se lee: ____

En 4 vasos que se tomaron había ____________________

Con números se representa así:

$$\frac{\square}{\square}$$

Se lee: ____________________

El número de arriba indica: ____________________
____

El número de abajo indica: ____________________
____

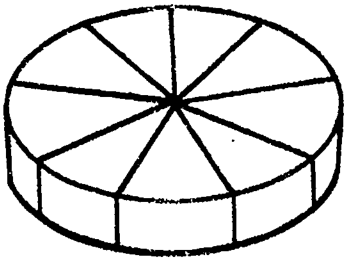
Genoveva horneó un pastel que cortó en rebanadas aproximadamente iguales.

En las ilustraciones, observe usted el número de rebanadas en que dividió el pastel. Después complete con palabras o números las expresiones siguientes:

Cada rebanada es ______________________________

Con números se representa así:

☐
—
☐

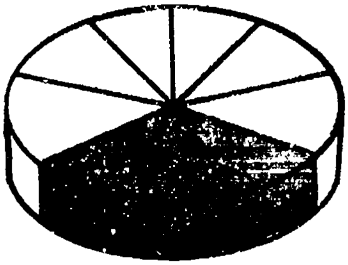


Se lee: ______________________________

3 rebanadas son ______________________________

Con números se representa así:

☐
—
☐

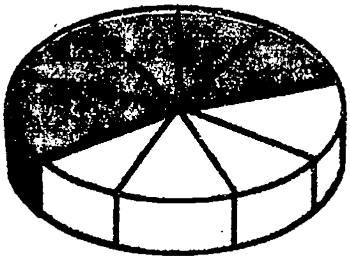


Se lee: ______________________________

5 rebanadas son ______________________________

Con números se representa así:

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$



Se lee: ______________________________

El número de arriba indica: ______________________________

____

El número de abajo indica: ______________________________

____

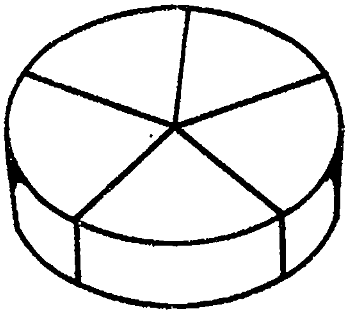
[illegible] las partes iguales que se [illegible]an de u[illegible]

[illegible] en que se [illegible]

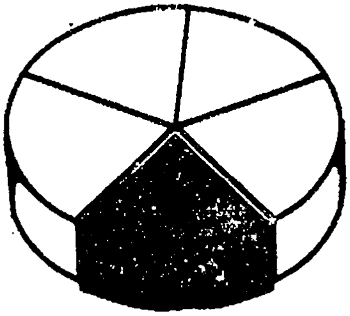
En $\frac{5}{8}$ el 5 es el numerador y el 8 es el denominador. Esto se puede representar así:

$$\frac{5 \leftarrow \text{numerador}}{8 \leftarrow \text{denominador}}$$

Observe usted el siguiente pastel:



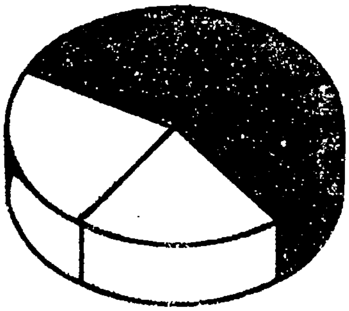
Está partido o dividido en 5 partes aproximadamente iguales.
Una rebanada es **un quinto**.



Un quinto se representa con números: $\frac{1}{5}$

El **numerador** es: 1
El **denominador** es: 5

Observe usted qué partes del pastel están representadas en las ilustraciones. Complete con palabras o números, según corresponda, las expresiones siguientes. Observe el ejemplo.

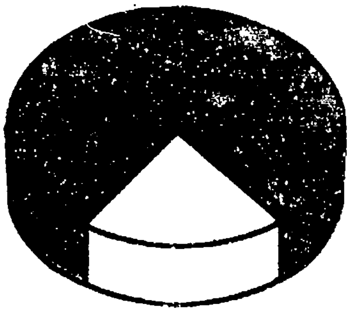


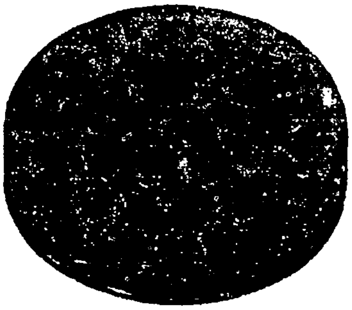
Tres rebanadas son: tres quintas partes

Se representa: $\frac{3}{5}$

El numerador es: 3

El denominador es: 5





Cuatro rebanadas son: ______

______

Se representa: ______

El numerador es: ______

El denominador es: ______

Cinco rebanadas son: ______

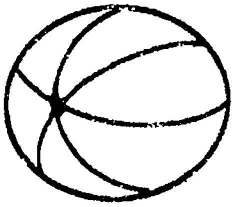
______

Se representa: ______

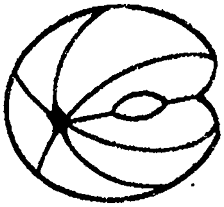
El numerador es: ______

El denominador es: ______

Un melón se parte en 6 rebanadas aproximadamente iguales.



Complete con palabras o números según corresponda.



Una rebanada es: ____________

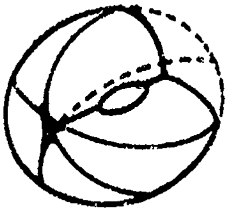
____

Se representa: $\frac{1}{6}$

El numerador es: 1

El denominador es: 6

Se lee: un sexto



Dos rebanadas son: ____________

____

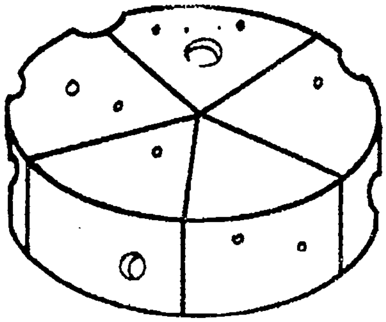
Se representa: ______

El numerador es: ______

El denominador es: ______

Se lee: ____________

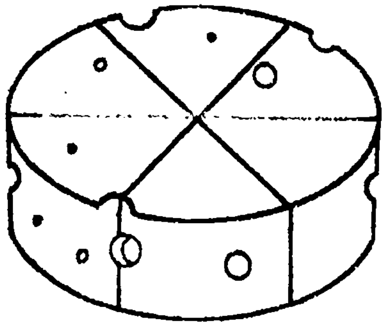
Observe las figuras de la izquierda y realice las actividades siguientes. Fíjese en el ejemplo:



¿En cuántas partes está dividido el queso? en cinco

Coloree $\frac{2}{5}$ en la figura.

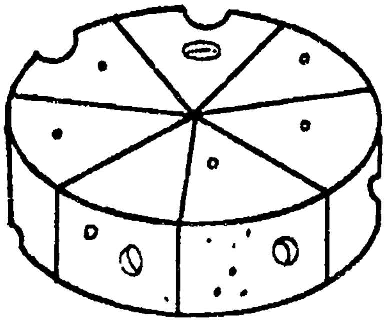
¿Cuántas partes coloreó? dos



¿En cuántas partes está dividido el queso? ____________

Coloree $\frac{5}{6}$ en la figura.

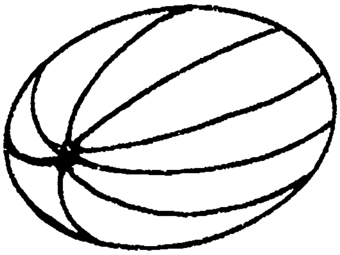
¿Cuántas partes coloreó? _____



¿En cuántas partes está dividido el queso? ____________

Coloree $\frac{4}{7}$ en la figura.

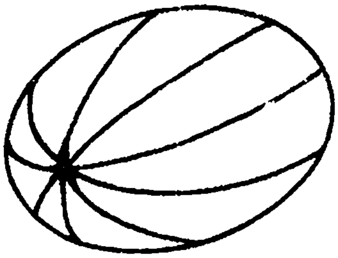
¿Cuántas partes coloreó? _____



Representé con color $\frac{5}{8}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? ____________________

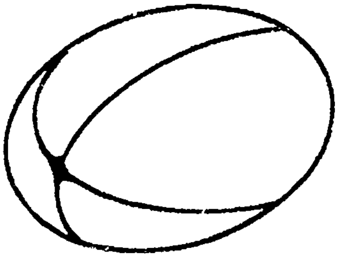
¿Cuántas partes coloreó? ______



Represente con color $\frac{2}{9}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? ____________________

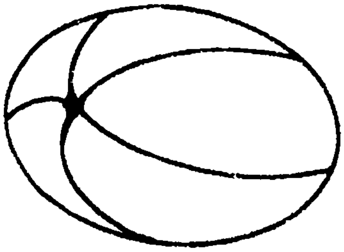
¿Cuántas partes coloreó? ______



Represente con color $\frac{2}{4}$ en la figura.

¿En cuántas rebanadas partió la fruta? ____________________

¿Cuántas partes coloreó? ______



Represente con color $\frac{4}{5}$ en la figura.

¿Cuántas rebanadas coloreó?

____

Compruebe su avance

Lea las situaciones que se presentan a continuación. Complete con palabras o números, según corresponda. Fíjese en el ejemplo:

Ejercicio 1

1. Dos señoras se reparten, por partes iguales, un kilogramo de arroz.

A cada una le tocó un medio

La fracción se representa así: $\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$

El numerador es: $\boxed{1}$

El denominador es: $\boxed{2}$

2. Entre cuatro niños se van a repartir un litro de leche por partes aproximadamente iguales.

A cada niño le tocará ____________________

La fracción se representa así: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

El numerador es: $\boxed{}$

El denominador es: $\boxed{}$

3. Tres personas se van a repartir un coco en partes aproximadamente iguales.

A cada persona le tocará ______________________

La fracción se representa así: $\frac{\square}{\square}$

El numerador es: $\square$

El denominador es: $\square$

Ejercicio 2

1. En la fracción $\frac{2}{7}$

El numerador es: $\square$

El denominador es: $\square$

El 2 indica que del todo se tomaron 2 partes aproximadamente iguales.

El 7 indica que el todo se dividió en 7 partes iguales

2. En la fracción $\frac{1}{3}$

El numerador es: $\boxed{}$

El denominador es: $\boxed{}$

El 1 indica que del todo se tomó ______________ parte.
El 3 indica que el todo se dividió en ______ partes iguales.

3. La fracción es: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

El numerador es: $\boxed{}$

El denominador es: $\boxed{}$

El 4 indica que del todo se tomaron ______________ partes.
El 5 indica que el todo se dividió en ______ partes iguales.

4. La fracción es: $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

El numerador es: $\boxed{5}$

El ______________ es: $\boxed{6}$

El ______________ indica que del todo se tomaron ________ partes.

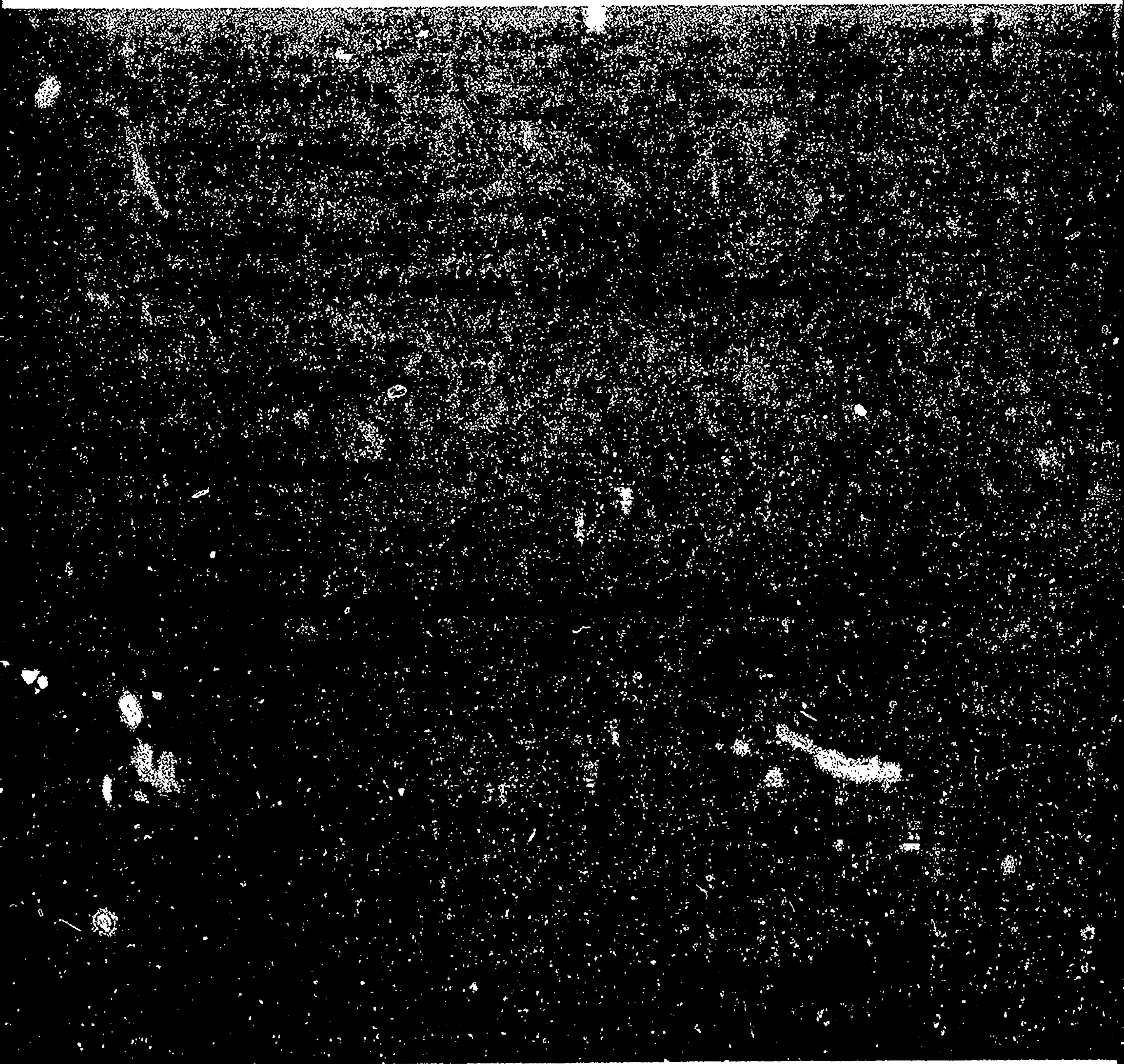
El ______________ indica que el todo se dividió en ______ partes iguales.

El [illegible]

El [illegible] aproximadamente

[illegible] grupos.

BEST COPY AVAILABLE

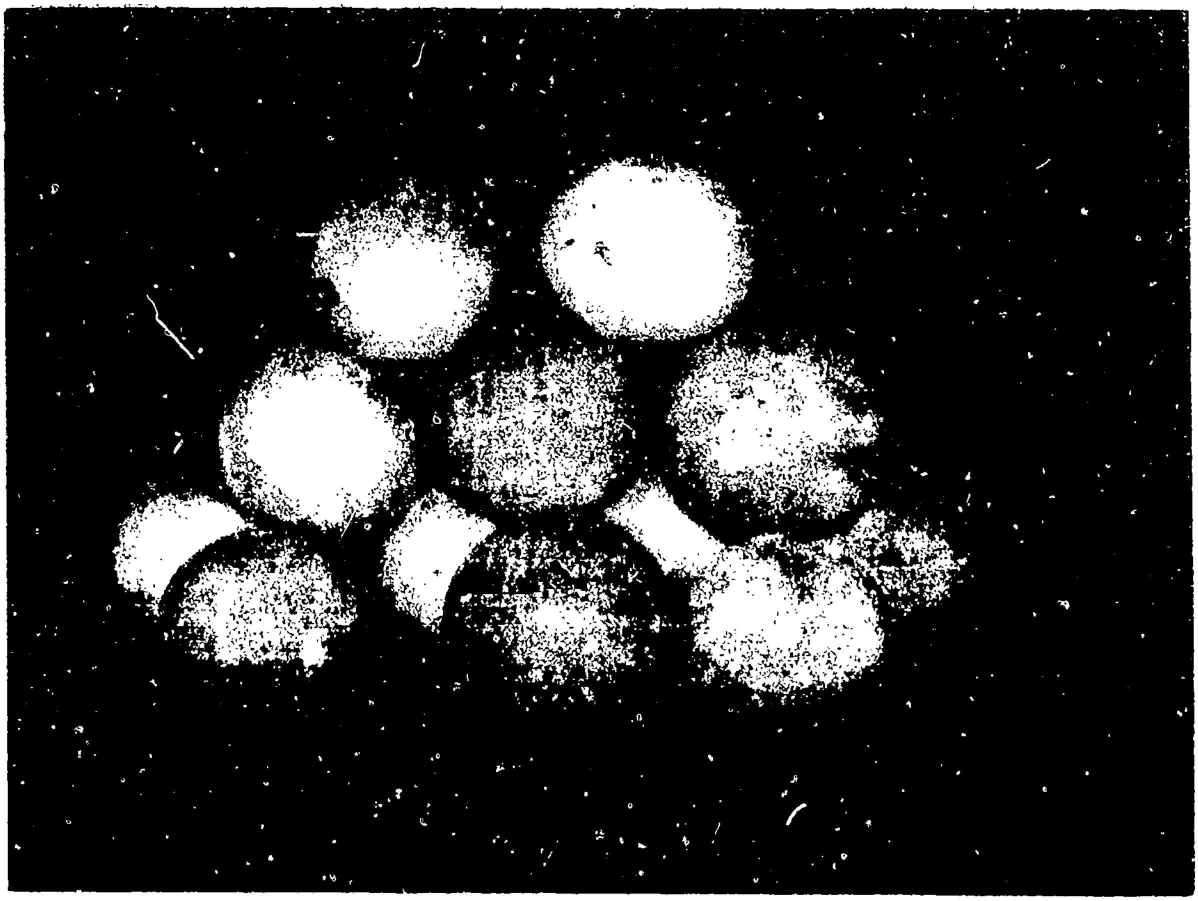


Lección 2

Algo más sobre fracciones

Las fracciones se emplean también para representar las partes de un grupo de objetos o personas: docenas, millares, gruesas, etc.

Genoveva compró en el mercado una docena de naranjas.

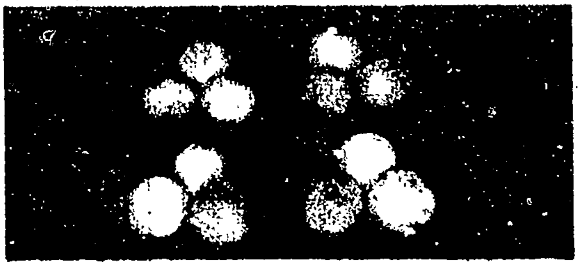


Al llegar a su casa Genoveva separó las ________ naranjas en 4 montones iguales.

Cada montón es una **cuarta parte** de la docena de naranjas.

Un cuarto de la docena de naranjas se representa así:

$\boxed{\frac{1}{4}}$

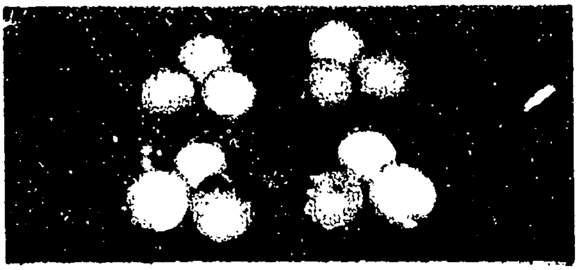


y se lee un cuarto.

Para jugo, Genoveva utilizó primero dos cuartas partes de la docena.

Dos cuartos de la docena de naranjas se representan también así:

$\boxed{\frac{2}{4}}$

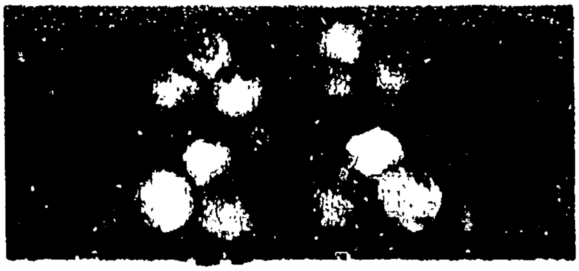


y se lee dos cuartos.

Si después utilizó un cuarto más, emplea para jugo tres cuartas partes de la docena.

Tres cuartos de la docena de naranjas se representan también así:

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



y se lee tres cuartos.

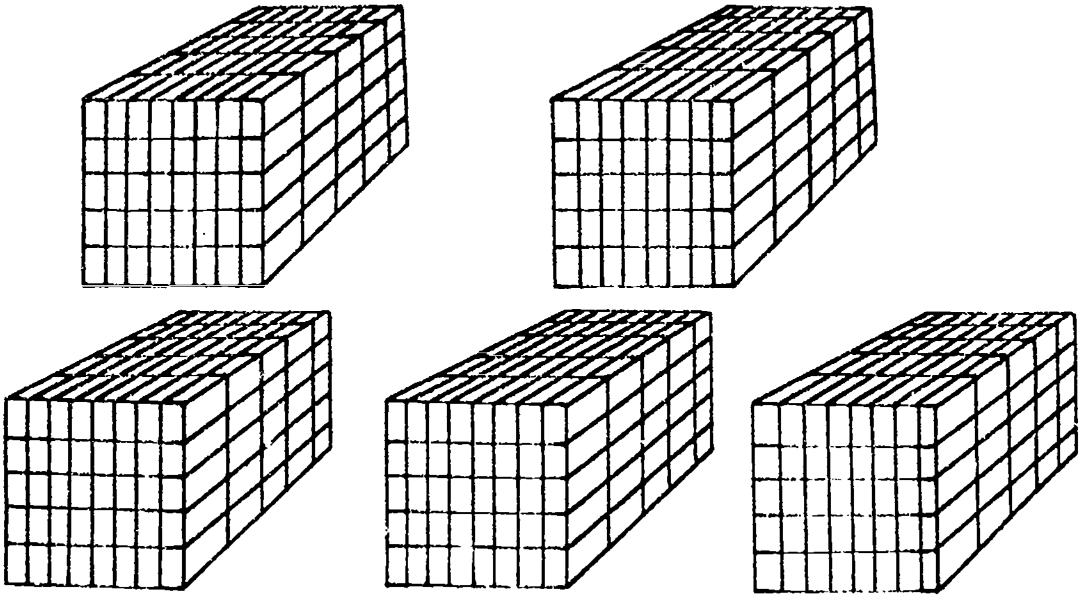
Para reconstruir parte de la pared de su casa, Anselmo compró un millar de tabiques.

Con el millar de tabiques formó 5 montones con la misma cantidad de tabiques cada uno.

Observe las ilustraciones y complete con palabras o números, según corresponda. Fíjese en el ejemplo.

En cada montón del millar de tabiques hay: <u>una quinta parte</u>

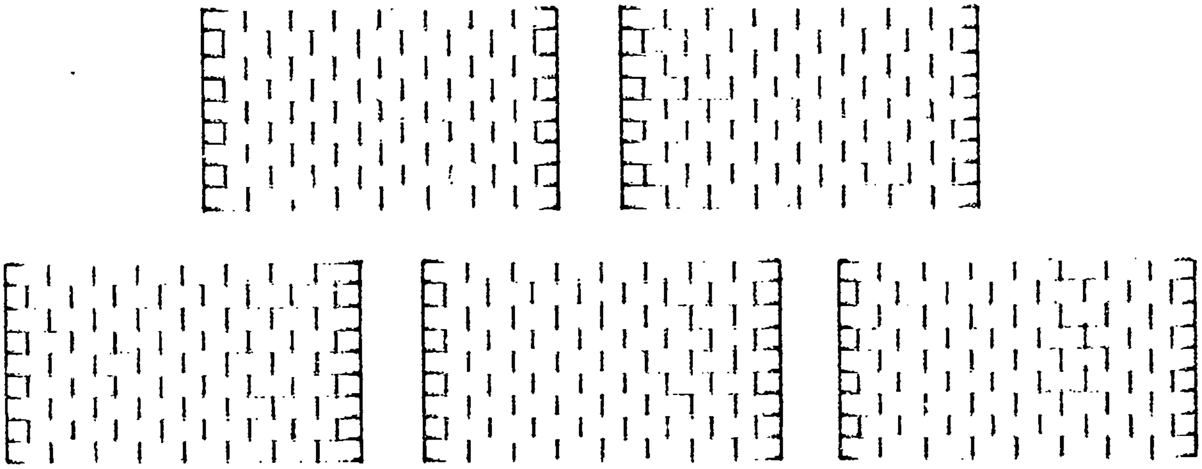
Una quinta parte del millar de tabiques se representa también así:



$\boxed{\frac{1}{5}}$ y se escribe: <u>un quinto</u>

$\frac{1}{5}$ del millar de tabiques indica que se dividió el millar en __ partes iguales y se tomó ___parte.

Con una quinta parte del millar de tabiques, Anselmo puede construir una pared.



En 5 paredes utilizó: ____________________ del millar de tabiques.

Cinco quintas partes del millar de tabiques se representan también así:

$$\frac{\quad}{\quad}$$

y se lee: ____________________

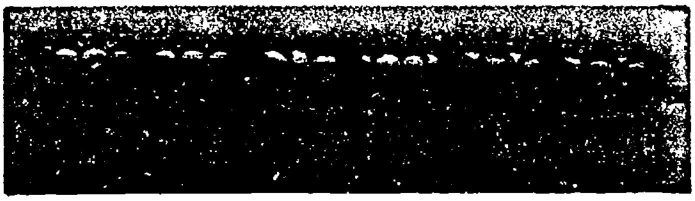
$\frac{\quad}{\quad}$ del millar de tabiques indica que se dividió el millar en ____ partes iguales y se tomaron ____ partes.

Genoveva compró una gruesa de limones, o sea 144 limones.

Con la gruesa de limones llenó 6 bolsas con la misma cantidad de limones cada una.

Observe usted en las ilustraciones cómo repartió Genoveva una gruesa de limones en bolsas. Complete lo que falta:

En cada bolsa hay: una sexta parte de la gruesa de limones.
Una sexta parte de la gruesa de limones se representa también así:



Se lee: un sexto

de la gruesa indica que se dividió la gruesa en ____ partes iguales y se tomó ____ parte.

2 bolsas utilizadas son ____ de la gruesa de limones.
Se representa así:

Se lee: ____

de la gruesa indica que se dividió la gruesa en ____ partes iguales y se tomaron ____ partes.

La figura de la derecha presenta la división en partes iguales de una decena o grupo de 10 muñecos.

$\frac{1}{2}$ representa una mitad de la decena o del grupo de 10 muñecos.

El **denominador** indica que se ha separado el grupo en 2 partes iguales.

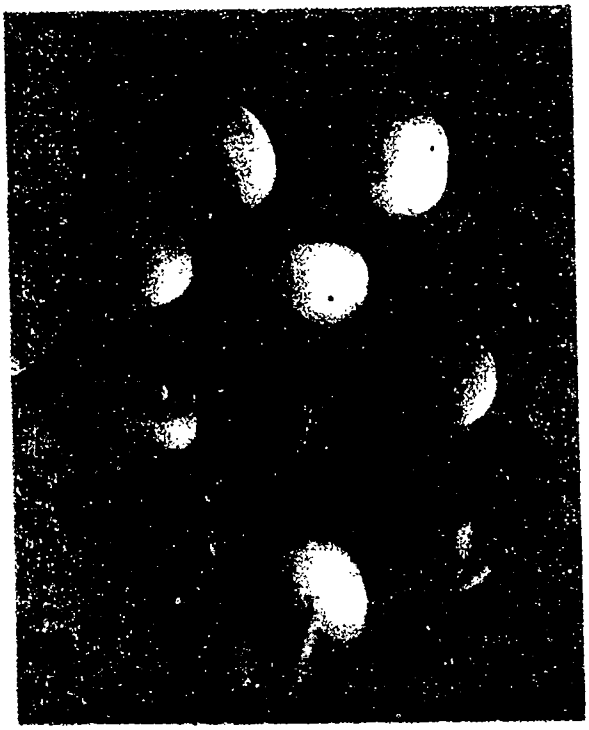
El **numerador** indica que se ha tomado una parte del grupo, en este caso son 5 muñecos.

$\frac{1}{2}$ de 10 son 5

Ahora, represente fracciones con ayuda de grupos de objetos.

Observe los grupos de objetos de la derecha.
Después, en los grupos encierre con una línea la fracción o parte del grupo que se le pide represente. Complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.

Representé $\frac{1}{2}$ con ayuda del grupo de frutas.



El denominador indica que se debe separar al grupo en 2 partes iguales.

El numerador indica que se debe tomar una parte del grupo.

$\frac{1}{2}$ de 10 son 5

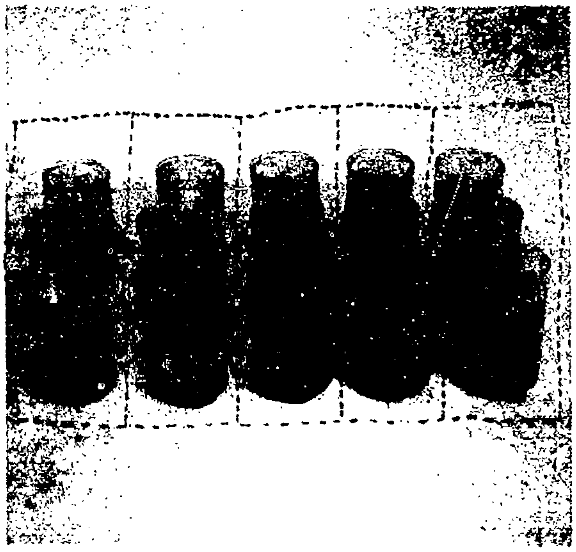
Represente $\frac{2}{4}$ con ayuda del grupo de frutas.

El denominador indica que se debe separar al grupo en_____ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_______ partes del grupo.

$\frac{2}{4}$ de 8 son_____

Representa $\frac{3}{5}$ con ayuda del grupo de vasos.



El denominador indica que se debe dividir el grupo en______ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_______partes del grupo.

$\frac{3}{5}$ de 15 son_________

Represente $\frac{2}{3}$ con ayuda del grupo de muñecos.

El denominador indica que se debe dividir el grupo en_______ partes iguales.

El numerador indica que se deben tomar_______partes del grupo.

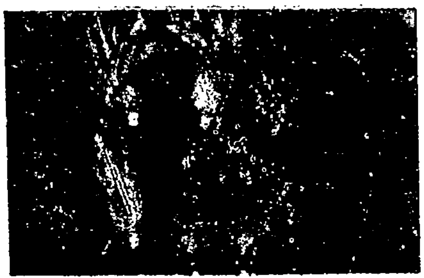
$\frac{2}{3}$ de 9 son_______

Compruebe su avance

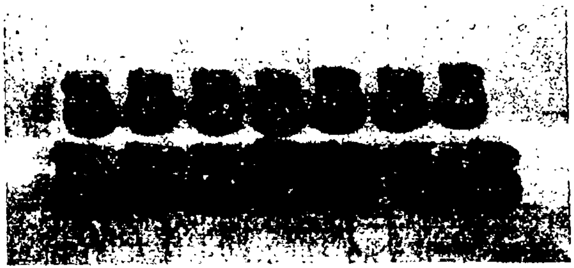
Ejercicio 1

Observe los grupos de objetos o de personas. Después realice lo que se le pide. Fíjese en el ejemplo.

Encierre con una línea $\frac{5}{6}$ partes del grupo de elotes.
Fuera de la línea quedó: $\boxed{\frac{1}{6}}$ parte.
$\frac{5}{6}$ de 6 son 5 elotes.



Encierre en una línea $\frac{3}{7}$ partes del grupo de jarros.
Fuera de la línea quedaron: $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ partes.
$\frac{3}{7}$ de 14 son ______________



Encierre en una línea $\frac{2}{4}$ partes del grupo de hilos.
Fuera de la línea quedaron: $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ partes.
$\frac{2}{4}$ de 16 son ______________

Encierre en una línea $\frac{1}{2}$ del grupo de huevos
Fuera de la línea quedó: $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ parte.
$\frac{1}{2}$ de 12 son ______________

Ejercicio 2

Lea con atención las situaciones siguientes y complete con número las expresiones correspondientes.

1. Genoveva, Arturo y Anselmo compraron una docena de cocos y se la repartieron en partes iguales.

   La docena se dividió en ______ partes iguales. A cada

   persona le corresponde $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ parte de la docena.

   Entre Genoveva y Anselmo juntan $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ partes de la docena.

2. Cuatro costureras se repartieron un ciento de botones en partes iguales.

   El ciento de botones se dividió en ______ partes iguales.

   A cada costurera le corresponde $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ parte del ciento.

   Entre tres costureras reciben $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ partes del ciento.

3. Nueve personas se reparten una gruesa de toronjas en partes iguales.

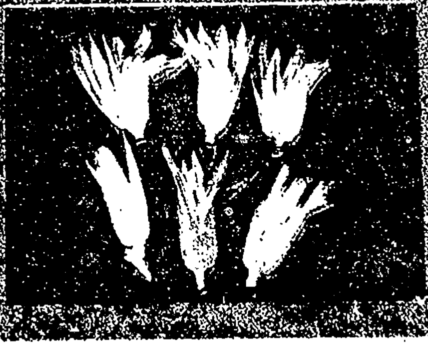
   La gruesa de toronja se dividió en ______ partes iguales.

   A cada persona le corresponde $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ parte de la gruesa.

   Entre cinco personas juntan $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ partes de la gruesa.

Confronte sus resultados.

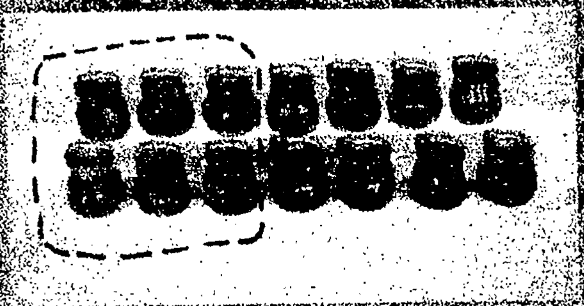
Ejercicio 1



Fuera de la línea quedó:

$\boxed{\frac{1}{6}}$ parte.

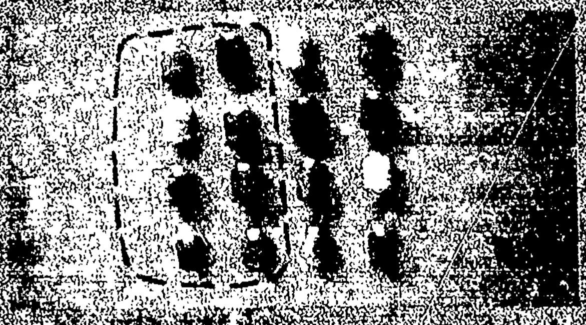
$\frac{5}{6}$ de 6 son 5 elotes.



Fuera de la línea quedaron:

$\boxed{\frac{4}{7}}$ partes.

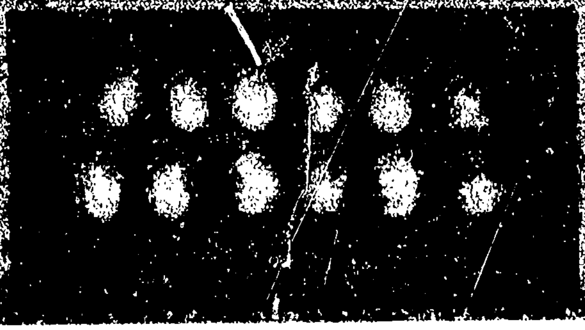
$\frac{3}{7}$ de 14 son 6 jarros.



Fuera de la línea quedaron:

$\boxed{\frac{2}{4}}$ partes.

$\frac{2}{4}$ de 16 son 8 [illegible]



Fuera de la línea quedó:

$\boxed{\frac{1}{2}}$ parte.

$\frac{1}{2}$ de 12 son 6 huevos.

BEST COPY AVAILABLE

Ejercicio 2

1. La docena se dividió en 3 partes iguales.

A cada persona le corresponde $\frac{1}{3}$ parte de la docena.

Entre [illegible] y [illegible] juntos $\frac{2}{3}$ partes de la docena.

2. El [illegible] de [illegible] se dividió en [illegible] partes iguales.

A cada convidado le corresponde [illegible] parte del plato.

[illegible] parte del plato.

3. La grupo de [illegible] se dividió en [illegible] partes iguales.

A cada persona le corresponde $\frac{1}{[illegible]}$ parte del grupo.

Entre [illegible] juntos [illegible] 2 partes de la [illegible].

Lección 3

Fracciones equivalentes

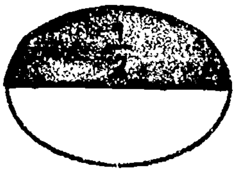
Juan ha observado que en ocasiones, utiliza dos o más **fracciones** para despachar cantidades iguales de mercancías.

Por ejemplo, para despachar $\frac{1}{2}$ litro de leche, Juan puede utilizar un recipiente de medio litro o dos recipientes de un cuarto de litro.

$\frac{1}{2}$ litro $\frac{2}{4}$ de litro

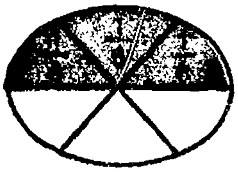
Si se cambian las palabras <u>es tanto como</u> por el símbolo $\boxed{=}$ la relación entre las dos fracciones se representa así:

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



$\frac{1}{2}$

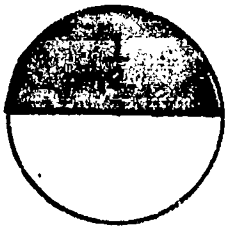
es tanto como



$\frac{3}{6}$

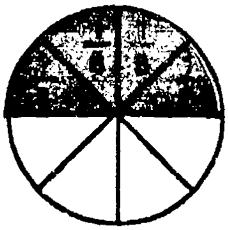
es tanto como

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



$\frac{1}{2}$

es tanto como



$\frac{4}{8}$

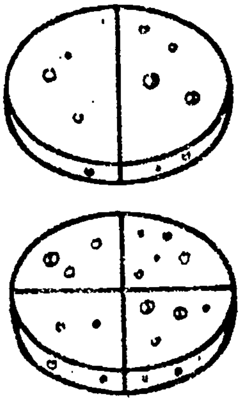
es tanto como

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

Ahora observe la parte sombreada de las figuras y complete con número las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.

La parte sombreada es $\frac{1}{2}$

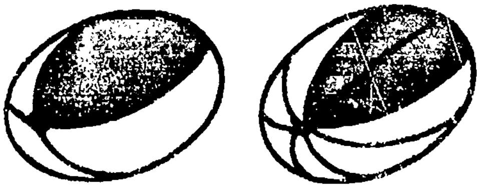
La parte sombreada es $\frac{2}{4}$



Entonces: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

La parte sombreada es: ______

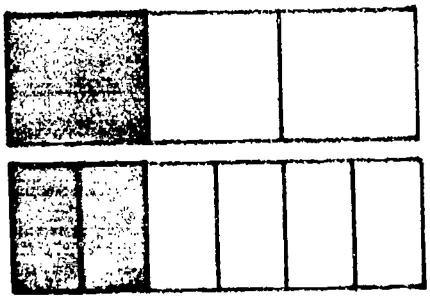
La parte sombreada es: ______



Entonces: $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

La parte sombreada es: ______

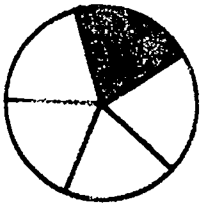
La parte sombreada es: ______



Entonces: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

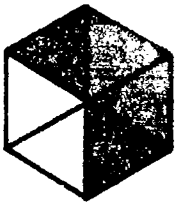
Cuando dos o más fracciones represen [illegible]

Observe las figuras y relacione con una línea cada fracción con su equivalente. Fíjese en el ejemplo.



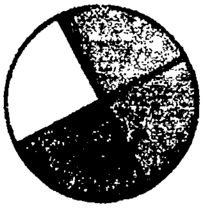
$\frac{1}{5}$

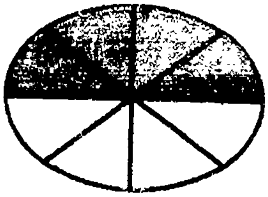
$\frac{4}{6}$



$\frac{3}{7}$

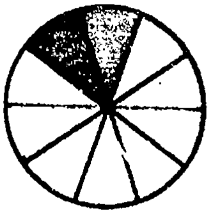
$\frac{3}{4}$

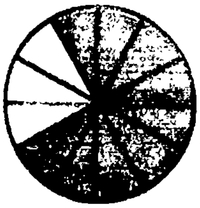




$\frac{4}{8}$

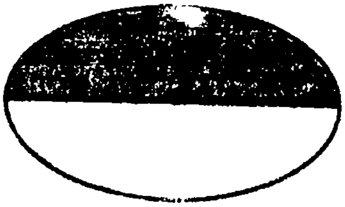
$\frac{2}{10}$

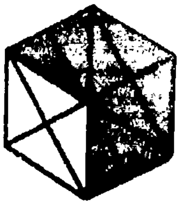




$\frac{9}{12}$

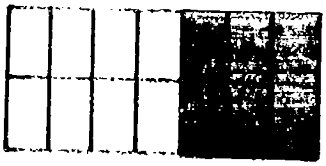
$\frac{1}{2}$





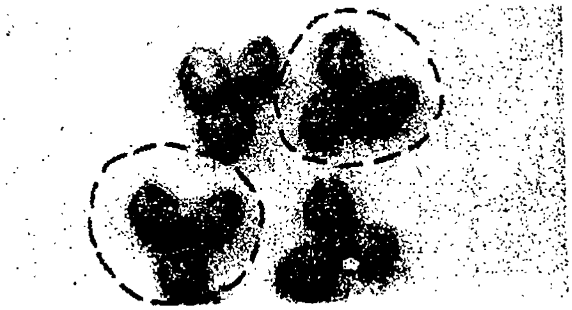
$\frac{8}{12}$

$\frac{6}{14}$



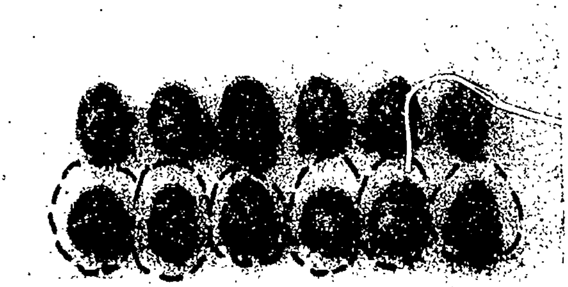
Pedro y Saúl tienen para vender una docena de tunas cada uno.

Pedro divide la docena de tunas en 4 montones. Vende 2 montones.



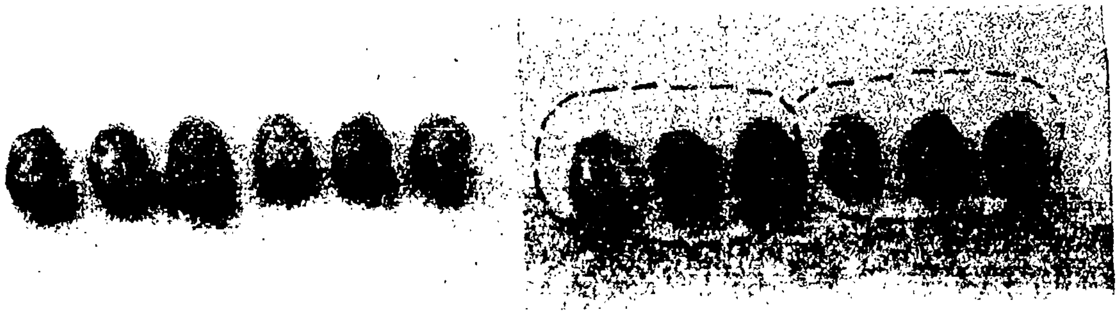
Pedro ha vendido $\frac{2}{4}$ partes de la docena.

Saúl vende las tunas de una en una.



Saúl ha vendido $\frac{6}{12}$ partes de la docena.

Pedro quiere saber quién de los dos ha vendido más tunas.



Sí él deshiciera los 4 montones, tendría 12 tunas.

Los dos montones que vendió son 6 tunas.

6 tunas se representan $\frac{6}{12}$ de la docena.

Por consiguiente:

$\frac{2}{4}$ de la docena es tanto como $\frac{6}{12}$ de la docena

Entonces:

$\frac{2}{4}$ es equivalente a $\frac{6}{12}$

Con símbolos la equivalencia de las dos fracciones se representa así:

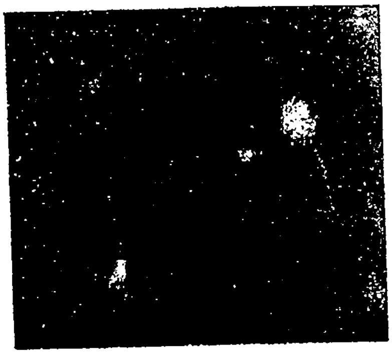
$$\frac{2}{4} = \frac{6}{12}$$

Por consiguiente:

Pedro y Saúl han vendido la misma cantidad de tunas.

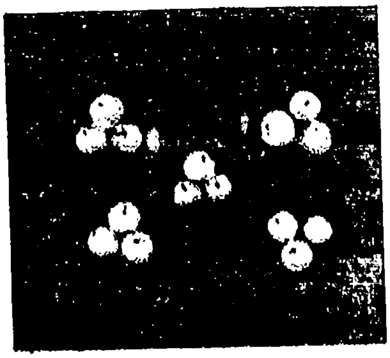
Relaciones con una línea las siguientes fracciones equivalentes. Para ello, observe la parte punteada de las figuras y complete con números la fracción que representan. Fíjese en el ejemplo.

$\frac{1}{2}$



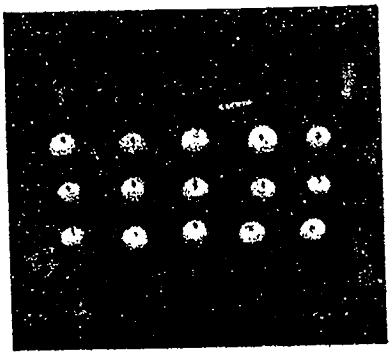
$\frac{}{4}$

$\frac{1}{}$



$\frac{}{5}$

$\frac{3}{}$



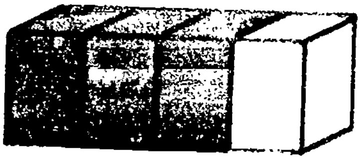
$\frac{}{15}$

$\frac{3}{6}$

$\frac{}{12}$

Observe la parte sombreada de las figuras y complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo:

Dos barras de dulce del mismo tamaño son cortadas en trozos.



Esta barra de dulce está cortada en 4 trozos. Manuel se comió tres trozos de esta barra.

Tres trozos son $\boxed{\frac{3}{4}}$ de la barra.

Esta barra de dulce está cortada en _____ trozos. Genoveva se comió seis trozos de esta barra.

Seis trozos son $\boxed{\frac{}{}}$ de la barra.

¿Manuel y Genoveva comieron la misma cantidad de dulce?

Efectivamente, Manuel y Genoveva comieron la misma cantidad porque: $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$ son **fracciones equivalentes.**

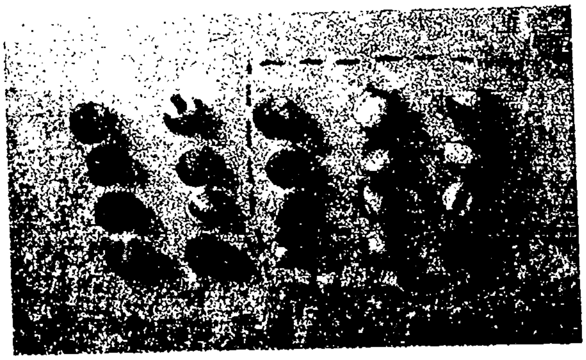
Con símbolos esta equivalencia se representa así:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

Compruebe su avance

Observe las figuras y escriba sobre las líneas las fracciones correspondientes.

Ejercicio 1



Tres montones representan

☐ del todo.

Tres hileras de canicas

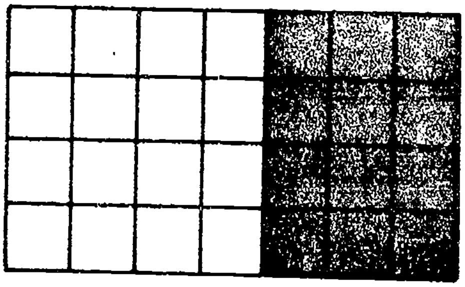
representan ☐ del todo.

☐ es equivalente a ☐

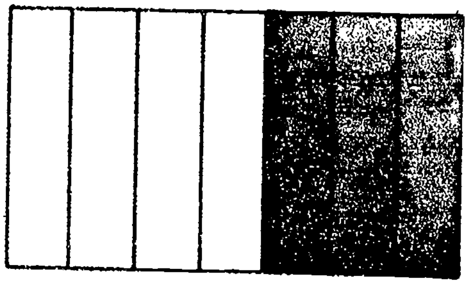
Con símbolos, la equivalencia se representa así:

☐ = ☐

Ejercicio 2



La parte sombreada representa $\boxed{\frac{\ }{\ }}$ del todo.



La parte sombreada representa $\boxed{\frac{\ }{\ }}$ del todo.

$\boxed{\frac{\ }{\ }}$ **es equivalente a** $\boxed{\frac{\ }{\ }}$

Con símbolos, la equivalencia se representa así:

$$\boxed{\frac{\ }{\ }} = \boxed{\frac{\ }{\ }}$$

Ejercicio 3

Relacione con una línea las fracciones equivalentes.

$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{6}{10}$
$\frac{2}{8}$	$\frac{8}{6}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{6}$

Ejercicio 4

Escriba sobre las líneas una fracción equivalente de cada una de las fracciones siguientes:

1. $\frac{2}{4} =$ ______
2. $\frac{1}{3} =$ ______
3. $\frac{2}{5} =$ ______
4. $\frac{2}{7} =$ ______
5. $\frac{2}{10} =$ ______
6. $\frac{1}{2} =$ ______

Confronta sus resultados

[illegible]

Ejercicio 3

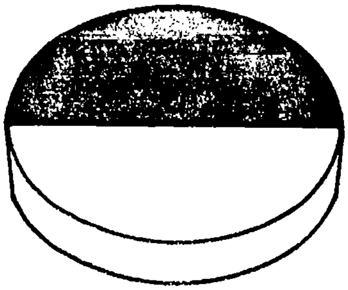
Lección 4

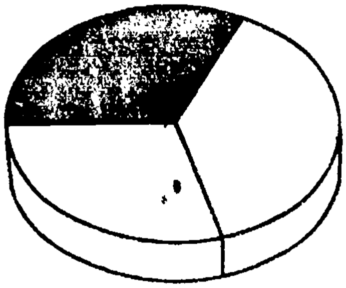
Comparación de fracciones

Genoveva y doña Chole son amigas. A ellas les gusta hacer pasteles. Genoveva preparó un pastel de elote y doña Chole horneó uno de zanahoria.

Genoveva le obsequió **medio** pastel de elote a una vecina y doña Chole le regaló **un tercio** de pastel de zanahoria a otra vecina.

Genoveva observó que los pasteles eran del mismo tamaño. Para saber quién de las vecinas había recibido **mayor** cantidad de pastel y quién **menor** cantidad, realizó la siguiente comparación de fracciones:





Genoveva obsequió

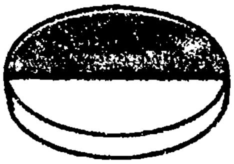
$\frac{1}{2}$ pastel de elote.

Doña Chole regaló

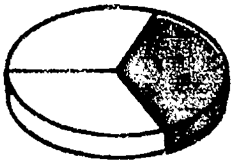
$\frac{1}{3}$ de pastel de zanahoria.

$\frac{1}{2}$ pastel es **más** que $\frac{1}{3}$ de pastel.

$\frac{1}{3}$ de pastel es **menos** que $\frac{1}{2}$ de pastel.



$\frac{1}{2}$ es **mayor** que $\frac{1}{3}$



$\frac{1}{3}$ es **menor** que $\frac{1}{2}$

La comparación $\frac{1}{2}$ **es mayor que** $\frac{1}{3}$ se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

Se lee un medio es mayor que un tercio.

La comparación $\frac{1}{3}$ **es menor que** $\frac{1}{2}$ se representa con símbolos así:

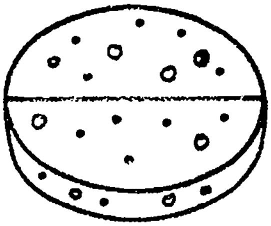
$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

Se lee un tercio es menor que un medio.

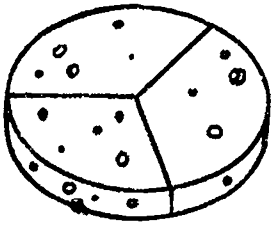
Por consiguiente, Genoveva regaló **mayor** cantidad de pastel y doña Chole, **menor** cantidad.

En la tienda de Juan, Genoveva compró **dos medios** de queso fresco y doña Chole, **dos tercios** de queso asadero.

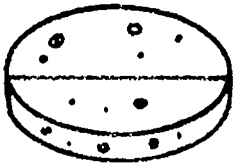
Juan observó que los quesos eran del mismo tamaño. Realizó la siguiente comparación de fracciones para saber quién había comprado mayor cantidad de queso y quién menor cantidad.

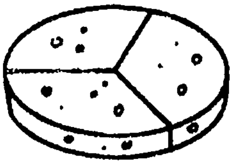


Genoveva compró $\frac{2}{2}$ de queso fresco.



Doña Chole adquirió $\frac{2}{3}$ de queso asadero.





$\frac{2}{2}$ de queso es **más** que

$\frac{2}{3}$ de queso.

$\frac{2}{3}$ de queso es **menos** que

$\frac{2}{2}$ de queso.

$\frac{2}{2}$ es **mayor** que $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ es **menor** que $\frac{2}{2}$

La comparación $\frac{2}{2}$ **es mayor que** $\frac{2}{3}$, se representa con símbolos así:

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

Se lee dos medios es mayor que dos tercios.

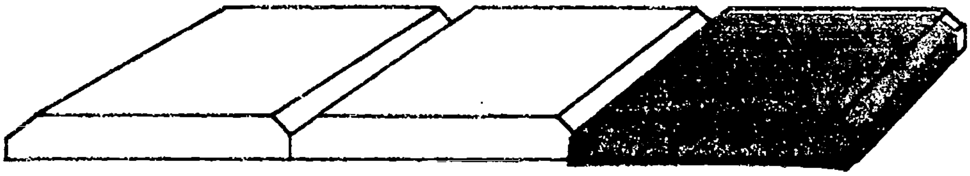
La comparación $\frac{2}{3}$ **es menor que** $\frac{2}{2}$ se representa con símbolos así:

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

Se lee dos tercios es menor que dos medios.

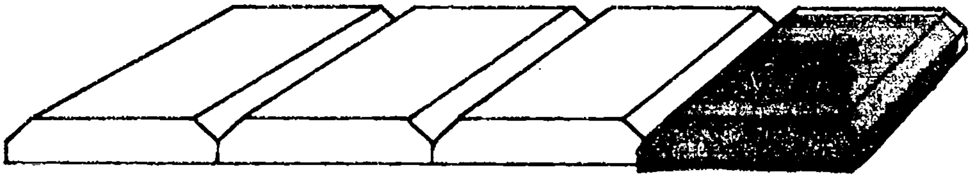
Por consiguiente, Genoveva compró **mayor** cantidad de queso y doña Chole **menor** cantidad.

Doña Chole elabora chocolate en barra.



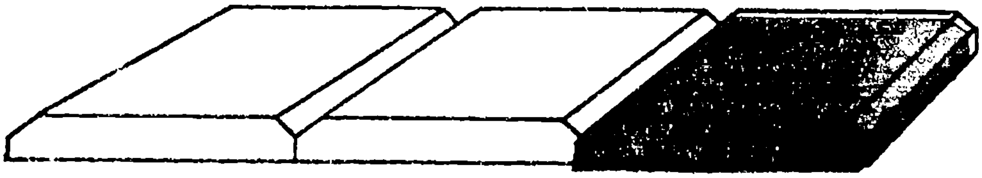
Unas barras las corta en tres trozos iguales.

Cada trozo es $\frac{1}{3}$ de la barra.

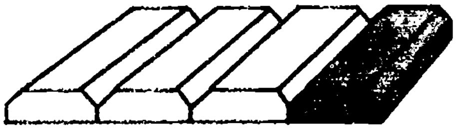


Otras, las corta en cuatro trozos iguales.

Cada trozo es $\frac{1}{4}$ de la barra.



$\frac{1}{3}$ de la barra de chocolate es más que $\frac{1}{4}$ de la barra de chocolate.



$\frac{1}{4}$ de la barra de chocolate es menos chocolate que $\frac{1}{3}$ de la barra.

$\frac{1}{3}$ **es mayor que** $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ **es menor que** $\frac{1}{3}$

La comparación $\frac{1}{3}$ **es mayor que** $\frac{1}{4}$, se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Se lee un tercio es mayor que un cuarto.

La comparación $\frac{1}{4}$ **es menor que** $\frac{1}{3}$, se representa con símbolos así:

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$$

Se lee un cuarto es menor que un tercio.

Doña Chole corta una barra de chocolate en 3 partes iguales y toma dos partes.

Dos partes son $\frac{2}{3}$ de la barra de chocolate.

Doña Chole corta otra barra de chocolate en 4 partes iguales y toma 2 partes.

Dos partes son $\frac{2}{4}$ de la barra de chocolate.

$\frac{2}{3}$ de la barra de chocolate

es más que $\frac{2}{4}$

$\frac{2}{4}$ de la barra de chocolate

es menos que $\frac{2}{3}$

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

$\frac{2}{4}$ es menor que $\frac{2}{3}$

Lea con atención las expresiones siguientes y complételas con palabras o números, según corresponda.

La comparación $\frac{2}{3}$ es mayor que $\frac{2}{4}$ se representa con símbolos así:

$$\boxed{\frac{}{}}\quad\square\quad\boxed{\frac{}{}}$$

Se lee dos tercios ______________________________ dos cuartos.

La comparación $\frac{2}{4}$ es menor que $\frac{2}{3}$ también se representa así:

$$\boxed{\frac{}{}}\quad\square\quad\boxed{\frac{}{}}$$

Se lee dos cuartos ________________ ____________ dos tercios.

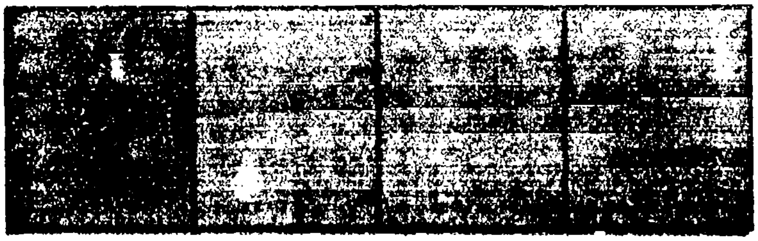
Lea con atención las situaciones siguientes y observe lo que representan las figuras. Complete las expresiones correspondientes con números, palabras o símbolos, según corresponda.

En un taller de costura se utiliza la tela por pieza.

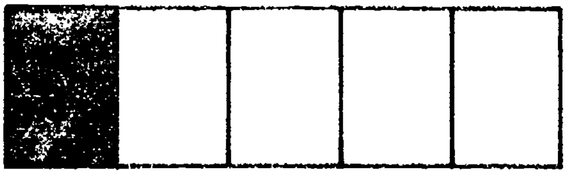
Con una pieza de tela se pueden confeccionar 5 trajes para mujer.

Cada traje de mujer se hace con $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ de la tela.

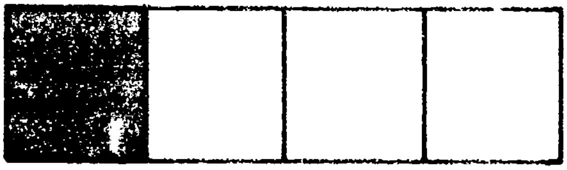
Con otra pieza del mismo tamaño se pueden confeccionar 4 trajes para hombre.



Cada traje de hombre se hace con $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ de la tela.



$\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela es menos que $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.



$\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela es más que $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.

$\frac{1}{5}$ es ______ que $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ es ______ que $\frac{1}{5}$

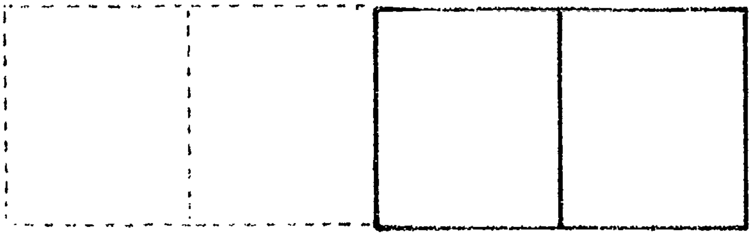
La comparación $\frac{1}{5}$ es ______ que $\frac{1}{4}$ se representa con símbolos:

$\frac{1}{5}$ ☐ $\frac{1}{4}$

La comparación $\frac{1}{4}$ es ______ que $\frac{1}{5}$ también se representa:

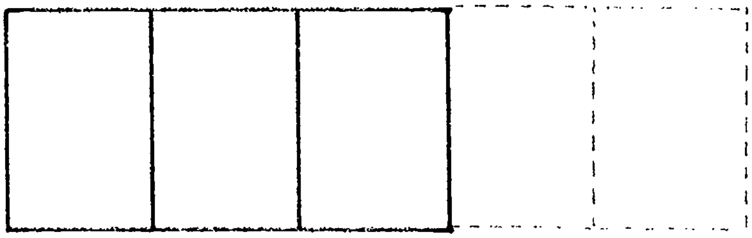
$\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{5}$

Con una pieza de tela se han elaborado 2 trajes para hombre.

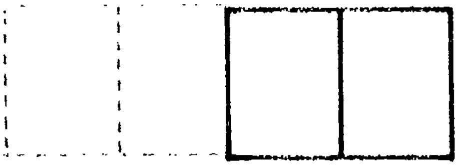


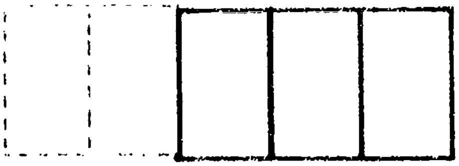
Para los 2 trajes se han utilizado $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.

Con otra pieza de tela del mismo tamaño se han elaborado 2 trajes para mujer.

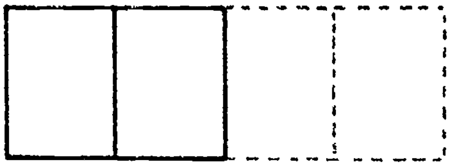


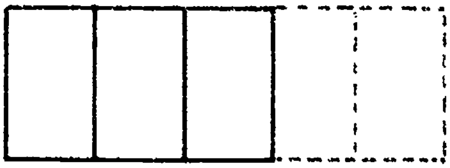
Para los 2 trajes se han utilizado $\frac{\square}{\square}$ de la pieza.





$\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela es menos que $\frac{\square}{\square}$ de la pieza de tela.





$\boxed{\frac{}{}}$ de la pieza de tela es más que $\boxed{\frac{}{}}$ de la pieza de tela.

$\frac{2}{5}$ es ________ que $\frac{2}{4}$

$\frac{2}{4}$ es ________ que $\frac{2}{5}$

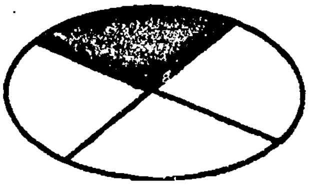
Con símbolos la comparación se representa así:

$$\frac{2}{5} \quad \boxed{} \quad \frac{2}{4}$$

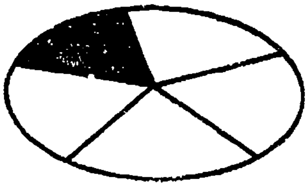
También se puede representar así:

$$\frac{2}{4} \quad \boxed{} \quad \frac{2}{5}$$

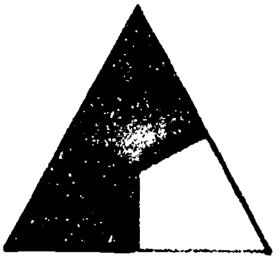
Observe las fracciones que están representadas en las figuras. Escriba las palabras mayor o menor y los símbolos $>$ ó $<$, según corresponda. Fíjese en el ejemplo.



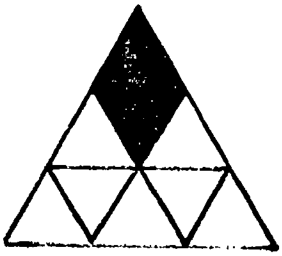
$\frac{1}{4}$ **es mayor que** $\frac{1}{5}$



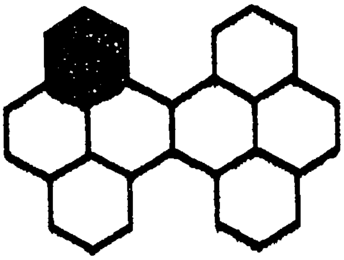
$\frac{1}{4}$ $>$ $\frac{1}{5}$



$\frac{2}{3}$ es ________ que $\frac{2}{9}$

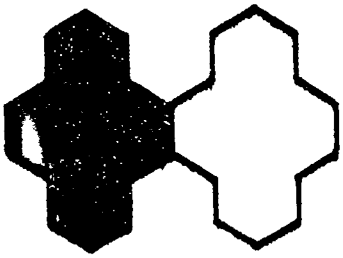


$\frac{2}{3}$ ☐ $\frac{2}{9}$

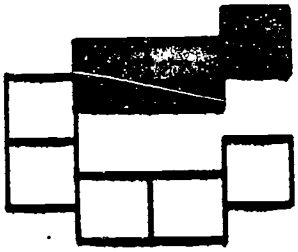


$\frac{1}{8}$ es ______ que $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{1}{2}$



$\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{8}$



$\frac{3}{8}$ es ______ que $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{3}{8}$

Observe el numerador y el denominador de algunas de las fracciones que usted comparó anteriormente.

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{8}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{3}{8}$$

Con base en su observación anterior, complete usted las expresiones siguientes con las palabras numerador, menor y mayor, según corresponda.

1. Las fracciones que se comparan tienen igual el ____________.

2. El denominador de las fracciones de la izquierda es en todas __________ que el denominador de las fracciones de la derecha.

3. El símbolo ______ indica que la fracción de la izquierda es ___________ que la fracción de la derecha.

4. Si se comparan dos fracciones con igual __________________ , siempre será __________ la que tiene __________ denominador.

[illegible]

Compare las siguientes fracciones, escribiendo los símbolos $>$ y $<$, según corresponda. Observe el ejemplo.

$\frac{1}{3} \boxed{>} \frac{1}{9}$

$\frac{1}{9} \boxed{} \frac{1}{3}$

$\frac{5}{10} \boxed{} \frac{5}{8}$

$\frac{5}{8} \boxed{} \frac{5}{10}$

$\frac{2}{3} \boxed{} \frac{2}{6}$

$\frac{2}{6} \boxed{} \frac{2}{3}$

$\frac{4}{6} \boxed{} \frac{4}{7}$

$\frac{4}{7} \boxed{} \frac{4}{6}$

$\frac{3}{4} \boxed{} \frac{3}{5}$

$\frac{3}{5} \boxed{} \frac{3}{4}$

$\frac{1}{4} \boxed{} \frac{1}{2}$

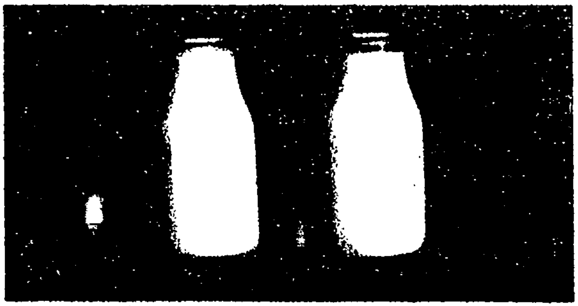
$\frac{1}{2} \boxed{} \frac{1}{4}$

Juan también vende crema.

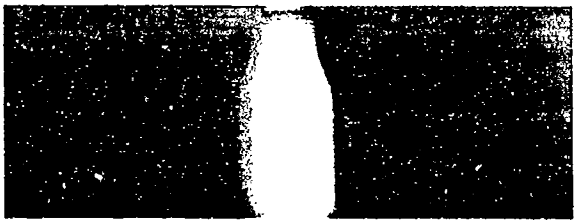
A una cliente le vendió

$\frac{1}{4}$ de litro de crema.

A otra cliente le vendió



$\frac{2}{4}$ de litro de crema.



$\frac{1}{4}$ es menor que $\frac{2}{4}$

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

Con símbolos la comparación se representa así:

$$\frac{1}{4} < \frac{2}{4}$$

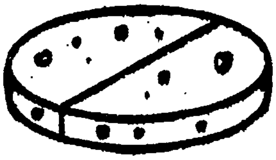
También se puede representar así:

$$\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$$

Observe usted las fracciones que se representan en las figuras y realice la comparación respectiva, completando con palabras, símbolos o números, según corresponda.

Juan también vende queso manchego.

A un cliente le vendió



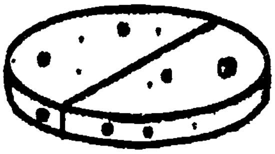
un medio de queso

$\frac{1}{2}$ queso

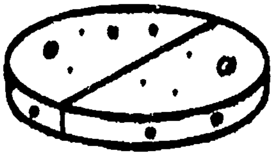
y a otro le vendió

dos medios de queso

$\frac{2}{2}$ queso



$\frac{2}{2}$ es ______ que $\frac{1}{2}$



$\frac{1}{2}$ es ______ que $\frac{2}{2}$

Con símbolos la comparación se representa:

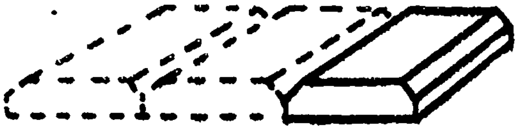
$\frac{2}{2}$ ☐ $\frac{1}{2}$

También se representa así:

$\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{2}{2}$

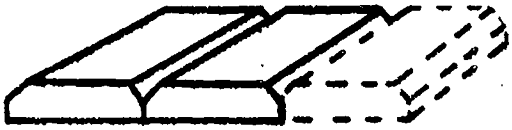
Genoveva repartió chocolate de barra a Manuel y Anselmo de la siguiente manera:

A Manuel dio 2 partes de chocolate de 1 barra.



2 partes de la barra son $\frac{\square}{\square}$ del chocolate.

A Anselmo le dio 1 parte de la misma barra.



1 parte de la barra es $\frac{\square}{\square}$ del chocolate.

$\frac{2}{3}$ es ______ que $\frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$ es ______ que $\frac{2}{3}$

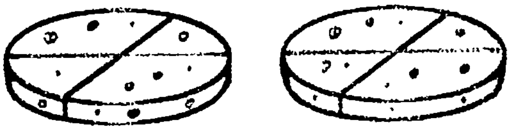
Con símbolos la comparación se representa:

$\frac{\square}{\square}$ ☐ $\frac{\square}{\square}$

También así:

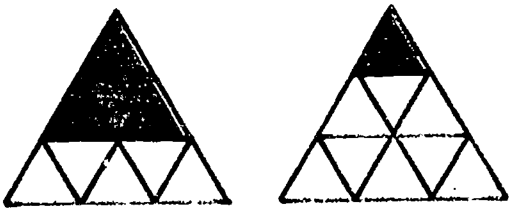
$\frac{\square}{\square}$ ☐ $\frac{\square}{\square}$

Observe las figuras y escriba las palabras mayor o menor y los símbolos $>$ ó $<$, según corresponda.



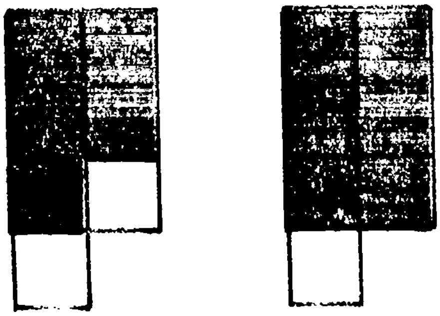
$\frac{1}{4}$ es ______ que $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$



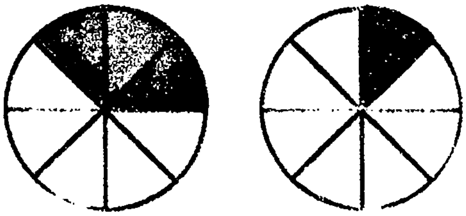
$\frac{4}{9}$ es ______ que $\frac{1}{9}$

$\frac{4}{9}$ ☐ $\frac{1}{9}$



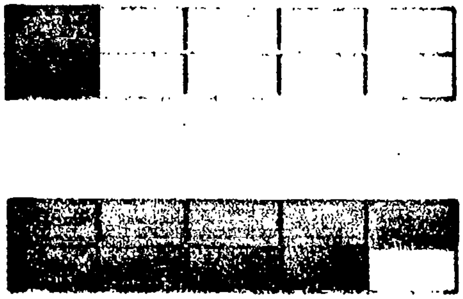
$\frac{5}{7}$ es ______ que $\frac{6}{7}$

$\frac{5}{7}$ ☐ $\frac{6}{7}$



$\frac{3}{8}$ es ______ que $\frac{1}{8}$

$\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{1}{8}$



$\frac{2}{10}$ es ______ que $\frac{9}{10}$

$\frac{2}{10}$ ☐ $\frac{9}{10}$

Observe usted el denominador y el numerador de las fracciones que son mayores que otras en el ejercicio anterior.

En las fracciones anteriores, ¿los denominadores son iguales? ¿Los numeradores son mayores?

Si se comparan dos fracciones con igual denominador, siempre es mayor la que tiene mayor numerador.

Compare utilizando los simbolos =, > ó < en las siguientes fracciones.

$\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ ☐ $\frac{1}{3}$

$\frac{5}{10}$ ☐ $\frac{5}{10}$

$\frac{8}{10}$ ☐ $\frac{5}{10}$

$\frac{2}{6}$ ☐ $\frac{4}{6}$

$\frac{4}{6}$ ☐ $\frac{2}{6}$

$\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$

$\frac{2}{5}$ ☐ $\frac{3}{5}$

$\frac{3}{5}$ ☐ $\frac{2}{5}$

$\frac{7}{8}$ ☐ $\frac{5}{8}$

$\frac{5}{8}$ ☐ $\frac{7}{8}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Compare las fracciones siguientes escribiendo los símbolos según corresponda.

1. $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{7}$

2. $\frac{2}{5}$ ☐ $\frac{3}{5}$

3. $\frac{4}{7}$ ☐ $\frac{2}{7}$

4. $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{5}$

5. $\frac{2}{5}$ ☐ $\frac{2}{3}$

6. $\frac{3}{6}$ ☐ $\frac{2}{6}$

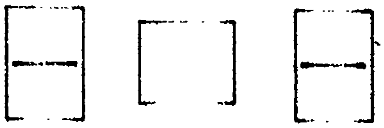
7. $\frac{4}{2}$ ☐ $\frac{4}{5}$

8. $\frac{8}{10}$ ☐ $\frac{5}{5}$

Ejercicio 2

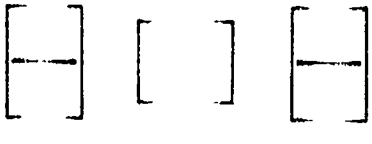
Resuelva los siguientes problemas:

1. Genoveva y doña Chole compraron crema. Genoveva compró $\frac{1}{4}$ de litro y doña Chole $\frac{1}{2}$ litro. ¿Quién compró más crema?



Por consiguiente, ____________________ fue quien compró más crema.

2. Para elaborar un vestido de niña se necesitan $\frac{3}{4}$ de metro de tela. Para elaborar un vestido de mujer se necesitan $\frac{5}{4}$ de metro de tela. ¿Cuál vestido necesita más tela para su elaboración?



El vestido que necesita más tela es el de ____________________ [illegible] resultados.

[illegible]

$\frac{1}{7}$

$< \frac{3}{5}$

$> \frac{2}{7}$

$\frac{1}{5}$

Ejercicio 2 [illegible]

$\frac{1}{4}$ [illegible]

Por consiguiente, doña Chola [illegible]

$\frac{3}{4} \boxed{>}$ [illegible]

[illegible] que necesita más [illegible]

Unidad 3

CONTENIDO

Fracciones y números mixtos

Continúe comparando fracciones 279

Numeración:

- Comparación de fracciones utilizando los símbolos > y < ("mayor que" y "menor que"). Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones con igual numerador y denominador. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Números mixtos 297

Numeración:

- Noción de números mixtos. Representación simbólica de números mixtos. Escritura y lectura de números mixtos. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Conversión de números mixtos a fracciones 307

Numeración:

- Fracciones comunes. Fracciones con números mixtos. Conversión de números mixtos a fracciones. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Fracciones y decimales 325

Numeración:

- Representación decimal de fracciones. Función del punto ⊡ en las fracciones decimales. Representación y componentes de los números decimales. Lectura y escritura de números decimales con base en su posición, hasta centésimos. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Decimales y unidades de medida 351

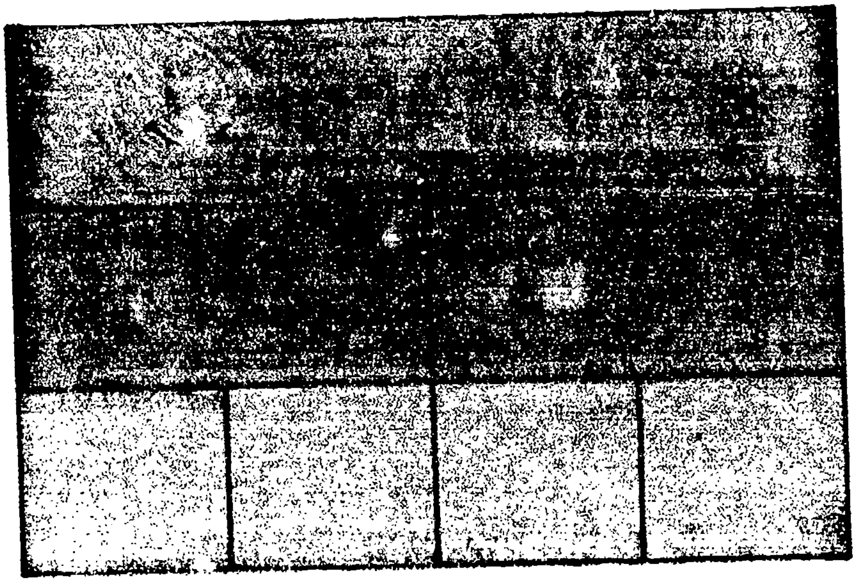
Numeración:

- Aplicación de decimales a unidades de medida. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Continúe comparando fracciones

Los vecinos de doña Chole aportaron pedazos de tela para hacer un manteado para la fiesta de la escuela.



$\frac{1}{3}$	Doña Chole
$\frac{2}{6}$	Don Luis
$\frac{4}{12}$	Don José

Doña Chole regaló $\frac{1}{3}$ de tela para el manteado, don Luis dio $\frac{2}{6}$ y don José $\frac{4}{12}$

¿Quién proporcionó la mayor cantidad de tela?________________

$\frac{1}{3}$ es igual que $\frac{2}{6}$

$\frac{2}{6}$ es igual que $\frac{4}{12}$

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ y $\frac{4}{12}$ son **fracciones equivalentes** porque representan la misma porción del entero.

Doña Chole utilizó el siguiente procedimiento para cortar en doce partes iguales el cordón para amarrar el manteado.

Primero, cortó el cordón en tres partes iguales.

Después cortó cada tercio en dos partes iguales. El cordón quedó dividido en $\frac{6}{6}$.

Después cortó cada sexta parte en dos partes iguales. El cordón quedó dividido en $\frac{12}{12}$.

Observe el cordón y escriba las siguientes fracciones equivalentes:

$\frac{1}{3} = \frac{}{6}$

$\frac{1}{3} = \frac{}{12}$

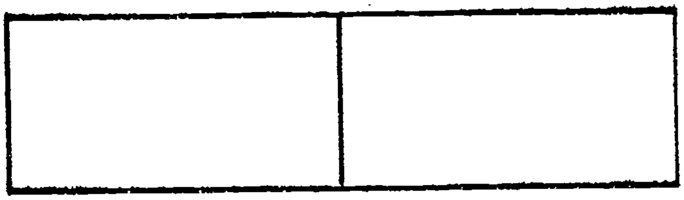
$\frac{2}{6} = \frac{}{12}$

$\frac{5}{6} = \frac{}{12}$

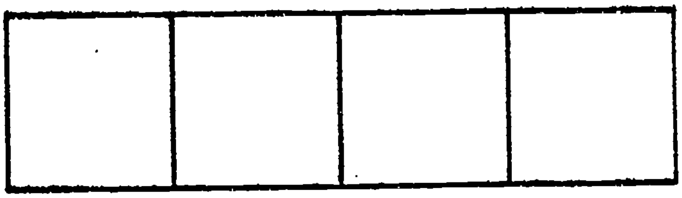
$\frac{2}{3} = \frac{}{12}$

$\frac{2}{3} = \frac{}{6}$

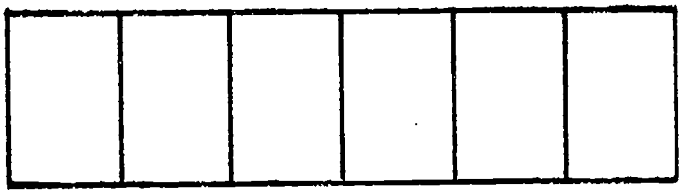
Observe los siguientes rectángulos, compare las partes indicadas con color y escriba la fracción equivalente.



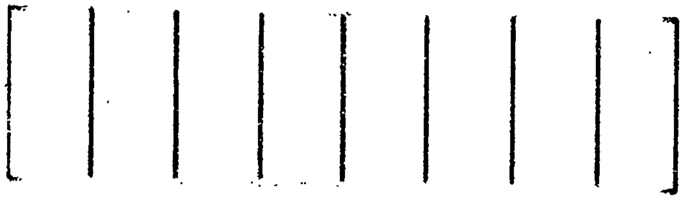
$\frac{1}{2}$ es igual que $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$



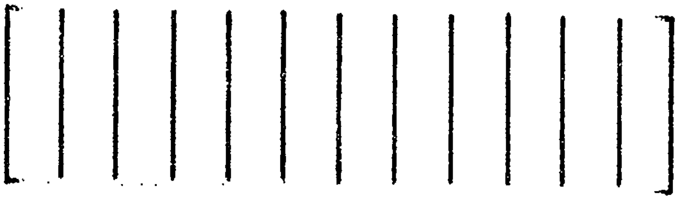
$\frac{2}{4}$ es igual que $\frac{}{6}$ $\frac{2}{4} = \frac{}{6}$



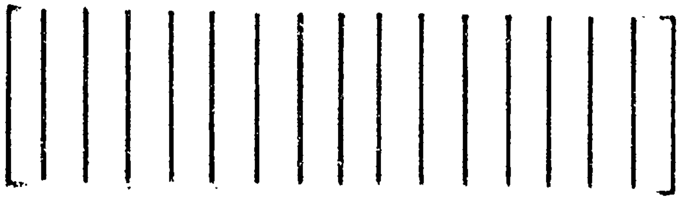
$\frac{3}{6}$ es igual que $\frac{}{8}$ $\frac{3}{6} = \frac{}{8}$



$\frac{4}{8}$ es igual que $\frac{6}{\_\_}$ $\qquad$ $\frac{4}{8} = \frac{6}{\_\_}$



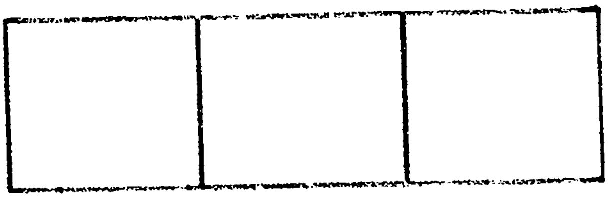
$\frac{6}{12}$ es igual que $\frac{\_\_}{16}$ $\qquad$ $\frac{6}{12} = \frac{\_\_}{16}$



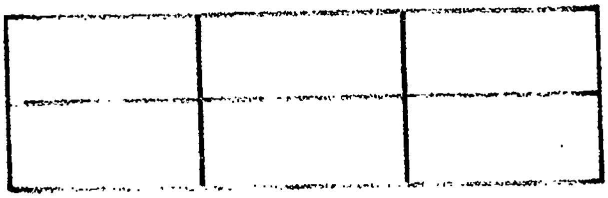
$\frac{8}{16}$ es igual que $\frac{1}{\_\_}$ $\qquad$ $\frac{8}{16} = \frac{1}{\_\_}$

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{8}{16}$ son **fracciones equivalentes.** porque representan la misma fracción del entero.

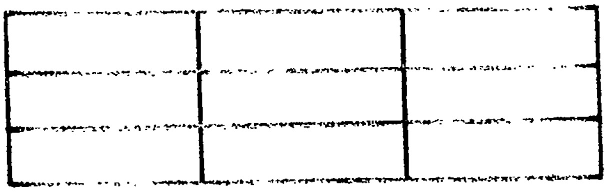
Observe las siguientes figuras:



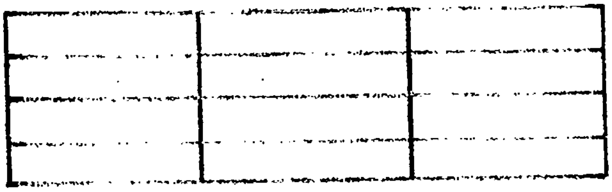
$\frac{2}{3}$



$\frac{4}{6}$



$\frac{6}{9}$

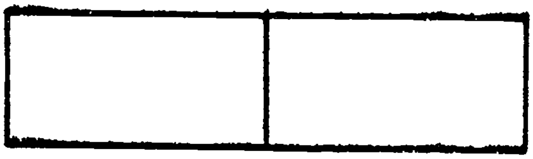


$\frac{8}{12}$

$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ y $\frac{8}{12}$ representan la misma porción de la figura.

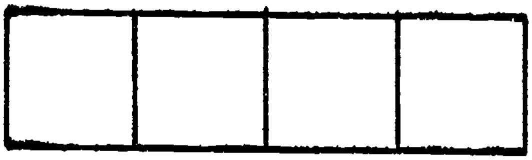
$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ y $\frac{8}{12}$ son **fracciones equivalentes.**

Observe las siguientes figuras; compare las partes indicadas con color y escriba las palabras y los símbolos mayor que o menor que.



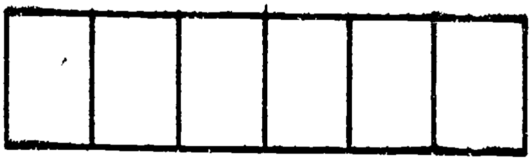
$\frac{1}{2}$ es mayor que $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$



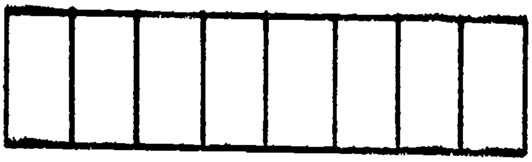
$\frac{1}{4}$ es menor que $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$



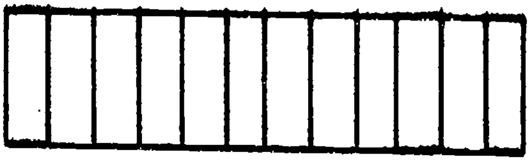
$\frac{2}{6}$ es ______ que $\frac{2}{8}$

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



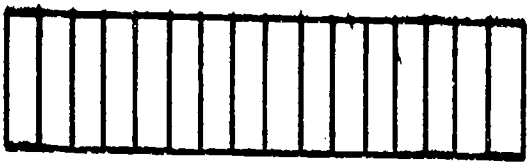
$\frac{2}{8}$ es ______ que $\frac{2}{6}$

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



$\frac{2}{12}$ es ______ que $\frac{2}{16}$

$\frac{2}{12}$ $\frac{2}{16}$

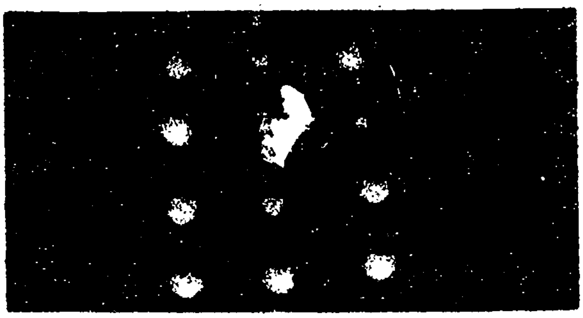


$\frac{2}{16}$ es ______ que $\frac{2}{12}$

$\frac{2}{16}$ $\frac{2}{12}$

Genoveva y doña Chole compraron una docena de huevo cada una.

Genoveva utilizó en una semana $\frac{3}{4}$ de la docena de huevo.



Doña Chole utilizó en una semana $\frac{2}{3}$ de la docena de huevo.

Genoveva utilizó más huevo que doña Chole porque:

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

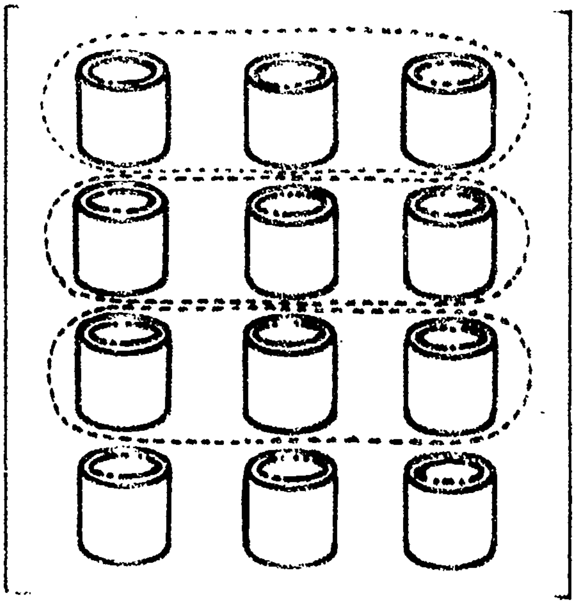
$\frac{2}{3}$ es menor que $\frac{3}{4}$

La comparación anterior también se representa con los siguientes símbolos:

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

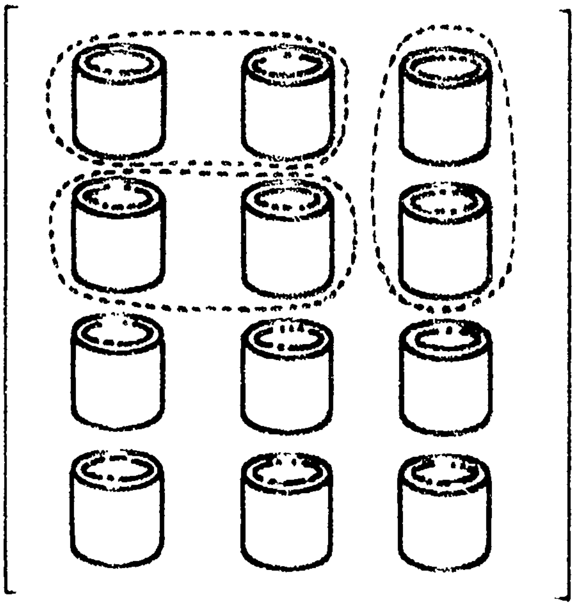
$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

Observe las siguientes figuras; compare la cantidad de latas de leche de cada grupo y escriba las palabras y los símbolos mayor que o menor que, según corresponda.



$\frac{3}{4}$ es ____ $\frac{3}{6}$

$\frac{3}{4}$ ____ $\frac{3}{6}$

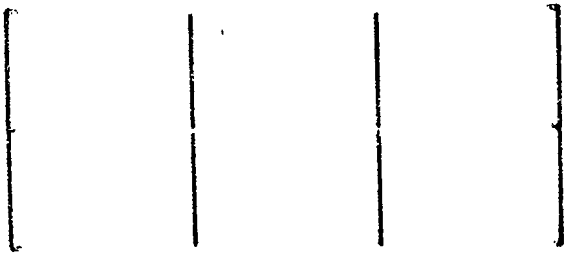


$\frac{3}{6}$ es ____ $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{6}$ ____ $\frac{3}{4}$

Doña Chole y Genoveva hicieron cada una un pastel. Después de merendar le sobró a cada una la siguiente cantidad de pastel.

A doña Chole le sobró $\frac{4}{12}$ de pastel.



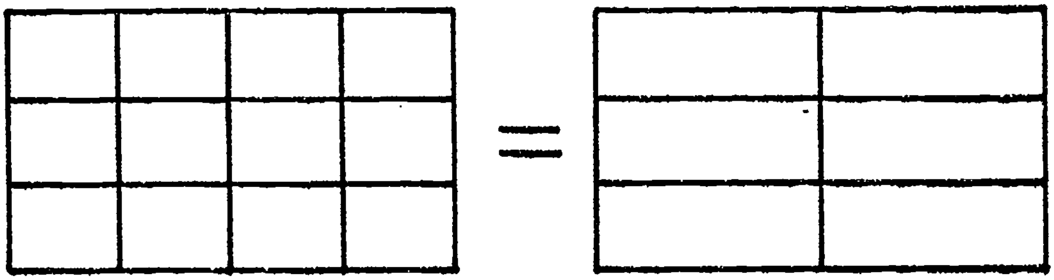
A Genoveva le sobró $\frac{1}{6}$ de pastel.

¿A quién le sobró más pastel? _

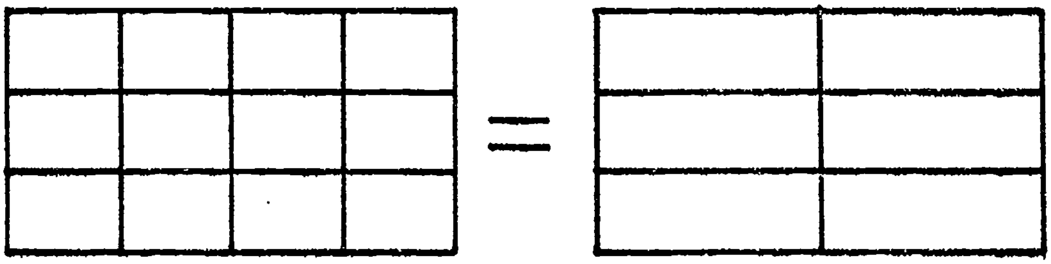
¿ $\frac{4}{12}$ es mayor o menor que $\frac{1}{6}$?

$\frac{4}{12}$ y $\frac{1}{6}$ son fracciones con denominadores diferentes; por lo tanto para compararlos es necesario calcular una fracción equivalente.

Observe los siguientes dibujos y verifique el cálculo de las siguientes fracciones equivalentes.



$$\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$$



$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Por lo tanto, $\frac{4}{12}$ es mayor que $\frac{1}{6}$

A doña Chole le sobró mayor cantidad de pastel que a Genoveva.

¿Cuál fracción es mayor: $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{3}$?

Observe que si calculamos fracciones equivalentes a las dadas, también encontramos el resultado.

Fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$	Fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$
$\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$	$\frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$
$\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$	$\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{3}{9}$
$\frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$	$\frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$
$\frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10}$	$\frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15}$
$\frac{1 \times 6}{2 \times 6} = \frac{6}{12}$	$\frac{1 \times 6}{3 \times 6} = \frac{6}{18}$
$\frac{1 \times 7}{2 \times 7} = \frac{7}{14}$	$\frac{1 \times 7}{3 \times 7} = \frac{7}{21}$
$\frac{1 \times 8}{2 \times 8} = \frac{8}{16}$	$\frac{1 \times 8}{3 \times 8} = \frac{8}{24}$

Como $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ y $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, entonces $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$

por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

Otra forma es: $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$ y $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$, entonces $\frac{6}{12} > \frac{4}{12}$

por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

¿Cuál fracción es mayor $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{4}$?

Calcule usted las fracciones equivalentes de las fracciones anteriores y exprese cuál de estas fracciones es mayor.

Fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$	Fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}$
$\begin{array}{l} 1 \times 2 = \\ 3 \times 2 = \end{array} \frac{2}{6}$	$\begin{array}{l} 1 \times 2 = \\ 4 \times 2 = \end{array} \frac{2}{8}$
$\begin{array}{l} 1 \times 3 = \\ 3 \times 3 = \end{array} \frac{3}{9}$	$\begin{array}{l} 1 \times 3 = \\ 4 \times 3 = \end{array} \frac{3}{12}$
$\begin{array}{l} 1 \times 4 = \\ 3 \times 4 = \end{array} \frac{4}{12}$	$\begin{array}{l} 1 \times 4 = \\ 4 \times 4 = \end{array} \frac{4}{16}$
$\begin{array}{l} 1 \times \_\_ = \\ 3 \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$	$\begin{array}{l} 1 \times \_\_ = \\ 4 \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$
$\begin{array}{l} 1 \times \_\_ = \\ 3 \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$	$\begin{array}{l} 1 \times \_\_ = \\ 4 \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$
$\begin{array}{l} \_\_ \times \_\_ = \\ \_\_ \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$	$\begin{array}{l} \_\_ \times \_\_ = \\ \_\_ \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$
$\begin{array}{l} \_\_ \times \_\_ = \\ \_\_ \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$	$\begin{array}{l} \_\_ \times \_\_ = \\ \_\_ \times \_\_ = \end{array} \_\_\_$

___ es mayor que ___

Por lo tanto: ________

Otro procedimiento para comparar dos fracciones con diferente denominador es el siguiente:

¿Cuál fracción es mayor $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{3}$?

Se transforman en fracciones equivalentes cada una de las fracciones dadas. Para ello, primero se multiplica el numerador y el denominador de una de las fracciones por el denominador de la otra.

Tenemos: $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times \boxed{3}}{2 \times \boxed{3}} = \frac{3}{6}$$

Después, se multiplica el numerador y el denominador de la otra fracción por el denominador de la primera.

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \boxed{2}}{3 \times \boxed{2}} = \frac{2}{6}$$

Entonces:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \qquad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$\frac{3}{6}$ es mayor que $\frac{2}{6}$

Por lo tanto: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

Compare las siguientes fracciones, utilizando el procedimiento anterior.

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

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times \boxed{5}}{3 \times \boxed{5}} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times \boxed{3}}{5 \times \boxed{3}} = \frac{12}{15}$$

$\frac{10}{15}$ es menor que $\frac{12}{15}$

Por lo tanto:

$\frac{2}{3}$ es __________ que $\frac{4}{5}$

$\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{4}$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \underline{\quad}}{3 \times 4} = \underline{\quad}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \times \underline{\quad}}{4 \times \underline{\quad}} = \underline{\quad}$$

____ es __________ que ____

Por lo tanto:

$\frac{1}{3}$ es ________ que $\frac{2}{4}$

$\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{5}$

$$\frac{1}{2} = \underline{\qquad} = \underline{\quad} \qquad \frac{2}{5} = \underline{\qquad} = \underline{\quad}$$

____ es ________ que ____

Por lo tanto:

$\frac{1}{2}$ es ________ que $\frac{2}{5}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba una fracción equivalente de cada una de las fracciones siguientes:

$\frac{1}{2} =$

$\frac{3}{8} =$

$\frac{4}{6} =$

Ejercicio 2

Compare las siguientes fracciones y escriba los símbolos $>$ ó $<$ (mayor que o menor que) según corresponda. En los casos en que considere conveniente efectúe las operaciones necesarias.

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

$\frac{4}{8} \ \square \ \frac{2}{3}$

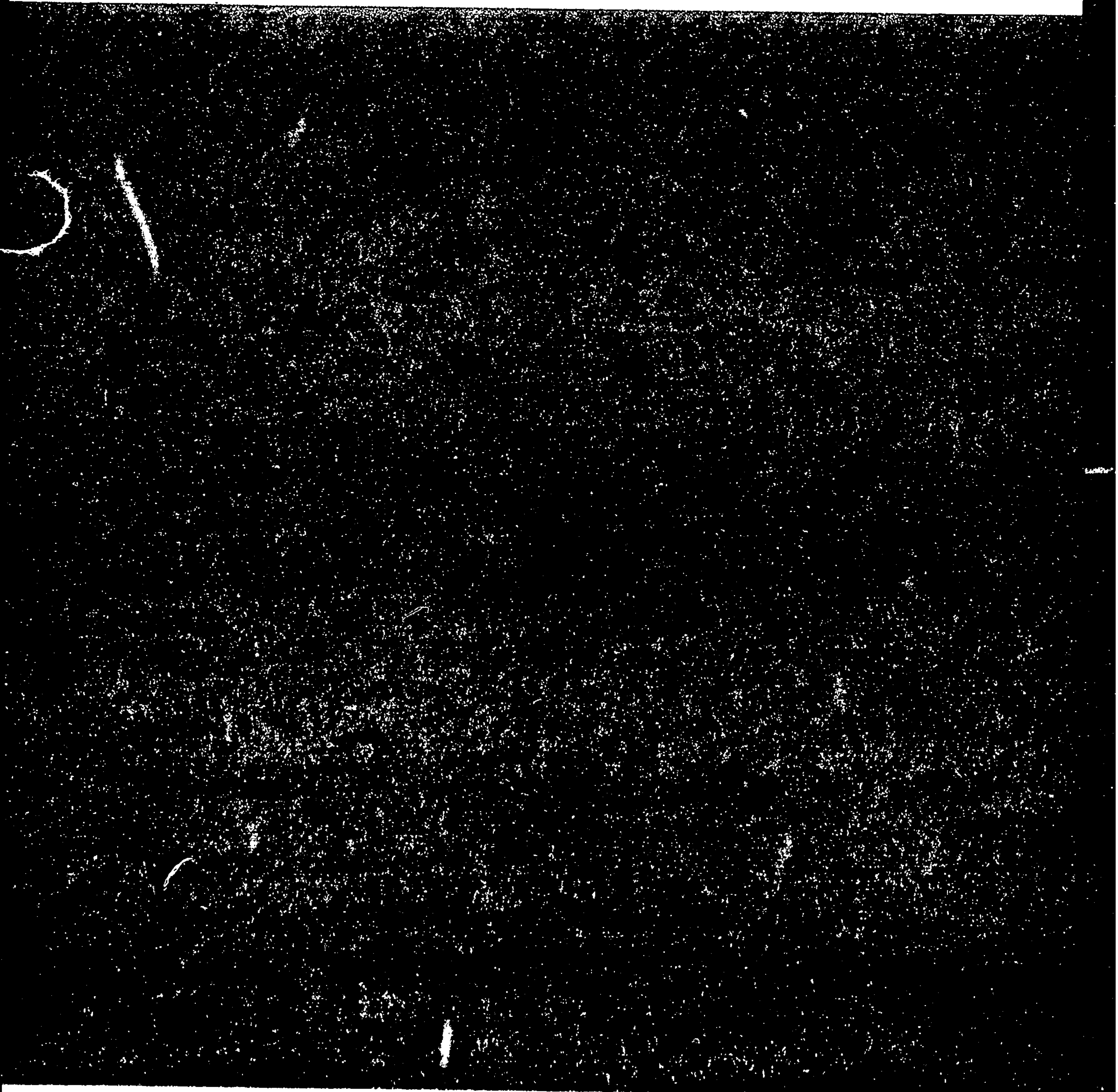
$\frac{2}{5} \ \square \ \frac{2}{4}$

Ejercicio 3

1. Anselmo utilizó clavos de $\frac{3}{8}$ de pulgada para hacer un marco para la fotografía de su hijo y utilizó clavos de $\frac{2}{4}$ de pulgada para arreglar la puerta. ¿Cuáles clavos son más grandes?

2. Genoveva utilizó $\frac{1}{2}$ docena de huevo en una semana y doña Chole utilizó $\frac{2}{6}$ de docena de huevo. ¿Quién utilizó más huevo?

[illegible] es mayor que [illegible]



Lección 2

Números mixtos

Entre las actividades realizadas por Juan en la tienda se encuentra la de registrar la cantidad de alimentos básicos vendida durante el día. Para ello, necesita representar kilogramos o litros completos con partes de los mismos.

Juan escribe la relación de alimentos básicos de la siguiente manera:

Alimentos básicos

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal.

Cinco litros y medio de litro de aceite.

Tres kilogramos y un medio kg de frijol.

Seis kilogramos y tres cuartos de arroz

Nueve kilogramos y un medio kg de huevo.

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal significa que Juan vendió un kilogramo completo de sal y la cuarta parte de otro kilogramo.

Un kilogramo y un cuarto de kg de sal se representa así:

$1\frac{1}{4}$ de kg de sal

Cinco litros y medio de aceite significa que Juan vendió cinco litros completos de aceite y la mitad de otro litro.

Cinco litros y medio de aceite se representan así:

$5\frac{1}{2}$ litros de aceite

Observe nuevamente la relación de alimentos básicos vendidos por Juan y escriba las cantidades que faltan: Fíjese en los ejemplos:

Alimentos básicos

$\underline{1\frac{1}{4}}$ kilogramos de sal

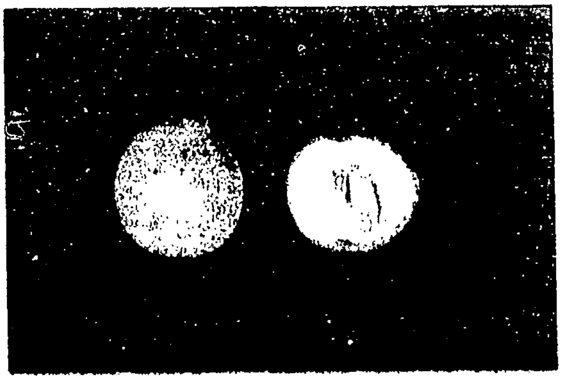
$\underline{5\frac{1}{2}}$ litros de aceite

—— kilogramos de frijol
______

—— kilogramos de arroz
______

—— kilogramos de huevo
______

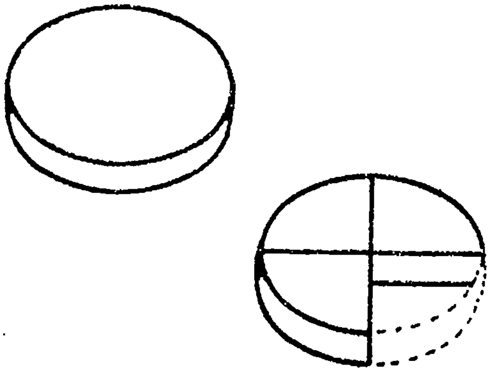
La representación con números de las expresiones anteriores, también se utiliza para escribir cantidades de objetos como las siguientes:



Un melón y medio.

Se representa así:

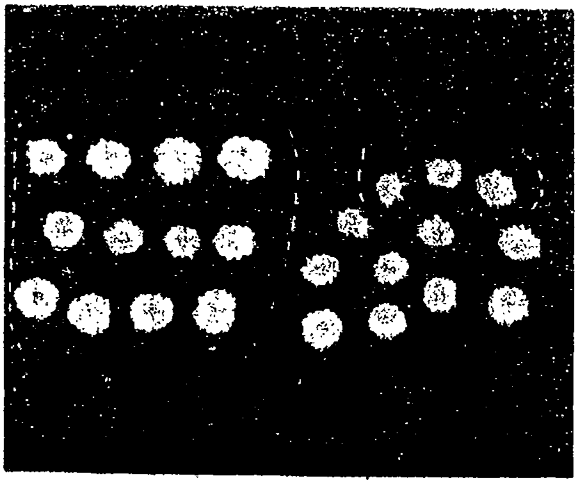
$\boxed{1\frac{1}{2}}$ de melón



Un queso y tres cuartos.

Se representa así:

$\boxed{1 \frac{3}{4}}$ de queso



Una docena de flores y un cuarto.

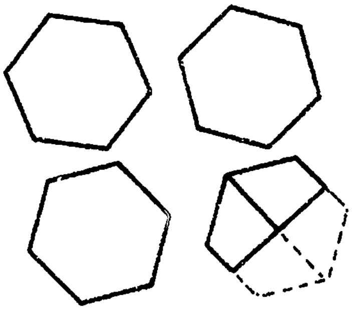
Se representa así:

$\boxed{1 \frac{1}{4}}$ de docena de flores

Los números como $1 \frac{1}{2}$, $2 \frac{1}{4}$, $3 \frac{3}{4}$ se llaman **números mixtos.**

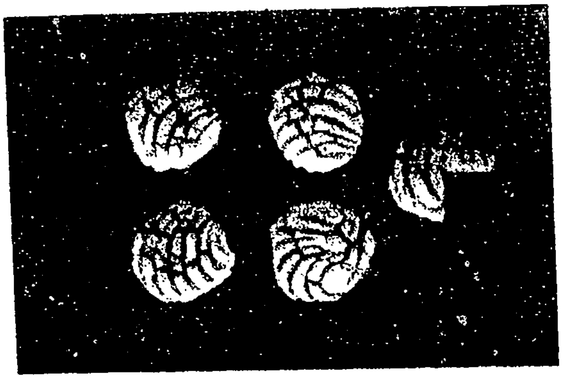
Los números mixtos están formados por un número [illegible]

Observe las cantidades que están representadas en las figuras siguientes y complete las expresiones correspondientes, escribiendo correctamente el número mixto.



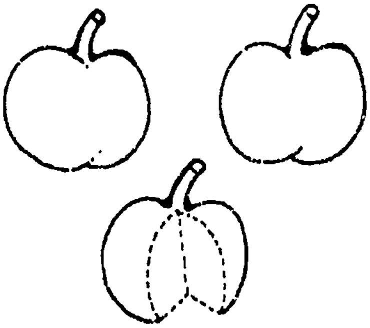
Tres enteros y dos cuartos se representa así:

3 —



Cuatro enteros y tres cuartos se representa así:

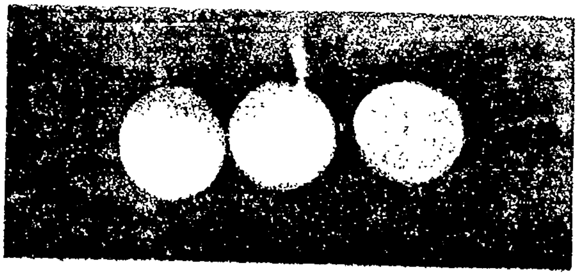
4 —



Dos enteros y dos tercios se representa así:

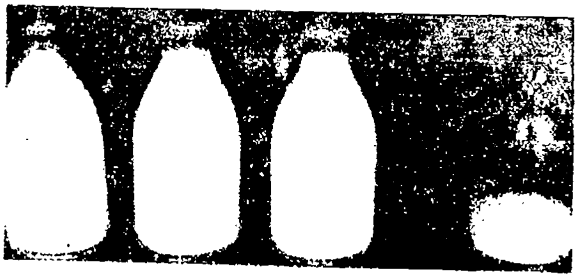
—

Observe usted las cantidades que representan las figuras y escriba el número mixto correspondiente. Fíjese en el ejemplo.



$\boxed{2 \frac{1}{2}}$ naranjas

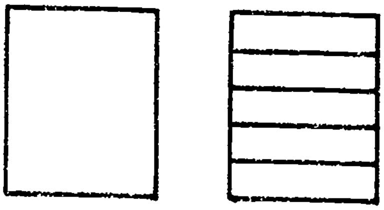
Se escribe: dos enteros y un medio.



$\boxed{\frac{}{}}$ litros

Se escribe: ____________________

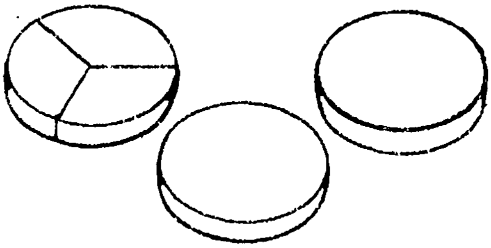
____



$\boxed{\frac{}{}}$ hojas

Se escribe: ____________________

____



$\boxed{\frac{}{}}$ quesos

Se escribe: ____________________

____

Represente con números mixtos las siguientes expresiones. Vea el ejemplo:

Trece enteros y un medio	$\boxed{13\frac{1}{2}}$
Ocho enteros y un cuarto	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$
Cinco enteros y cuatro décimos	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$
Nueve enteros y cinco sextos	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$
Diez enteros y un tercio	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Escriba con palabras los siguientes números mixtos:

$4\frac{2}{3}$ cuatro enteros dos tercios

$7\frac{2}{4}$ ____________________

$8\frac{3}{5}$ ____________________

$11\frac{1}{3}$ ____________________

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Relacione con una línea el número mixto de la izquierda con su expresión correspondiente de la derecha.

$10 \frac{1}{3}$

$4 \frac{2}{5}$

$7 \frac{1}{3}$

$5 \frac{1}{2}$

$2 \frac{1}{2}$

Siete enteros y un tercio

Diez enteros y un tercio

Dos enteros y un medio

Cuatro enteros y dos quintos

Cinco enteros y un medio

Ejercicio 2

Lea con atención las situaciones siguientes y escriba el número mixto correspondiente.

1. Doña Chole preparó dos barras de dulce del mismo tamaño. Dividió una de ellas en cuatro partes iguales. Vendió una barra y tres partes iguales del mismo tamaño.

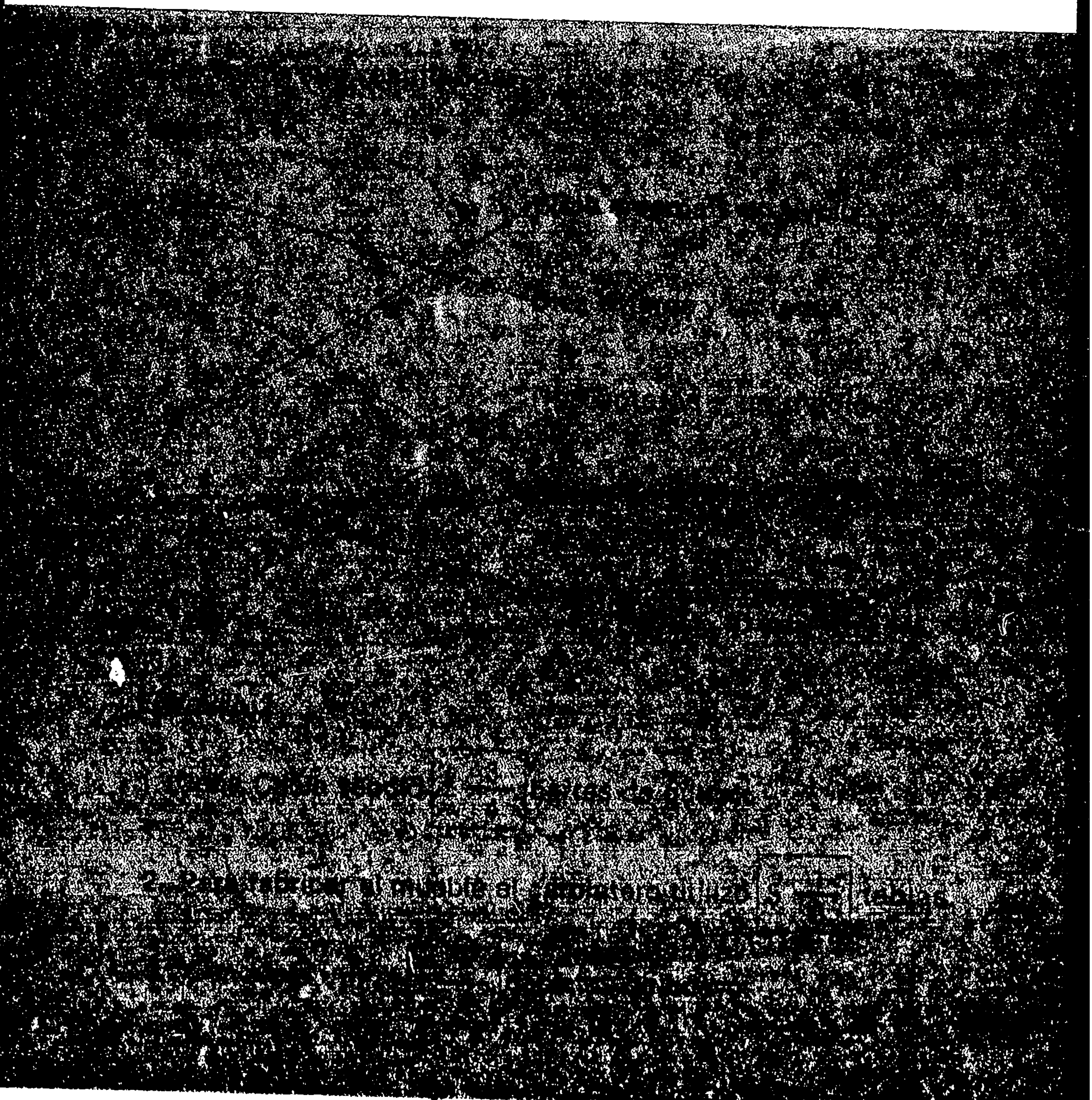
   Doña Chole vendió — barras de dulce.

2. Un carpintero tenía cinco tablas del mismo tamaño. Cortó una tabla en ocho partes iguales. Para fabricar un mueble utilizó tres tablas enteras y una de las partes de la tabla que cortó en ocho partes iguales.

   Para fabricar el mueble, el carpintero utilizó — tablas.

3. Genoveva compró tres docenas de huevo. En una semana utilizó una docena y cuatro huevos más.

   Genoveva utilizó — docenas de huevo.



Lección 3

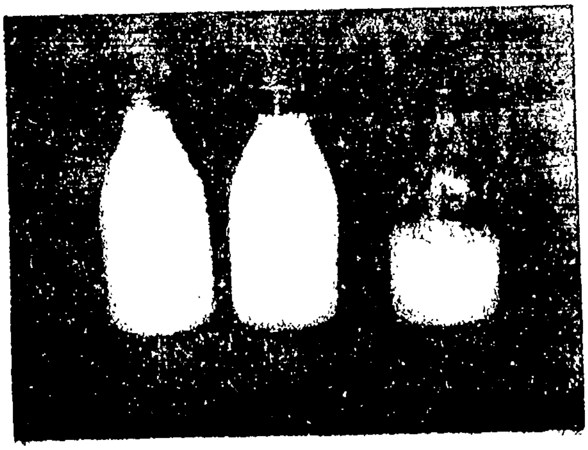
Conversión de números mixtos a fracciones

Genoveva compró a Juan dos litros y medio de leche. Juan le despachó los dos litros y medio de leche con un recipiente de medio litro. ¿Cuántas veces utilizó Juan el recipiente?

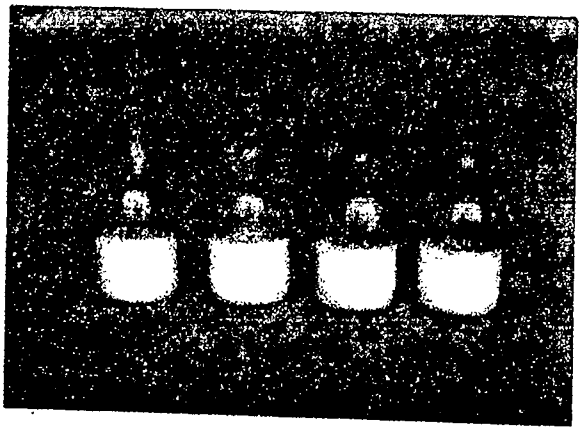
Para verificar si Juan utilizó correctamente el recipiente siguió el siguiente procedimiento.

Representó el **número mixto**	como una **fracción común**
$2\frac{1}{2}$	$\frac{\boxed{?}}{2}$

Observe usted cómo lo hizo:



$2\frac{1}{2}$ litros de leche



Dividió cada litro completo en 2 partes iguales.

Así de cada litro obtuvo:

$\frac{2}{2}$ litros

Observe usted que:

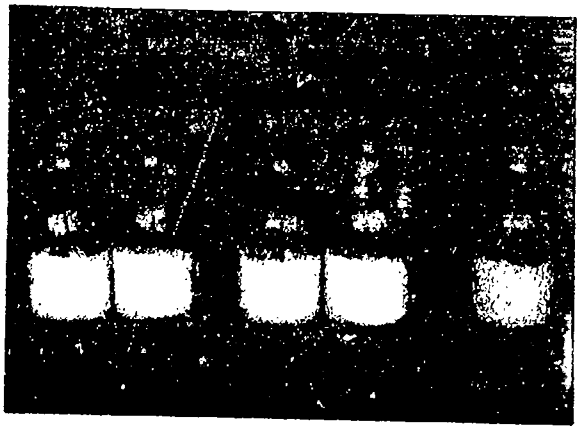
1 litro **es tanto como** $\frac{2}{2}$ litros.

2 litros **es tanto como** $\frac{4}{2}$ litros.

$\frac{4}{2}$ litros y $\frac{1}{2}$ litros **es tanto como** $\frac{5}{2}$ litros.

$2\frac{1}{2}$ litros **es tanto como** $\frac{5}{2}$ litros.

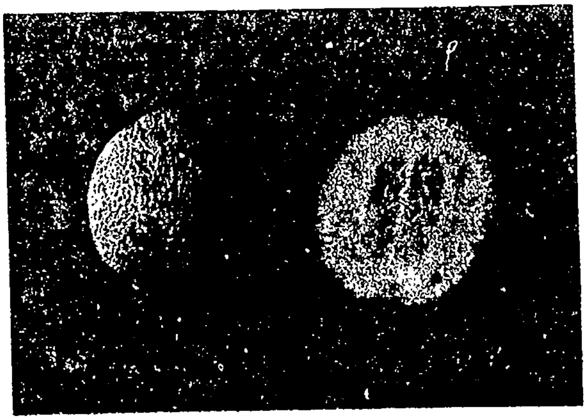
$$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

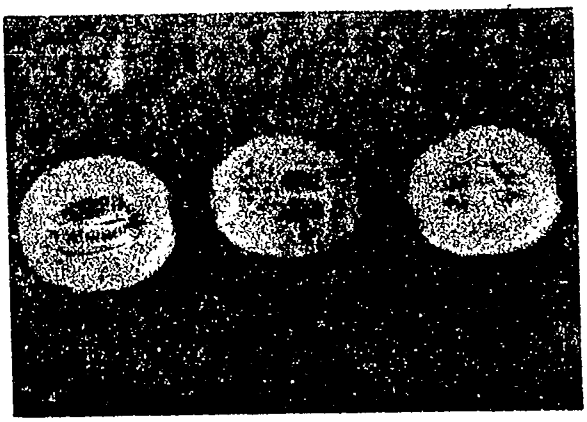


Por consiguiente:

Juan utilizó 5 veces el recipiente de $\frac{1}{2}$ litro para despachar los $2\frac{1}{2}$ litros de leche.

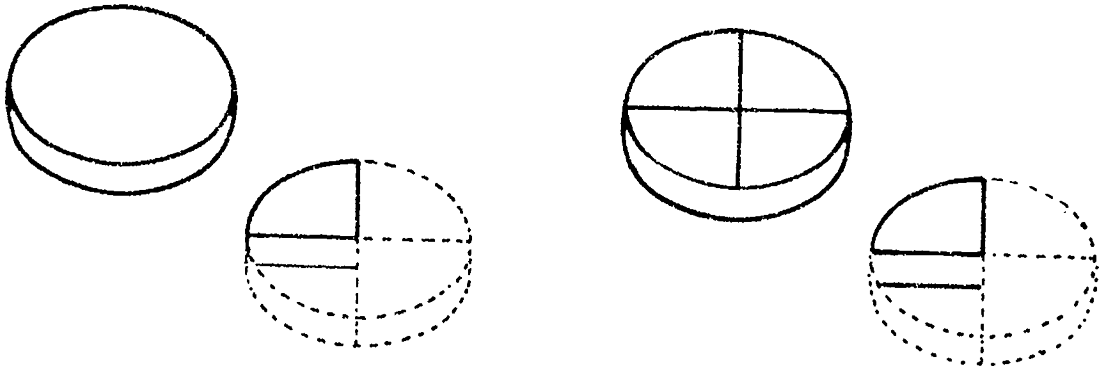
Genoveva convirtió también en **fracciones** los siguientes **números mixtos**. Observe usted, a través de las figuras, en cuántas partes dividió Genoveva los enteros.





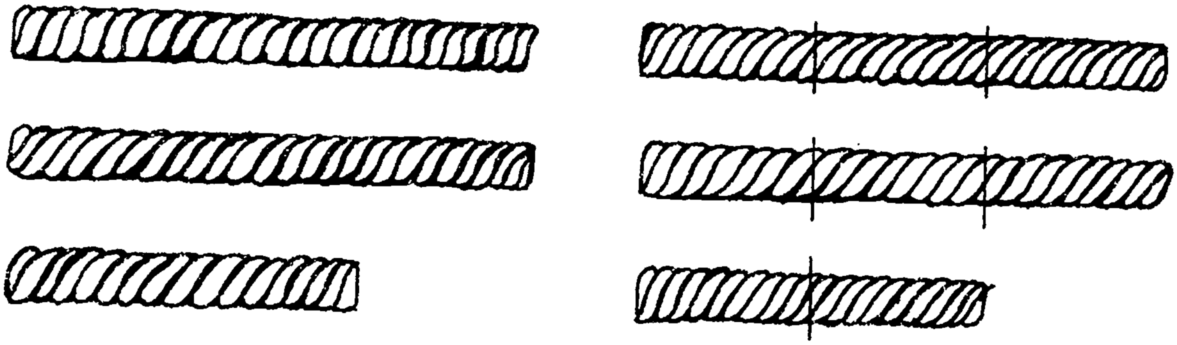
$1\frac{1}{2}$ melón **es tanto como** $\frac{\quad}{2}$ melones

es decir: $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$



$1\frac{1}{4}$ de queso **es tanto como** $\frac{5}{4}$ de queso

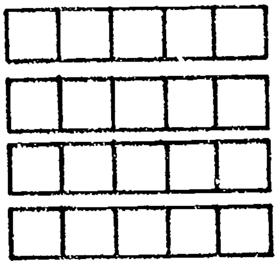
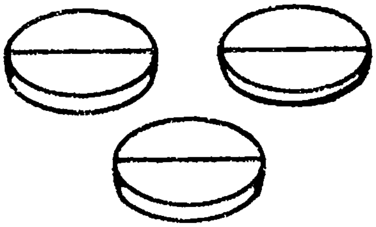
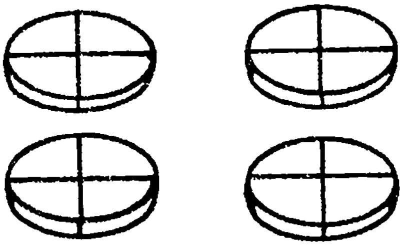
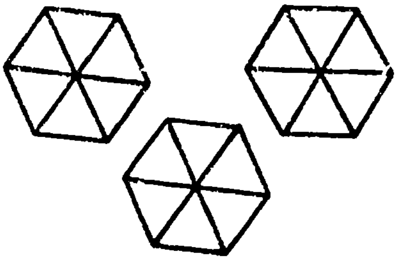
es decir: $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$



$2\frac{2}{3}$ de cordones **es tanto como** $\frac{8}{3}$ de cordones

es decir: $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

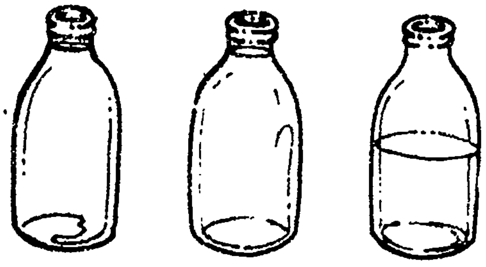
Representе usted con fracciones el número mixto que indican las figuras. Fíjese en el ejemplo.

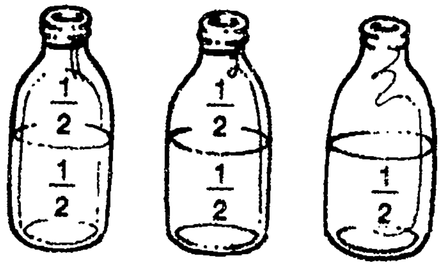
	Número mixto	Fracción
	$\boxed{3}\boxed{\frac{3}{5}}$	$\boxed{\frac{18}{5}}$
	$\boxed{2}\boxed{\frac{1}{2}}$	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$
	$\boxed{3}\boxed{\frac{3}{4}}$	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$
	$\boxed{2}\boxed{\frac{2}{6}}$	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Genoveva observó que cualquier número mixto se puede convertir en una fracción por medio del siguiente procedimiento:

Para convertir el número $2\frac{1}{2}$ en fracción:

Multiplicó el número entero por el denominador de la fracción.





$$2\frac{1}{2} \qquad 2 \times 2 = 4 \qquad \frac{4}{2} \text{ y } \frac{1}{2}$$

Sirve para saber cuántas mitades se obtienen de dos enteros, esto es, $2 = \frac{4}{2}$

Después sumó la cantidad de mitades,

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

En este caso por tener las fracciones el mismo denominador, se pueden sumar los numeradores para obtener el resultado.

Es como agregar $\frac{1}{2}$ a los enteros convertidos como fracción.

Por consiguiente:

$$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

Aplique usted el procedimiento anterior para representar como fracción los siguientes números mixtos. Observe el ejemplo.

$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$

$5\frac{1}{2}$ $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

$7\frac{3}{4}$ $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

$4\frac{2}{7}$ $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

$6\frac{1}{3}$ $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

$1\frac{2}{3}$ $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Genoveva compró miel en nueve envases de un cuarto de litro. Para saber cuántos litros de miel adquirió convirtió las fracciones en números mixtos.

Representó la fracción $\frac{9}{4}$ como un número mixto $\boxed{?\,\frac{?}{?}}$

Observe usted cómo lo hizo:

$\frac{9}{4}$ de litro de miel.

Con 4 envases de $\frac{1}{4}$ de litro llenó una botella de 1 litro. Así con $\frac{4}{4}$ de litro obtuvo 1 litro.

Observe usted que:

$\frac{4}{4}$ de litro **es tanto como** 1 litro.

$\frac{8}{4}$ de litro **es tanto como** 2 litros.

$\frac{8}{4}$ de litro y $\frac{1}{4}$ de litro **es tanto como** $\frac{9}{4}$ de litro.

Así: $\frac{9}{4}$ de litro **es tanto como** $2\frac{1}{4}$ de litro.

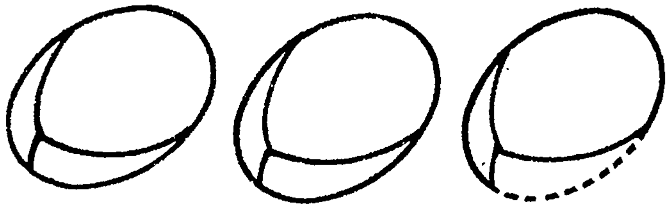
$$\boxed{\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}}$$

Por consiguiente, Genoveva compró $2\frac{1}{4}$ de litro de miel.

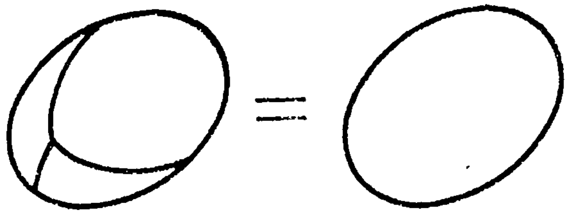
En una frutería venden sandía en rebanadas. Cada sandía la cortan en 3 rebanadas iguales. Genoveva compró 8 pedazos, es decir $\frac{8}{3}$ de sandía.

Ella quiere saber cuántas sandías completas compró.

Para saberlo ella hizo lo siguiente:



$\frac{8}{3}$ de sandía

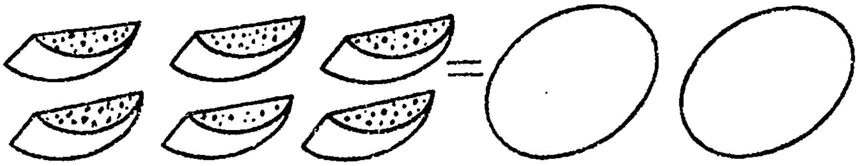


Con 3 rebanadas de $\frac{1}{3}$ de sandía completó una sandía.

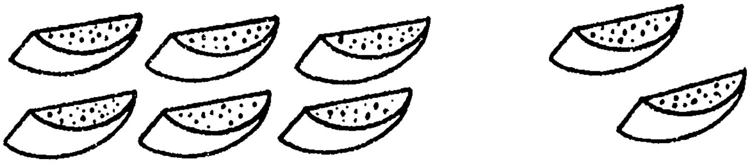
Así $\frac{3}{3}$ de sandía es 1 sandía completa.

Observe que:

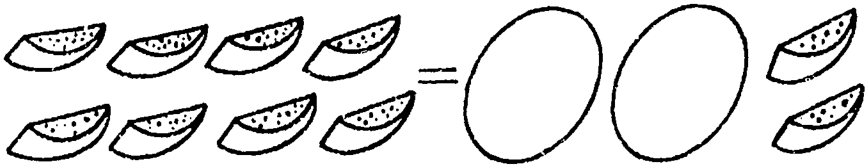
$\frac{3}{3}$ de sandía **es tanto como** 1 sandía.



$\frac{6}{3}$ de sandía **es tanto como** 2 sandías.



$\frac{6}{3}$ de sandía y $\frac{2}{3}$ **es tanto como** $\frac{8}{3}$ de sandía.

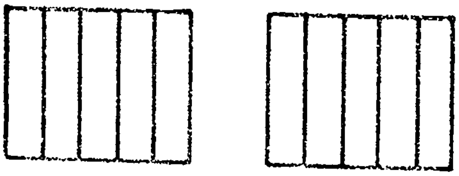
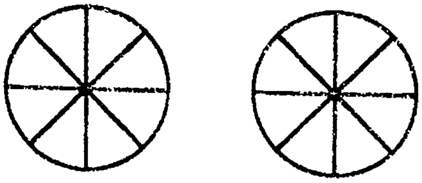
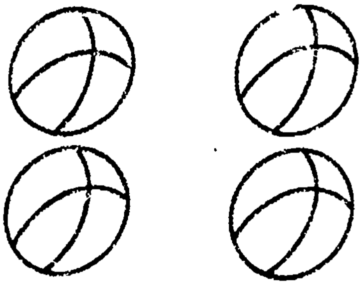


Así $\frac{8}{3}$ de sandía **es tanto como** $2\frac{2}{3}$ de sandía.

$$\boxed{\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}}$$

Genoveva compró $2\frac{2}{3}$ de sandía.

Representе con un número mixto la fracción que indican las figuras. Fíjese en el ejemplo.

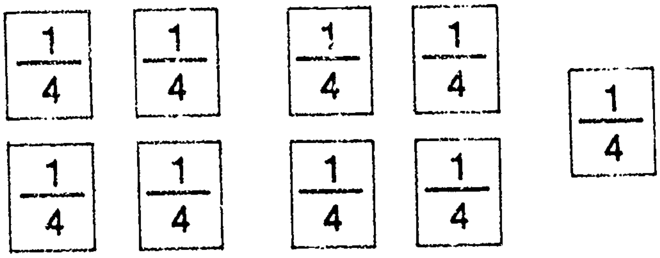
	Fracción	Número mixto
	$\frac{8}{5}$	$1\frac{3}{8}$
	$\frac{13}{8}$	—
	$\frac{14}{4}$	—
	$\frac{5}{4}$	—

Una fracción que tiene el numerador mayor que el denominador [illegible]

Genoveva observó que algunas fracciones se pueden representar como número mixto a través del siguiente procedimiento:

Por ejemplo, para convertir la fracción $\frac{9}{4}$ en número mixto:

Dividió el numerador entre el denominador.

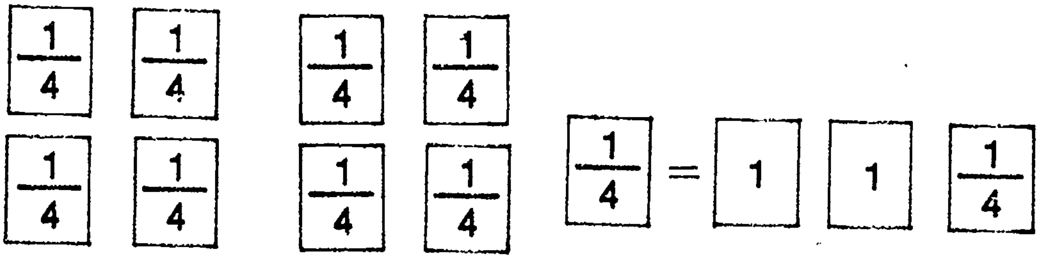


$$\frac{9}{4}$$

$$\begin{array}{r|l} & 2 \\ \hline 4 & 9 \\ & \underline{-8} \\ & 1 \end{array}$$

Es como juntar cada cuatro cuartos de litro en una botella de 1 litro.

El cociente de la división representa la parte entera del número mixto y el residuo representa la parte fraccionaria que no alcanza para completar otro entero.



$$\frac{9}{4}$$

$$\begin{array}{rl}
\textcircled{2} & \leftarrow \textbf{cociente} \\
4\overline{)\;9} & \\
-8 & \\
\hline
\triangle{1} & \leftarrow \textbf{residuo}
\end{array}
\qquad\qquad
\textcircled{2}\,\frac{\triangle{1}}{4}$$

Así:

$$\frac{9}{4} = 2\,\frac{1}{4}$$

[illegible] fracción [illegible] se divide el [illegible]

Aplique usted el procedimiento anterior para representar como número mixto las siguientes fracciones. Observe el ejemplo.

$$\frac{14}{8} = \boxed{1}\,\boxed{\frac{6}{8}} \qquad \frac{21}{4} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}} \qquad \frac{12}{3} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 8\,\overline{)\,14} \\ -8 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\frac{35}{12} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}} \qquad \frac{9}{2} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}} \qquad \frac{43}{7} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}}$$

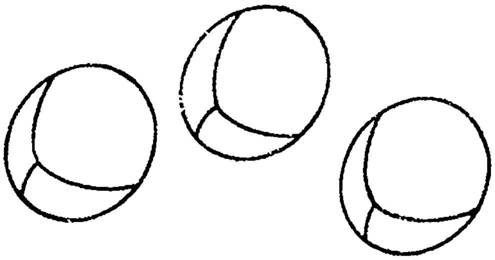
$$\frac{52}{18} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}} \qquad \frac{41}{6} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}} \qquad \frac{13}{3} = \boxed{}\,\boxed{\frac{}{}}$$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

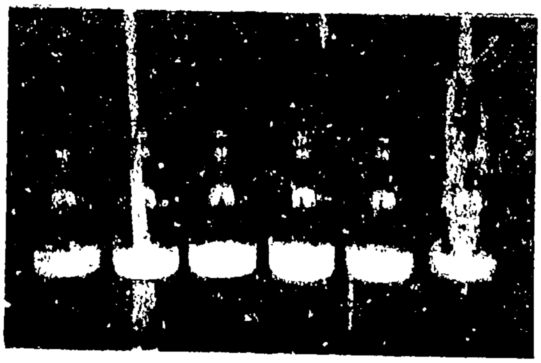
Represente con fracción y número mixto las partes en que están divididas las figuras siguientes.

Fracción Número mixto



1.

2.



3.

Ejercicio 2

Complete lo que falta, haciendo las conversiones necesarias.

1. $4\ \frac{2}{5} = \boxed{\frac{22}{5}}$
2. $\boxed{}\ \boxed{} = \boxed{\frac{13}{3}}$
3. $1\ \frac{4}{7} = \boxed{}$
4. $\boxed{}\ \boxed{} = \frac{44}{5}$
5. $9\ \frac{1}{4} = \boxed{}$
6. $\boxed{}\ \boxed{} = \frac{45}{3}$

Ejercicio 3

En la fábrica de harina empacan bolsas de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ y 1 kilogramo.

1. ¿Cuántas bolsas de $\frac{1}{4}$ de kilogramo se necesitan para empacar $5\ \frac{3}{4}$ de kilos de harina?

Se necesitan __________ bolsas.

2. ¿Cuántos kilogramos de harina hay en 11 bolsas de $\frac{1}{2}$ kilogramo?

Hay __________ bolsas.

3. ¿Cuántas bolsas de $\frac{1}{4}$ se necesitan para empacar $\frac{3}{2}$ kilogramos de harina?

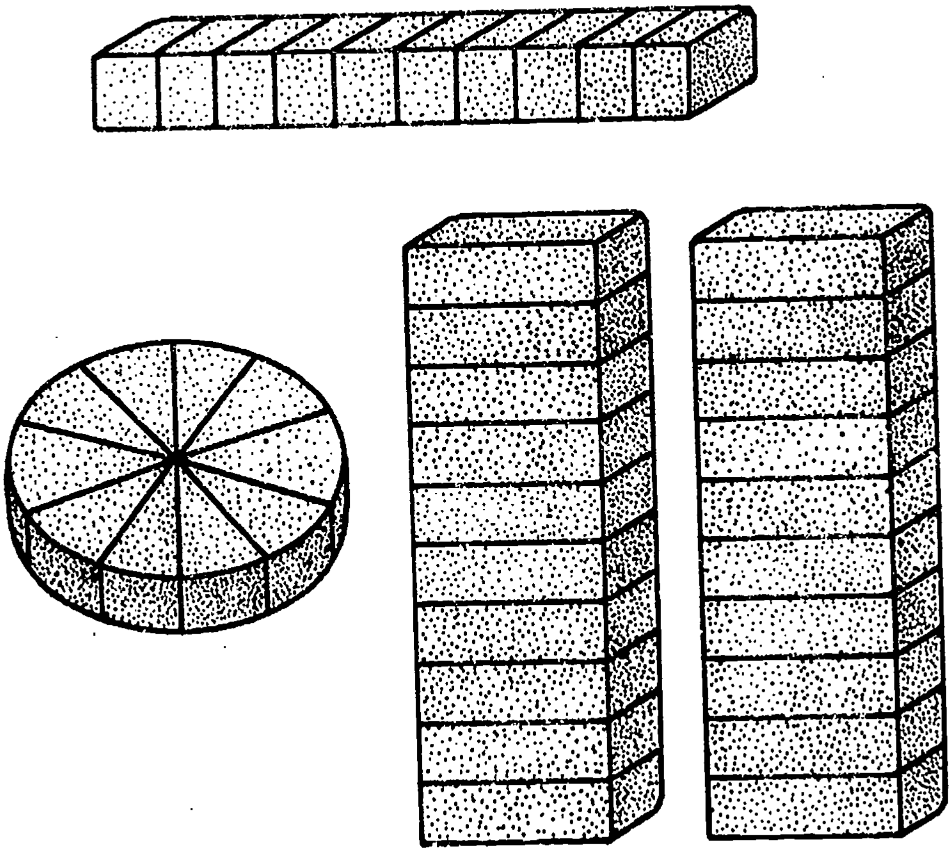
Se necesitan __________ bolsas.

Lección 4

Fracciones y decimales

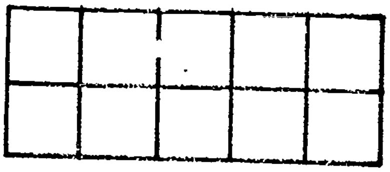
Anselmo es dulcero y vende barras de dulce.

Para vender las barras de dulce, Anselmo las divide en 10 partes iguales cada una.



La parte sombreada de las siguientes figuras indican las partes de barra que no vendió Anselmo.

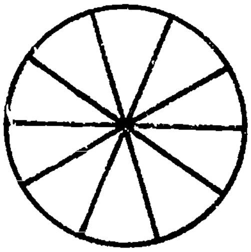
Estas partes sombreadas se representan con fracciones de la siguiente manera:



La parte sombreada se representa con fracción así:

$$\boxed{\frac{3}{10}}$$

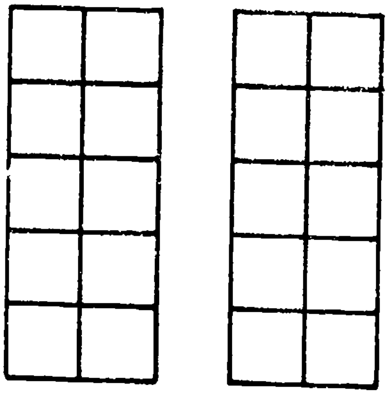
Se lee: tres décimos.



La parte sombreada se representa con fracción así:

$$\boxed{\frac{7}{10}}$$

Se lee: siete décimos.

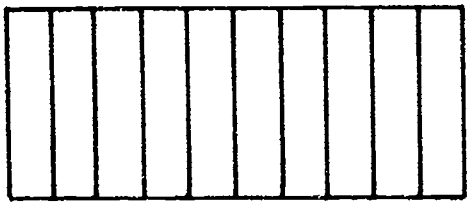


Las partes sombreadas se representan con un número mixto como:

$$\boxed{1\ \frac{5}{10}}$$

Se lee: un entero y cinco décimos.

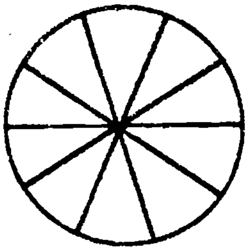
Las fracciones con denominador diez, como las anteriores, se pueden representar también de otra forma. Observe:



La fracción $\frac{3}{10}$ se puede representar como:

0.3

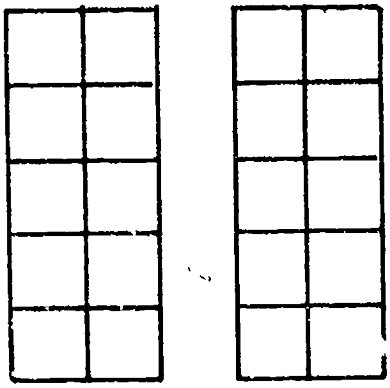
Se lee también tres décimos.



La fracción $\frac{7}{10}$ se puede representar como:

0.7

Se lee también siete décimos.



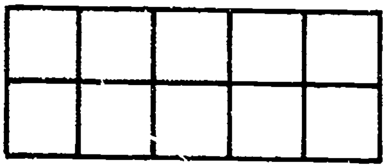
El número mixto $1\frac{5}{10}$ se puede representar como:

1.5

Se lee también un entero y cinco décimos.

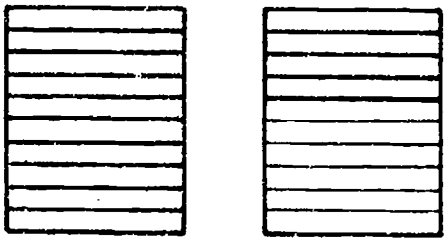
Escriba usted con decimales las fracciones y números mixtos siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

Fracción Decimal



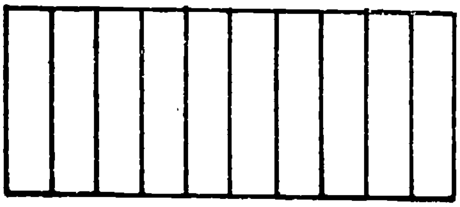
$\boxed{\frac{5}{10}}$ ó $\boxed{0.5}$

Se lee: cinco décimos.



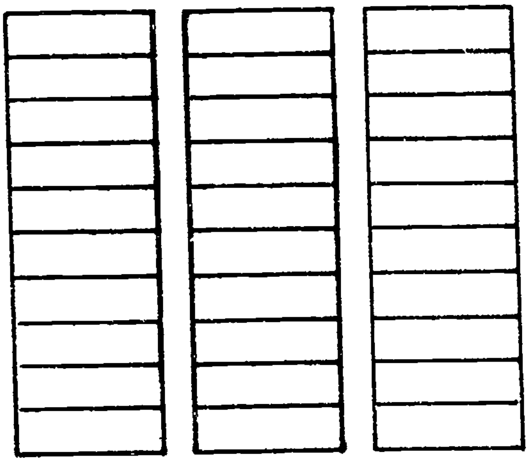
$\boxed{1\frac{4}{10}}$ ó $\boxed{1.4}$

Se lee: un entero y cuatro décimos.



$\boxed{\frac{2}{10}}$ ó ☐

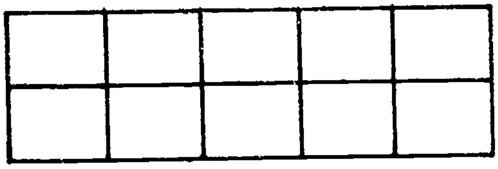
Se lee: ____________________ .



$\boxed{2\frac{3}{10}}$ ó ☐

Se lee: ______________________

______________________________.



$\boxed{\frac{1}{10}}$ ó ☐

Se lee: ______________________

______________________________.

Observe usted que en los decimales el punto $\boxed{\ .\ }$ separa al cero o a los enteros de la parte decimal o fracciones.

Escriba usted en forma decimal las siguientes fracciones y números mixtos y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

$\boxed{\frac{2}{10}}$ ó $\boxed{0.2}$ Se lee: dos décimos.

$\boxed{2\,\frac{6}{10}}$ ó $\boxed{2.6}$ Se lee: dos enteros y seis décimos.

$\boxed{\frac{1}{10}}$ ó $\boxed{}$ Se lee: ____________________

________ ____________________

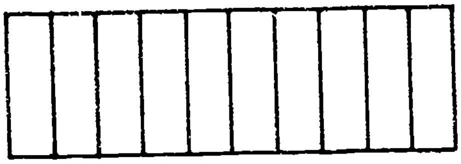
$\boxed{3\,\frac{4}{10}}$ ó $\boxed{}$ Se lee: ____________________

____

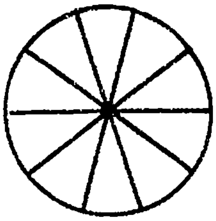
$\boxed{1\,\frac{9}{10}}$ ó $\boxed{}$ Se lee: ____________________

____

A continuación observe los decimales que representan las partes de la barra de dulce que Anselmo no vendió.

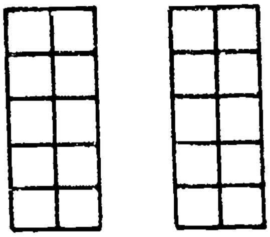


0.3
↑
el cero indica que no hay enteros.



0.7
↑
el cero indica que no hay enteros.

En cambio, en los decimales como 1.5



1.5
↑
el uno indica que hay 1 entero.

Escriba con fracción o número mixto los decimales siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

$0.3 = \boxed{\frac{3}{10}}$ El cero indica que no hay enteros.

$2.8 = \boxed{2\frac{8}{10}}$ El dos indica que hay dos enteros.

$0.9 = \boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ El ______ indica que ______________

______________________________.

$3.1 = \boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ El ______ indica que ______________

______________________________.

$0.7 = \boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ El ______ indica que ______________

______________________________.

$5.6 = \boxed{\frac{\quad}{\quad}}$ El ______ indica que ______________

______________________________.

Ahora observe usted que en los decimales:

0.3

el cero escrito en el primer lugar a la izquierda del punto decimal, ocupa el lugar de las **unidades**.

punto decimal

el tres escrito en el primer lugar a la derecha del punto decimal, ocupa el lugar de los **décimos**.

El decimal 0.3 indica que hay 0 unidades y 3 décimos. Por ello, simplemente se lee tres décimos.

0.7

el cero escrito en el primer lugar a la izquierda del punto decimal, ocupa el lugar de las **unidades**.

punto decimal

el siete escrito en el primer lugar y a la derecha del punto decimal, ocupa el lugar de los **décimos**.

El decimal 0.7 indica que hay 0 unidades y 7 décimos. Por ello, simplemente se lee siete décimos.

1.5

el uno escrito en el primer lugar y a la izquierda del punto decimal, ocupa el lugar de las **unidades.**

punto decimal

el cinco escrito en el primer lugar y a la derecha del punto decimal, ocupa el lugar de los **décimos.**

El decimal 1.5 indica que hay 1 unidad y 5 décimos. Por ello, se lee un entero y cinco décimos.

Observe los siguientes decimales y complete con palabras o números las expresiones correspondientes.

0.9

El 0 ocupa el lugar de las ____________.

El ____ ocupa el lugar de los **décimos.**

El **decimal** 0.9 indica que hay ______ unidades y 9 décimos.

2.6

El ____ ocupa el lugar de las ____________.

El ____ ocupa el lugar de los ____________.

El __________ indica que hay 2 unidades y ______ décimos.

3.8

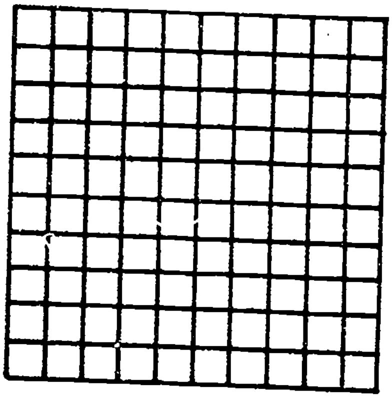
El ____ ocupa el lugar de las ____________.

El ____ ocupa el lugar de los ____________.

El __________ indica que hay ______________ y ______________.

Las figuras siguientes han sido divididas en 100 partes iguales.

La parte sombreada se puede representar con una fracción o un decimal. Observe.

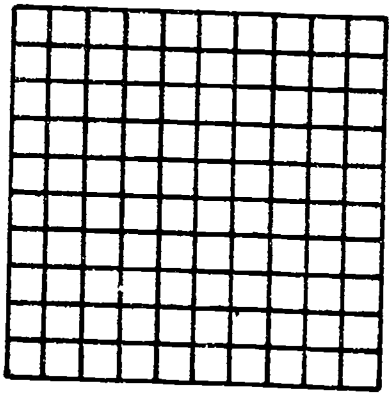


La parte sombreada se representa como:

$$\boxed{\frac{15}{100}} \quad \text{ó} \quad \boxed{0.15}$$

Se lee: quince centésimos.

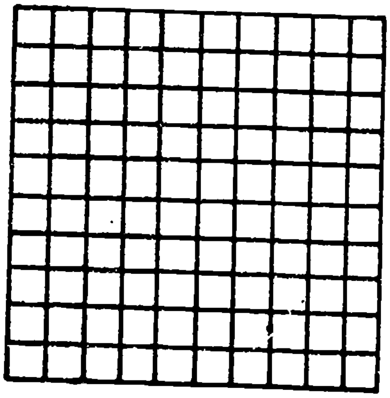
Lo cual es lo mismo que 1 décimo (que se forma con 10 centésimos) y 5 centésimos.



La parte sombreada se representa como:

$$\boxed{1\ \frac{37}{100}} \quad \text{ó} \quad \boxed{1.37}$$

Se lee: un entero y treinta y siete centésimos.



Lo cual equivale a un entero, 3 décimos, (o sea 30 centésimos) y siete centésimos.

Observe usted que en el decimal

1.37

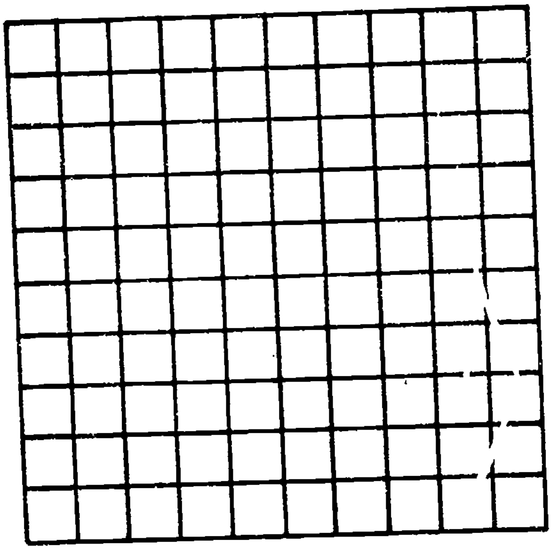
El siete ocupa el lugar de los **centésimos.**

El tres ocupa el lugar de los **décimos.**

Punto decimal

El uno ocupa el lugar de las **unidades.**

Observe usted la figura siguiente. Represente con fracción y decimal la parte sombreada y complete con palabras la expresión correspondiente.



Fracción ☐ ó Decimal ☐

Se lee: ______________________________

Seguramente usted escribió la fracción y el decimal y completó la expresión correspondiente de la manera siguiente:

Fracción **Decimal**

$\boxed{\frac{7}{100}}$ **ó** $\boxed{0.07}$

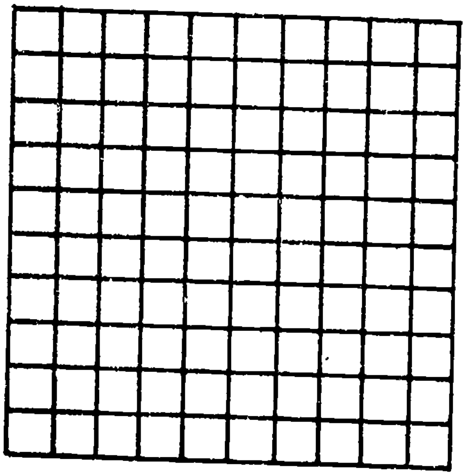
Se lee: siete centésimos.

Observe que de los cien cuadritos sólo siete están sombreados. Es decir, que la parte sombreada no alcanza a ser una décima parte del total. Por eso en el decimal 0.07 se escribe un **0** en el lugar de los décimos.

Fracción Decimal

$\frac{7}{100}$ $\underset{\text{lugar de los décimos}}{\underset{\uparrow}{0.0}}7$

Observe ahora que en la figura siguiente los centésimos se han agrupado de 10 en 10 para formar décimos.



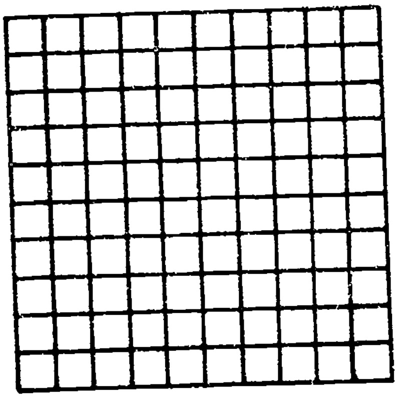
La parte sombreada se representa con el decimal:

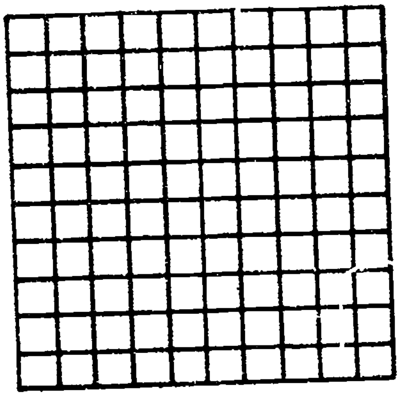
0.26

Se lee: veintiséis centésimos.

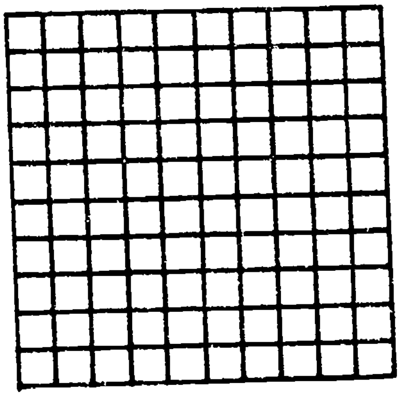
Son 2 décimos y 6 centésimos.

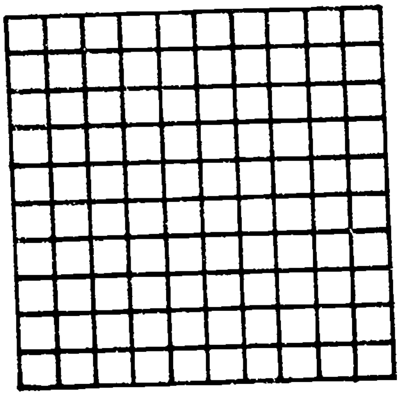
Escriba con fracción y decimal la parte sombreada de las siguientes figuras. Fíjese en el ejemplo.





Fracción	Decimal	Fracción	Decimal
$\frac{5}{100}$	0.05		





Fracción

Decimal

Escriba con decimal las siguientes fracciones:

$\boxed{\frac{13}{100}} = \boxed{0.13}$ $\quad \boxed{\frac{2}{100}} = \boxed{}$ $\quad \boxed{2\frac{4}{100}} = \boxed{2.04}$

$\boxed{\frac{7}{100}} = \boxed{}$ $\quad \boxed{1\frac{28}{100}} = \boxed{}$ $\quad \boxed{\frac{55}{100}} = \boxed{}$

$\boxed{15\frac{1}{100}} = \boxed{}$ $\quad \boxed{8\frac{27}{100}} = \boxed{}$ $\quad \boxed{\frac{100}{100}} = \boxed{1.00}$

Escriba como fracción:

cinco centésimos $= \frac{5}{100}$

dos enteros y catorce centésimos $= \boxed{}$

siete enteros y cuarenta y ocho centésimos $= \boxed{}$

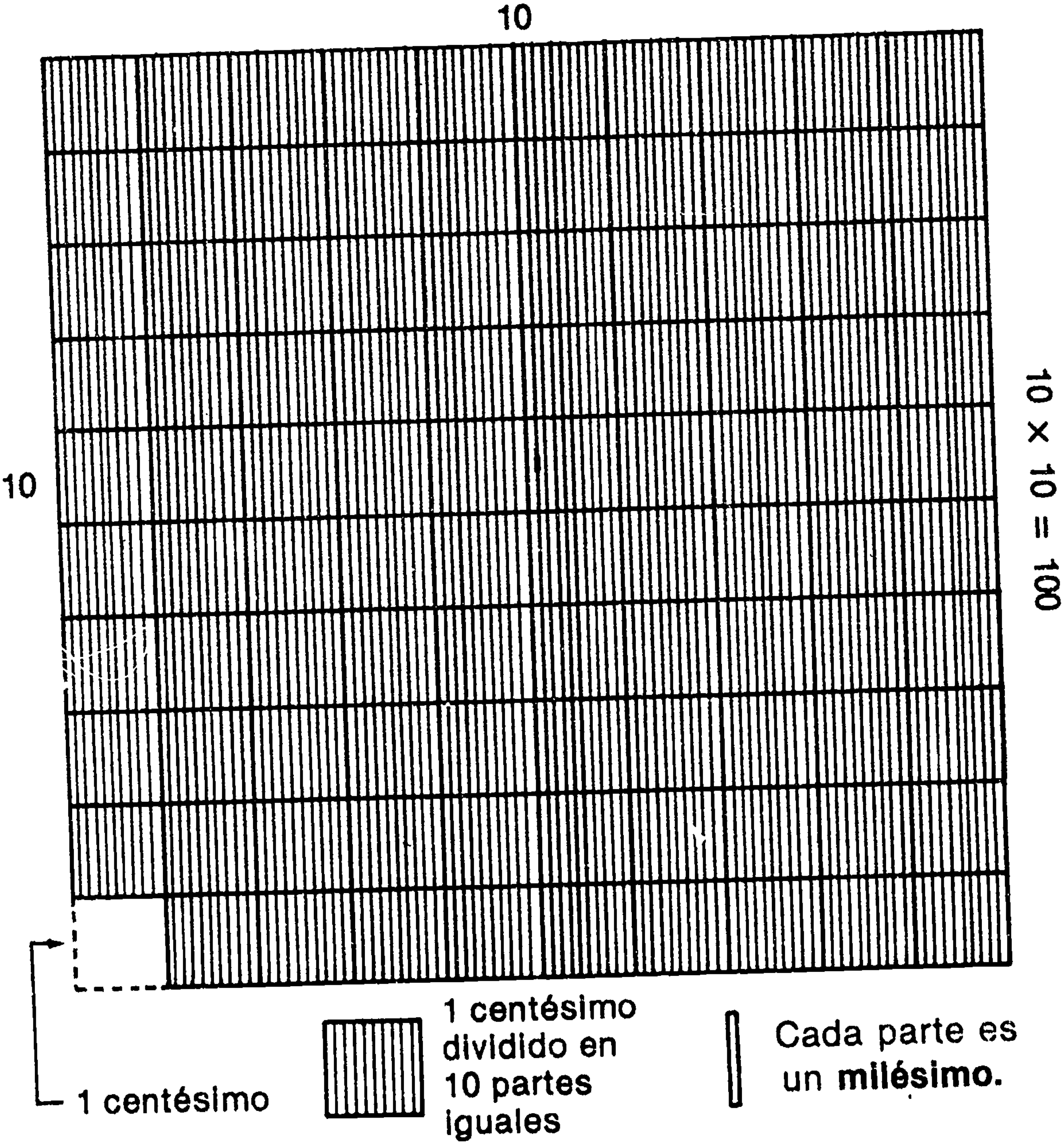
8 enteros y 15 centésimos $= \boxed{}$

19 enteros y 2 centésimos $= \boxed{}$

63 centésimos $= \boxed{}$

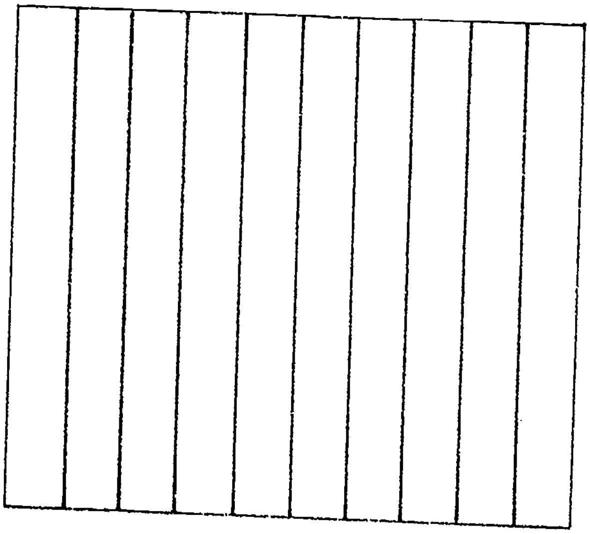
La figura siguiente fue dividida en centésimos.

Después, cada centésimo se dividió en 10 partes iguales. De esta manera, la misma figura quedó dividida en 1 000 partes iguales. Cada parte es un **milésimo.**



La siguiente figura es un centésimo dividido en 10 partes iguales. Cada parte es un **milésimo.**

La parte sombreada se representa con fracción y decimal así:

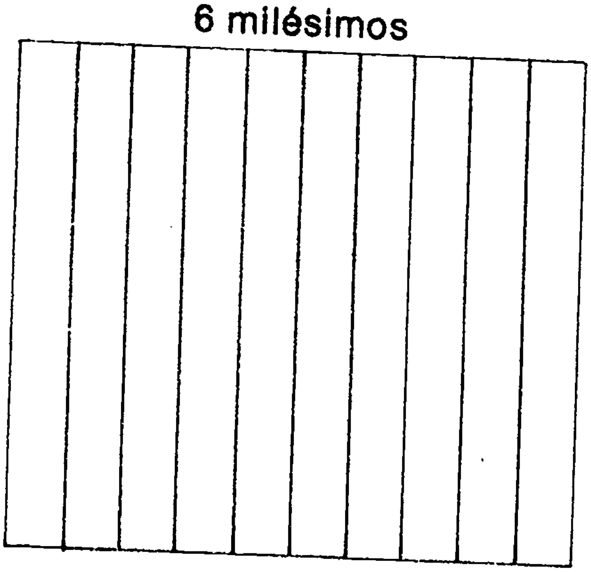


$\frac{3}{1\,000}$

0.003

Se lee: tres milésimos.

Escriba con fracción y decimal la parte sombreada de la siguiente figura y complete con palabras la expresión correspondiente.



Fracción

Decimal

Se lee: ______________________

El número mixto $\boxed{35\,\frac{184}{1\,000}}$ se representa como decimal así:

$\boxed{35.184}$ se lee: treinta y cinco enteros y ciento ochenta y cuatro milésimos.

En el decimal:

35.184

el **cuatro** ocupa el lugar de los **milésimos**

el **ocho** ocupa el lugar de los **centésimos**

el **uno** ocupa el lugar de los **décimos**

punto decimal

el **cinco** ocupa el lugar de las **unidades**

el **tres** ocupa el lugar de las **decenas**

Escriba con decimal las fracciones siguientes y complete con palabras las expresiones correspondientes. Fíjese en los ejemplos:

Fracción		Decimal	
$\frac{18}{1\,000}$	=	0.018	Se lee: dieciocho milésimos.
$\frac{7}{1\,000}$	=		Se lee:
$26\frac{4}{1\,000}$	=	26.004	Se lee: veintiséis enteros y cuatro milésimos.
$1\frac{21}{1\,000}$	=		Se lee:
$\frac{13}{1\,000}$	=		Se lee:
$9\frac{14}{1\,000}$	=		Se lee:

Escriba como fracción y decimal las siguientes expresiones. Fíjese en los ejemplos:

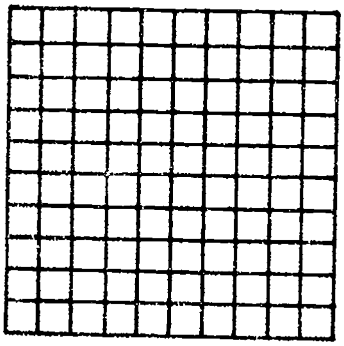
	Fracción		Decimal
Cuatro milésimos.	$\frac{4}{1\,000}$	=	0.004
Trece enteros y veinticuatro milésimos.	$13\frac{24}{1\,000}$	=	13.024
Dieciséis enteros y cincuenta y tres milésimos.		=	
Treinta y siete milésimos.		=	
Seis enteros y quince milésimos.		=	
Cuatro enteros y diez milésimos.		=	
Cuarenta y tres enteros y diecinueve milésimos.		=	
Diecisiete enteros y veintitrés milésimos.		=	

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba con decimal y fracción la parte sombreada de cada figura:

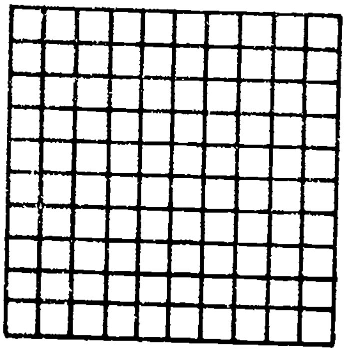
1.



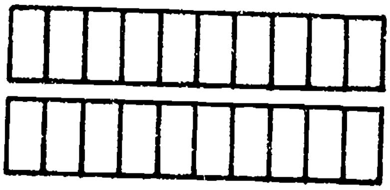
Fracción

Decimal

2.



3.



Ejercicio 2

Escriba con decimal las siguientes expresiones:

1. Cincuenta y cuatro centésimos ☐
2. Treinta y seis centésimos ☐
3. Nueve décimos ☐
4. Dos enteros y dos centésimos ☐
5. Dieciocho enteros y cuatro décimos ☐

Ejercicio 3

Complete con las palabras décimos y centésimos, según corresponda:

1. En el número 21.80 el 8 ocupa el lugar de los ____________
   0 ocupa el lugar de los ____________
2. En el número 1.32 el 3 ocupa el lugar de los ____________
   2 ocupa el lugar de los ____________
3. En el número 0.94 el 9 ocupa el lugar de los ____________
   4 ocupa el lugar de los ____________

Ejercicio 4

En los siguientes números encierre en un círculo lo que se le pide:

1. Los números en los que el 4 ocupa el lugar de los **décimos:**

   3.46 14.23 8.24 0.04 0.40

2. Los números en los que el 3 ocupa el lugar de los **centésimos:**

   3.10 0.31 0.13 0.30 1.03

Ejercicio 5

Escriba con decimal las expresiones siguientes:

1. 154 milésimos: ____________
2. 36 milésimos: ____________
3. Trece milésimos: ____________
4. Nueve milésimos: ____________
5. 2 enteros y 521 milésimos: ____________
6. Veintidós milésimos: ____________
7. 50 milésimos: ____________
8. 267 milésimos: ____________
9. 32 milésimos: ____________
10. 18 enteros y 50 milésimos: ____________

Ejercicio 6

Observe el número 21.807 y complete cada expresión con la cifra correspondiente:

El ________ ocupa el lugar de los décimos.

El ____ ocupa el lugar de los centésimos.

El ____ ocupa el lugar de los milésimos.

Ejercicio 7

De los números siguientes encierre en un círculo aquellos en los que el 3 ocupe el lugar de los centésimos:

1. 3.465 15.239 8.103 94.132

2. ¿Qué lugar ocupa el 3 en los otros números? ______________________

____

Confronte sus resultados:

Ejercicio 1

1. $\frac{18}{100}$; 0.18
2. $\frac{24}{100}$; 0.24
3. $1\frac{7}{10}$; 1.7

Ejercicio 2

2

1. 0.54
2. 0.36
3. 0.9
4. 2.02
5. 18.4

Ejercicio 3

1. Décimos
   Centésimos

2. Décimos
   Centésimos

3. Décimos
   Centésimos

Ejercicio 4

1. 3.46
   0.40

2. 0.13
   1.03

Ejercicio 5

1. 0.154
2. 0.036
3. 0.013
4. 0.009
5. 2.521
6. 0.022
7. 0.050
8. 0.267
9. 0.032
10. 18.050

Ejercicio 6

8 décimos
0 centésimos
7 milésimos

Ejercicio 7

1. 15.239
   94.132

2. Unidades (3.465)
   Milésimos (8.103)

Lección 5

Decimales y unidades de medida

Los decimales se emplean para expresar mediciones de longitud. Las cintas métricas casi siempre están divididas en 10, 100 y 1 000 partes iguales.

El metro se puede dividir en 10, 100 y 1 000 partes iguales. Cada parte del metro se puede representar con fracciones y decimales.

Cuando el metro se divide en 10 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{10} \quad \text{ó} \quad 0.1 \text{ de metro}$$

0.1 de metro se llama **decímetro:**

$$1 \text{ decímetro} = \frac{1}{10} \text{ de metro}$$

$$1 \text{ decímetro} = 0.1 \text{ de metro}$$

Cuando el metro se divide en 100 partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{100} \quad ó \quad 0.01 \text{ de metro}$$

0.01 de metro se llama **centímetro:**

1 centímetro = $\frac{1}{100}$ de metro

1 centímetro = 0.01 de metro

Cuando el metro se divide en 1 000 partes iguales, cada parte se representa como:

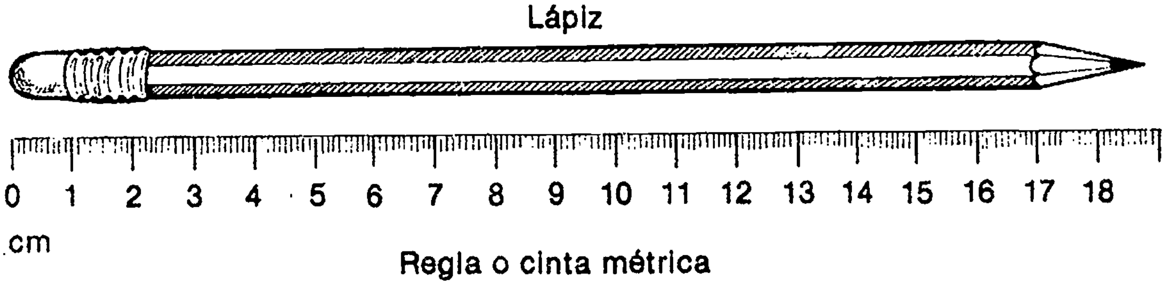
$$\frac{1}{1\,000} \quad ó \quad 0.001 \text{ de metro}$$

0.001 de metro se llama **milímetro.**

1 milímetro = $\frac{1}{1\,000}$ de metro

1 milímetro = 0.001 de metro

Observe usted cuánto mide el siguiente lápiz.



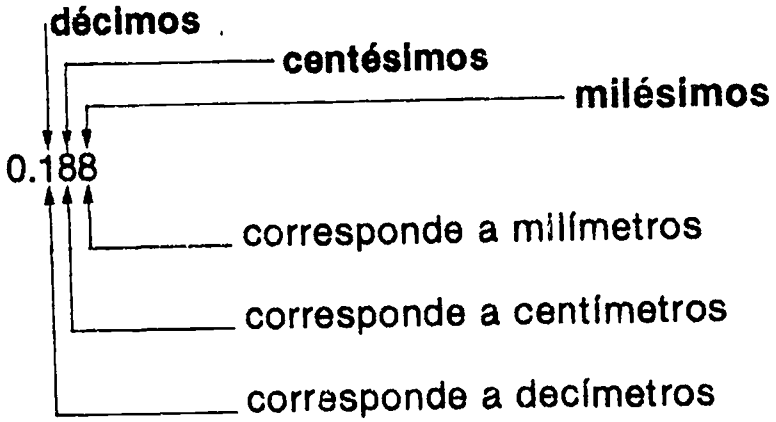
Fíjese en las divisiones de la cinta métrica y escriba cuánto mide aproximadamente el lápiz:

En efecto, el lápiz mide aproximadamente 18 centímetros y 8 milímetros.

Observe cómo se escribe esta medición usando decimales y el metro como unidad de medida.

El lápiz mide aproximadamente $\boxed{0.188}$ metros.

Fíjese que al expresar en metros la medición anterior, los lugares del decimal corresponden a las partes del metro:



Use una regla o cinta métrica y mida la parte ancha y larga de este libro de matemáticas y su cuaderno. Escriba las mediciones con decimales:

Libro "Nuestras cuentas diarias": Ancho:______m; Largo______m

Cuaderno de matemáticas: Ancho:______m; Largo______m

Los decimales se utilizan también para expresar mediciones de capacidad.

Un litro se puede dividir en 10, 100 ó 1 000 partes iguales. Cada parte se puede representar con fracciones y decimales.

Cuando el litro se divide en <u>10</u> partes iguales, cada parte se representa como:

$$\frac{1}{10} \quad \text{ó} \quad 0.1 \text{ de litro}$$

0.1 de litro se llama **decilitro**:

$$\textbf{1 decilitro} = \frac{1}{10} \text{ de litro}$$

$$\textbf{1 decilitro} = 0.1 \text{ de litro}$$

Cuando el litro se divide en 100 partes iguales, cada parte se representa como:

$\frac{1}{100}$ ó 0.01 de litro

0.01 de litro se llama **centilitro:**

1 **centilitro** = $\frac{1}{100}$ de litro

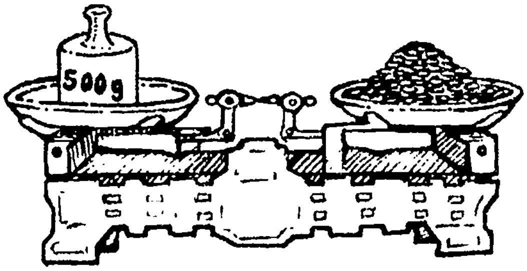
1 **centilitro** = 0.01 de litro

Cuando el litro se divide en 1 000 partes iguales, cada parte se representa como:

$\frac{1}{1\,000}$ ó 0.001 de litro

0.001 de litro se llama **mililitro.**

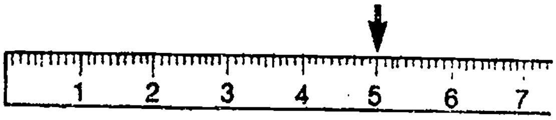
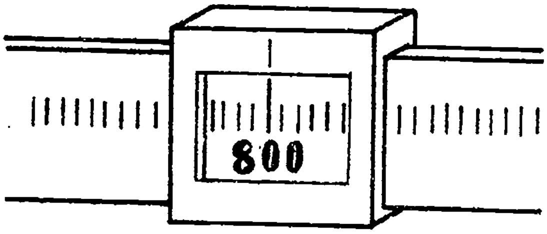
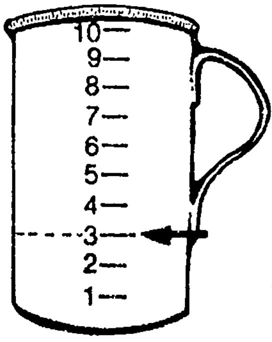
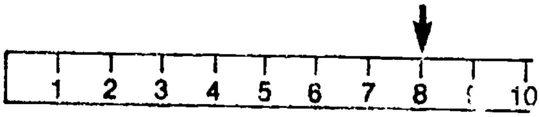
Los decimales se emplean también para expresar mediciones de peso. Observe la siguiente figura:



Quinientos gramos de frijol se escribe con decimales así:

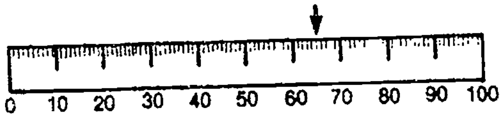
0.500 kg de frijol

Escriba la fracción y el decimal que represente la parte sombreada en cada figura. Fíjese en el ejemplo:

Entero	Fracción	Decimal
 1m	$\frac{5}{10}$ m	0.5 m
 1 kg	kg	kg
 1 l	l	l
 1m	m	m

Escriba la fracción y el decimal que representa la parte sombreada en cada figura.

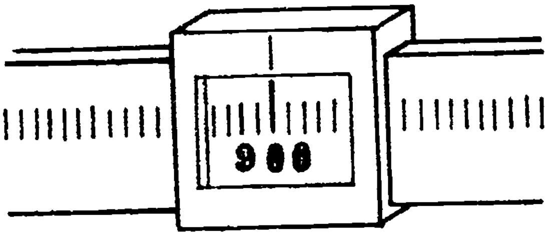
Fracción Decimal



1 m

$\frac{65}{100}$ m

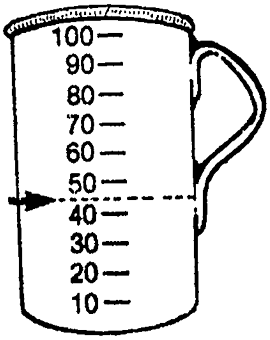
0.65 m



1 kg

kg

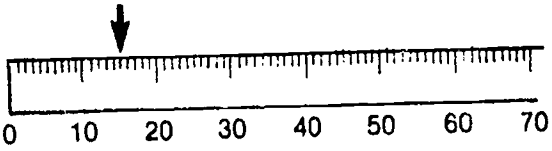
kg



1 l

l

l



1 m

m

m

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba con decimales las siguientes mediciones:

1. Veinte centímetros y ocho milímetros: ________________ m
2. Setecientos cincuenta mililitros: ________________ l
3. Treinta y tres centímetros: ________________ m
4. Quinientos veinticinco mililitros: ________________ l

Ejercicio 2

Escriba con decimales las siguientes mediciones expresadas con fracciones.

1. $\frac{3}{10}$ m ________________ m
2. $\frac{5}{100}$ l ________________ l
3. $\frac{250}{1\,000}$ kg ________________ kg
4. $\frac{18}{100}$ m ________________ m
5. $\frac{650}{1\,000}$ kg ________________ kg
6. $\frac{8}{10}$ l ________________ l

Ejercicio 3

Marque con una X la medida que concuerde con cada enunciado:

1. La longitud del pie de un adulto es aproximadamente de: 28 cm.

   0.28 m   2.8 m   0.028 m

2. La longitud del brazo extendido de un adulto aproximadamente es de: 60 cm.

   6.0 m   0.60 m   0.060 m

3. La longitud del dedo índice de un adulto es aproximadamente de: 76 mm.

   0.76 m   0.076 m   7.60 m

4. La longitud de la uña de un adulto es aproximadamente de: 14 mm.

   1.4 m   0.14 m   0.014 m

Confronte sus resultados,

Ejercicio 1

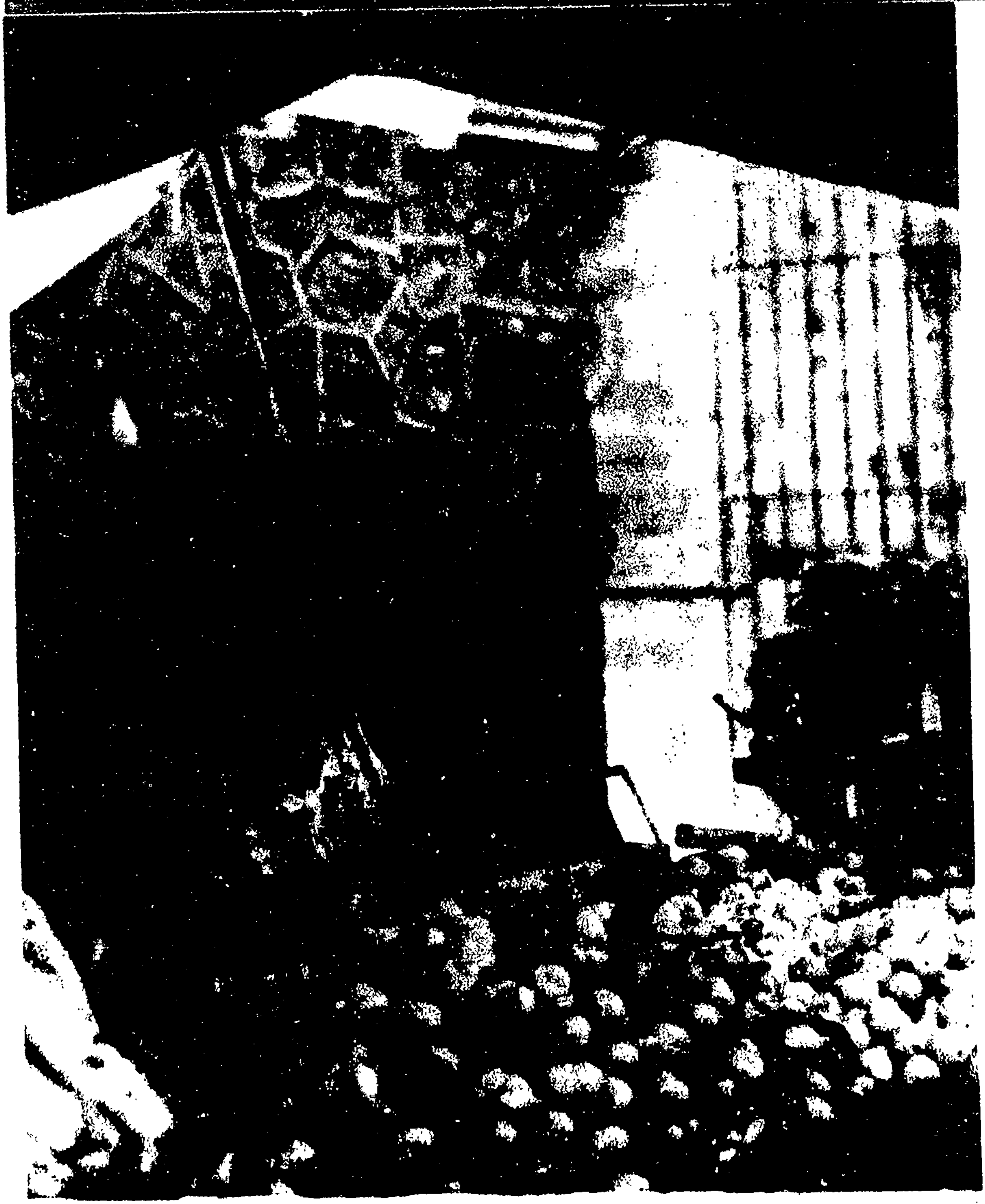
1. 0.208 m
2. 0.750 l
3. 0.33 m
4. 0.525 l

Ejercicio 2

1. 0.3 m
2. 0.05 l
3. 0.250 kg
4. 0.18 m
5. 0.650 kg
6. 0.8 l

Ejercicio 3

1. 0. 28 m
2. 0. 60 m
3. 0.076 m
4. 0.014 m



CONTENIDO

Fracciones decimales, razones y proporciones.

Comparación de números decimales. 363

Numeración:

- Comparación de decimales utilizando los signos > y < ("mayor que"y"menor que"). Decimales equivalentes. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Conversión de fracciones en decimales 381

Numeración:

- Fracciones decimales. Fracciones equivalentes. Conversión de números mixtos a fracciones. Algoritmo para llegar a décimos, centésimos, milésimos por medio de la división. Conversión de decimales a fracciones.

Razones 401

Probabilidad:

- Comparación entre cantidades. Concepto de razón. Representación de la razón a través de una fracción. Problemas. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Razones y proporciones 415

Probabilidad:

- Algoritmo de la razón. Concepto de razones equivalentes. Concepto de razones proporcionales. Comprobación de razones proporcionales (productos cruzados).

Algunas aplicaciones de proporcionalidad 431

Probabilidad:

- Razones. Proporcionalidad. Productos cruzados en razones equivalentes. Aplicación de la proporcionalidad en la regla de tres. Comprobación de avance. Confrontación de resultados.

Lección 1

Comparación de números decimales

A los hijos de Genoveva les hicieron un examen médico en el Centro de Salud. El doctor midió y pesó a los niños.

Manuel mide 1 metro y 30 centímetros de estatura. Y Lupita, 1 metro y 3 centímetros.

El doctor anotó la estatura y el peso:

Estatura de Manuel: 1.30 m

Peso de Manuel: 35.2 kg

Estatura de Lupita: 1.03 m

Peso de Lupita: 19.5 kg

Genoveva notó el interés de Manuel cuando éste observó las cantidades que el doctor escribió y le explicó a su hijo que:

El valor de un número depende de la posición de sus cifras; por eso el doctor alineó los números 1.30 y 1.03 por su valor posicional.

1.30

1.03

puntos decimales

Para saber cuál es mayor comparó las unidades.

1. 3 0

1. 0 3

Se dio cuenta que las unidades son iguales.

Después comparó los décimos.

1 . 3 0

1 . 0 3

Observó que 3 es mayor que 0.

Y concluyó que 1.30 es mayor que 1.03 Por eso ya no comparó los centésimos.

Escribió la comparación de **decimales**:

1.30 es mayor que 1.03

$$1.30 > 1.03$$

De esta forma Manuel comprendió que los números tienen diferente valor de acuerdo con la posición que ocupan con respecto al punto decimal.

Después, Manuel comparó las cantidades que representan su peso y el de su hermana, de la siguiente manera:

Peso de Lupita: 19.5 kg; de Manuel: 35.2 kg

Alineó los números 19.5 y 35.2 por su valor posicional.

19.5

35.2

Después comparó **las decenas.**

$$\boxed{\begin{array}{c}1\\3\end{array}}\begin{array}{l}9\,.\,5\\5\,.\,2\end{array}$$

Observó que 1 es menor que 3.

Se dio cuenta que el número 3 en las decenas es mayor que el 1. Por ello concluyó que 19.5 es menor que 35.2 y ya no comparó las unidades ni los décimos.

Escribió la comparación de decimales:

19.5 es menor que 35.2

Con símbolos: $19.5 < 35.2$

Lea con atención la siguiente situación y compare los decimales correspondientes.

La enfermera entregó a Genoveva dos frascos llenos de vitaminas. Uno con 8.5 miligramos de vitamina C en cada cápsula y otro con 8.6 miligramos de vitamina B en cada cápsula. ¿Cuál de las cápsulas contiene mayor cantidad de vitamina?

Para saberlo, realice usted la comparación de 8.5 y 8.6.

Alinee los números por su valor posicional:

8.5 y 8.6

☐

Compare las unidades:

8 . 5

8 . 6

Las unidades son ______________.

Compare los décimos:

8 . 5

8 . 6

☐ es menor que ☐

Escriba la comparación de decimales:

☐ es menor que ☐

Con símbolos:

8.5 ☐ 8.6

La cápsula que contiene mayor cantidad de vitaminas es la de __________ miligramos.

Realice la comparación de los siguientes números decimales escribiendo los símbolos $>$ ó $<$ según corresponda. Fíjese en el ejemplo.

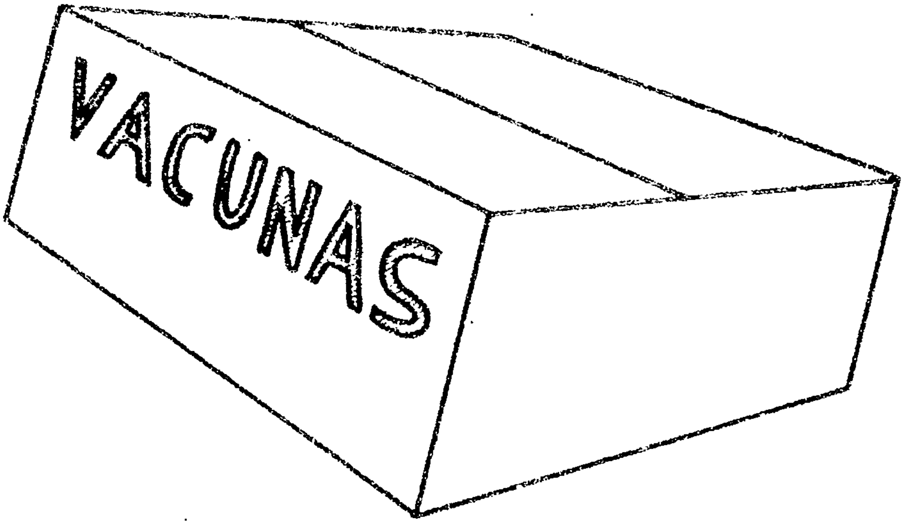
3.97 $\boxed{>}$ 2.97 6.2 ☐ 2.6

0.7 ☐ 0.6 0.16 ☐ 0.10

5.2 ☐ 0.502 9.99 ☐ 0.999

100.7 ☐ 100.07 50.32 ☐ 5.032

En el Centro de Salud, la caja donde guardan las vacunas mide 6 decímetros de longitud.



6 decímetros es igual a 60 cm y a 600 milímetros.

6 decímetros = 60 cm

6 decímetros = 600 mm

6 decímetros se pueden expresar también con **números decimales** como décimos, centésimos y milésimos, cuando la unidad de medida es el metro:

6 dm = 0.6 m

6 dm = 0.60 m

6 dm = 0.600 m

6 décimos es igual que 60 centésimos ó 600 milésimos. **Observe:**

0.6

Son seis décimos.

0.60

Son seis décimos y cero centésimos.

0.600

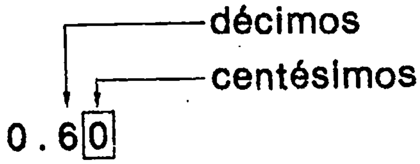
Son seis décimos, cero centésimos y cero milésimos.

Los decimales 0.6, 0.60 y 0.600 representan la misma cantidad.

0.6 es equivalente a 0.60

0.6 = 0.60

Observe usted que si al número 0.6 se le agrega un cero en el lugar de los centésimos, se tiene un número decimal equivalente.



6 décimos es igual que 60 centésimos.

Se lee: sesenta centésimos.

Ahora se agrega otro cero a 0.60 y se escribe 0.600

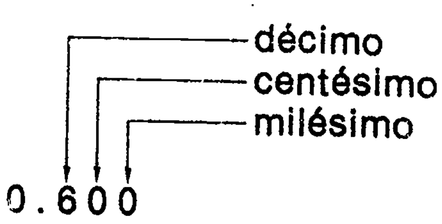
Así 0.60 es equivalente a 0.600

0.60 = 0.600

Entonces, si 0.6 es equivalente a 0.60 también es equivalente a 0.600

0.6 es equivalente a 0.600

$$0.6 = 0.600$$



Se lee: <u>seiscientos milésimos.</u>

Escriba los números decimales equivalentes a los décimos y enteros con los siguientes décimos. Fíjese en el ejemplo.

7 décimos	=	0.7	=	0.70	=	0.700
8 décimos	=		=		=	
9 décimos	=		=		=	
10 décimos	=	1.0	=	1.00	=	1.000
11 décimos	=	1.1	=	1.10	=	1.100
12 décimos	=		=		=	
13 décimos	=		=		=	
14 décimos	=		=		=	
15 décimos	=		=		=	

Observe usted que:

10 décimos = 1 entero

y que un entero se escribe con números decimales como:

1.0 = 1.00 = 1.000

Por tanto:

1 metro se puede representar con números decimales como:

1. m
1.0 m
1.00 m
1.000 m

El uno escrito a la izquierda del punto decimal significa que hay una unidad o un entero. Los **ceros** a la derecha del punto decimal significan que hay cero décimos, cero centésimos y cero milésimos.

1.0	1.00
Es un entero y cero décimos.	Es un entero, cero décimos y cero centésimos.

1.000

Es un entero, cero décimos, cero centésimos y cero milésimos.

1.0, 1.00 y 1.000 son **decimales equivalentes.**

11 décimos expresados con decimales se escribe:

1.1

1.10

1.100

11 décimos es mayor que la unidad.

11 décimos = 1 unidad más 1 décimo.

El 1 escrito del lado izquierdo significa que hay 1 unidad o entero más 1 décimo:

1.1

Es un entero y 1 décimo.

1.10

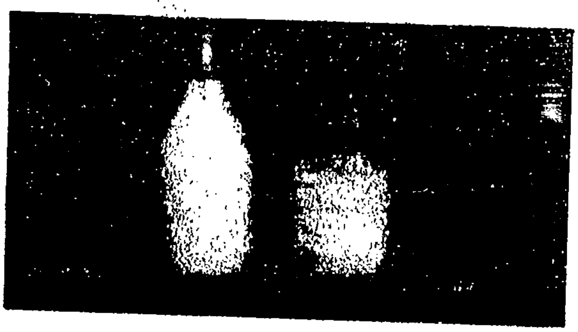
Es un entero, 1 décimo y 0 centésimos.

1.100

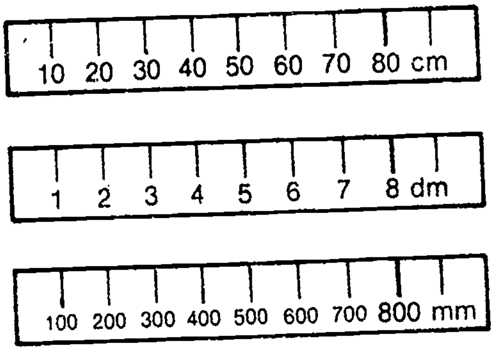
Es un entero, 1 décimo, cero centésimos y cero milésimos.

1.1, 1.10 y 1.100 son **decimales equivalentes.**

Escriba los números décimales equivalentes de las siguientes cantidades:



1.750 = 1.75 l



0.80 m = ______ = ______

0.6 = 0.60 = 0.600

3.7 = ______ = ______

0.10 = ______ = ______

6.50 = ______ = ______

5.80 = 5.8 = 5.800

0.9 = ______ = ______

1.5 = 1.50 = 1.500

0.19 = 1.9 = 0.190

4.50 = ______ = ______

Los números decimales equivalentes pueden usarse para comparar decimales.

Por ejemplo:

Altura de las montañas al nivel del mar.

Este cuadro muestra la altura sobre el nivel del mar de algunas montañas de México.

Montaña	Entidad	Altura en km
Cerro del Organo	Zacatecas	3.156
Cerro de las Chorreras	Durango	3.15
Cerro de Sabanillas	México	3.28

Si se desea escribir, en orden de mayor a menor, la altura de estas montañas, se comparan 3.156, 3.15 y 3.28

Se comparan las unidades:

3. 1 5 6
3. 1 5 son iguales
3. 2 8

Se comparan los décimos:

3 1 5 6
3 1 5 2 es mayor que 1
3 . 2 8 por lo tanto: 3.28 es el mayor

Se comparan 3.156 y 3.15

Puede escribirse 3.150 en lugar de 3.15 ya que son equivalentes.

3 . 1 5 6 0 es menor que 6 $0 < 6$

3 . 1 5 0 por lo tanto: $3.150 < 3.156$

El orden de mayor a menor es 3.28, ________, ________.

Escriba de menor a mayor estos decimales: 7.58, 7.5 y 7.59

Primero calcule un número decimal equivalente a 7.5 = ☐

Compare las unidades	Compare los décimos	Compare los centésimos
7 . 5 8	7 . 5 8	7 . 5 8
7 . 5 0	7 . 5 0	7 . 5 0
7 . 5 9	7 . 5 9	7 . 5 9

Las unidades son ________, los décimos son ________
y los centésimos son ________.

El orden de menor a mayor es 7.50, 7.58 y 7.59

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Las características de algunos lagos de la República Mexicana se anotaron en el siguiente cuadro. Léalo y conteste las preguntas.

Lago	Entidad	Altitud Metros sobre el nivel del mar	Profundidad del lago en metros
Metztitlán	Hidalgo	1 253	31.3
Yuriria	Guanajuato	1 732	3.83
Chapala	Jalisco	1 524	12.8
Cuitzeo	Michoacán	1 820	3.52

1. ¿Cuál es el lago de mayor altitud? ____________________
2. ¿Cuál es el lago de menor altitud? ____________________
3. ¿Cuál es el lago con mayor profundidad? ____________________
4. ¿Cuál es el lago con menor profundidad? ____________________
5. Escriba los nombres de los lagos en orden de mayor a menor profundidad: ____________________

____

____

____

6. Copie las cantidades que expresan la profundidad de los lagos y escriba a la derecha números decimales equivalentes.

Lago	Profundidad del lago en metros	Decimales equivalentes
Metztitlán		
Yuriria		
Chapala		
Cuitzeo		

Ejercicio 2

Lea este cuadro con atención y conteste las preguntas:

Valor nutritivo de algunos alimentos en 100 gramos de peso neto:

Alimento	Calorías	Proteínas	Grasa	Carbohidratos
Tortilla	230	5.8	1.7	49.3
Frijol negro	373	21.0	6.2	61.0
Cebolla	35	1.5	0.2	9.0
Chile jalapeño	23	1.2	0.1	6.0
Jitomate	18	0.6	0.10	4.1
Pollo	170	18.2	10.2	0.0
Queso oaxaca	315	25.7	22.0	3.0
Huevo fresco	149	11.3	9.8	2.7

1. ¿Cuál alimento contiene más proteínas? ____________________

2. ¿Cuál alimento contiene menos grasa? ____________________

3. ¿Cuál alimento no contiene carbohidratos? ________________

4. ¿Cuál alimento contiene menos proteínas? ________________

5. Escriba un decimal equivalente a las proteínas que contiene el jitomate: ____________

6. Escriba los nombres de los alimentos ordenándolos, de mayor a menor contenido de grasa:

____

____

____

____

____

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Lago Cuitzeo 1 821.00 metros de altitud.
2. Lago Metztitlán 1 255.33 metros de altitud.
3. Lago Metztitlán 31.3 metros de profundidad.

4. Lago Cuitzeo 3.52 metros de profundidad.

5. Metztitlán, Chapala, Yuriria y Cuitzeo.

6. Metztitlán 31.30

Yuriria 3.830

Chapala 12.50

Cuitzeo 3.520

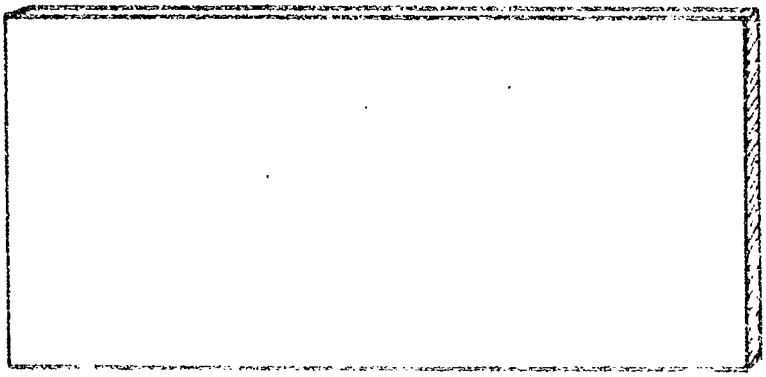
Ejercicio 2

1. Queso oaxaca.
2. Chile jalapeño y jitomate.
3. El pollo.
4. Jitomate.
5. 0.6 = 0.60
6. Queso oaxaca, pollo, huevo fresco, frijol negro, tortilla, cebolla, chile jalapeño, jitomate.

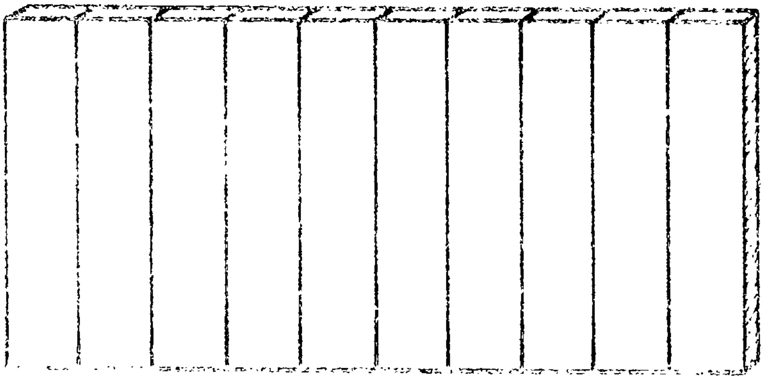
Lección 2

Conversión de fracciones en decimales

Don Angel necesita algunas tiras de madera para hacer una silla y tiene una tabla como ésta:



Cortó la tabla en 10 tiras del mismo tamaño:

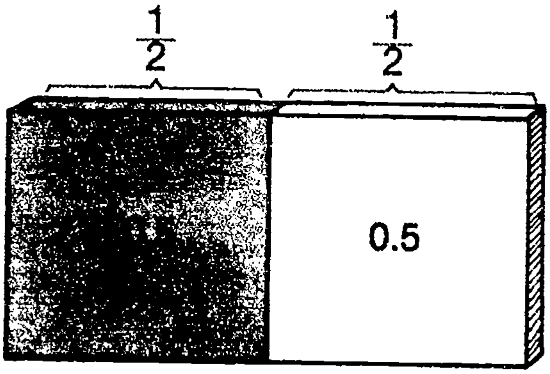


Cada tira es $\frac{1}{10}$ ó 0.1 de tabla.

Para construir la silla, don Angel utilizó 5 tiras, es decir $\frac{5}{10}$ ó 0.5 de tabla.

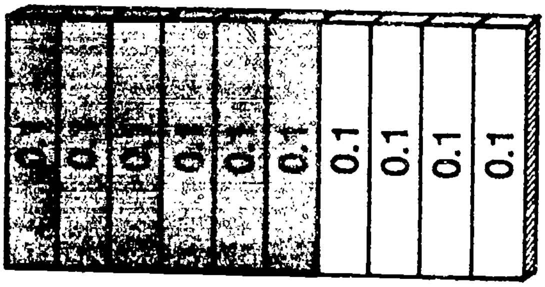
Para hacer la silla, don Angel utilizó la mitad de lo largo de la tabla, es decir $\frac{1}{2}$ de tabla.

Observe que $\frac{1}{2}$ de tabla es tanto como 0.5 de tabla.



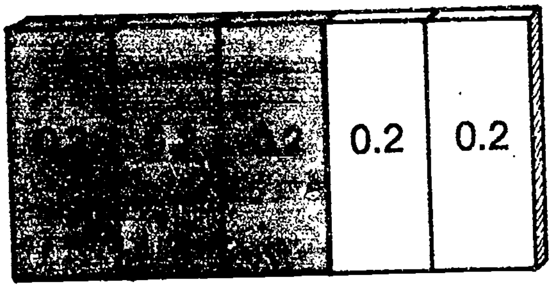
$$\frac{1}{2} = 0.5$$

Para reparar otros muebles, don Angel cortó dos tablas. Una en 10 partes iguales y otra en cinco partes iguales.



La parte sombreada representa $\frac{6}{10}$ de la tabla.

Con decimales se escribe 0.6, porque cada parte sombreada es 0.1



La parte sombreada representa $\frac{3}{5}$ de la tabla.

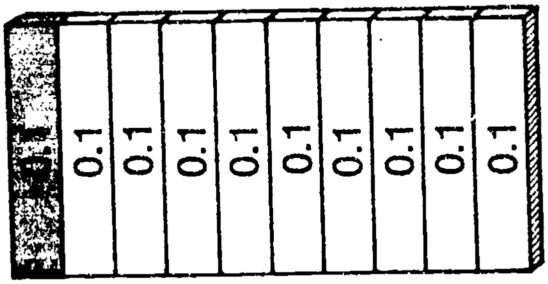
Con decimales se escribe 0.6, porque cada parte sombreada es 0.2

Observe nuevamente las figuras y vea que:

$$\frac{6}{10} \text{ es lo mismo que } \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0.6$$

Ayude a don Angel a representar con fracciones decimales las partes sombreadas que utilizará en otras reparaciones.

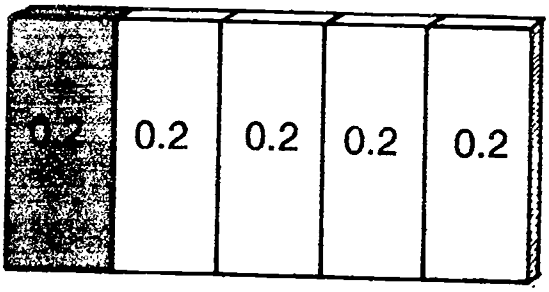


La parte sombreada

representa $\frac{\quad}{10}$

Con decimales se escribe_____ porque cada parte sombreada es 0.1

La parte sombreada es $\frac{\quad}{5}$



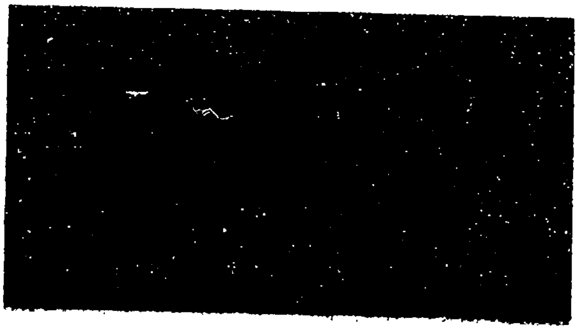
Con decimales se escribe ____

Observe que $\frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0.2$

Para pintar la silla que elaboró, don Angel necesita $\frac{1}{2}$ litro de pintura.

En la tlapalería le dieron un envase con 0.500 litros de pintura.

Para verificar si 0.500 litros de pintura le alcanzaban para pintar la silla, don Angel consiguió un recipiente de $\frac{1}{2}$ litro de capacidad. Vació los 0.500 litros de pintura en el recipiente de $\frac{1}{2}$ litro.



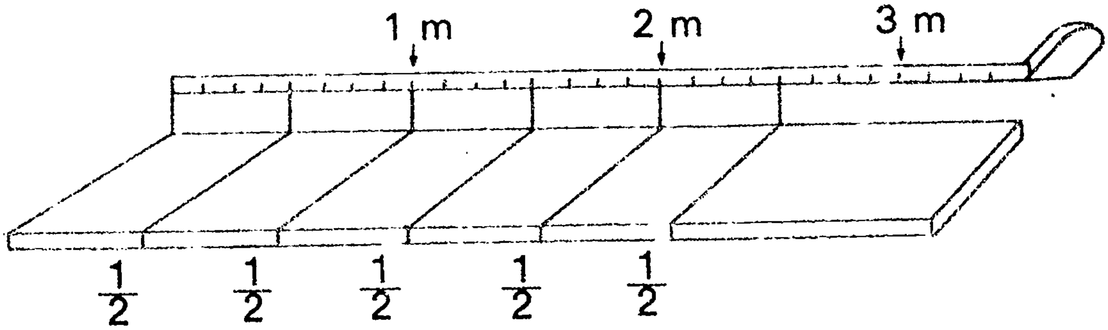
Don Angel observó que en un recipiente de $\frac{1}{2}$ litro de capacidad, caben exactamente 0.500 litros de pintura.

$\frac{1}{2}$ litro es tanto como 0.500 litros:

$$\boxed{\frac{1}{2} = 0.500}$$

Don Angel puede pintar la silla con 0.500 litros de pintura.

Don Angel tiene una tabla de 3 m de largo. Necesita cortar 5 tramos de $\frac{1}{2}$ metro. ¿Cuántos metros de la tabla utilizará?



Observe usted que debe cortar $\frac{5}{2}$ metros de tabla ó

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

Fíjese que:

$$\frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m} = .50 \text{ m}$$

$$50 \text{ cm} = \frac{50}{100} \text{ de metro}$$

$$\frac{50}{100} \text{ m} = 0.50 \text{ m}$$

Por tanto:

$$\frac{5}{2} \text{ metros} = 2.50 \text{ m}$$

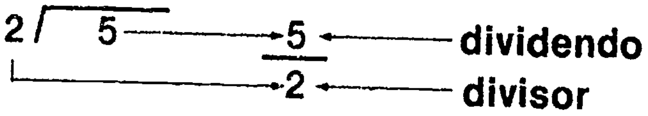
ó

$$\frac{5}{2} = 2.5 \text{ m}$$

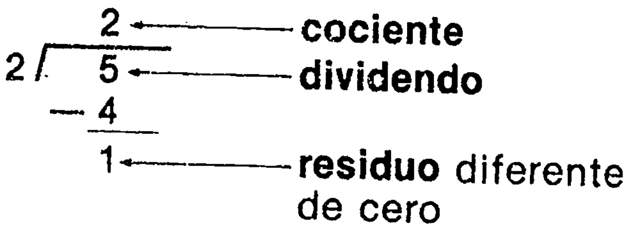
Don Angel quiso comprobar si efectivamente $\frac{5}{2} = 2.5$ m

Utilizó el siguiente procedimiento para convertir la fracción $\frac{5}{2}$ en decimal.

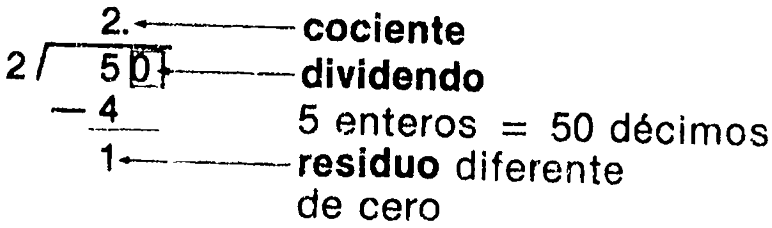
Representó la fracción $\frac{5}{2}$ en forma de división.



Efectuó la división y observó que el residuo era diferente de cero.



Como el residuo es diferente de cero, agregó un cero al dividendo para convertirlo en décimos y escribió un punto delante del número entero del cociente.



Terminó la división.

$$\begin{array}{rrl} & 2.5 & \leftarrow \textbf{cociente} \\ 2 \overline{)} & 5\,0 & \leftarrow \textbf{dividendo} \\ - & 4 & \\ \hline & 1\,0 & \\ - & 1\,0 & \\ \hline & 0 & \leftarrow \textbf{residuo} \text{ cero} \end{array}$$

El cociente de la división es 2.5

Por consiguiente:

$$\frac{5}{2} = 2.5 \text{ m}$$

[illegible]

Don Angel observó también en la división anterior que el dividendo es mayor que el divisor:

$$2 \overline{)\;5\;} \qquad 5 > 2$$

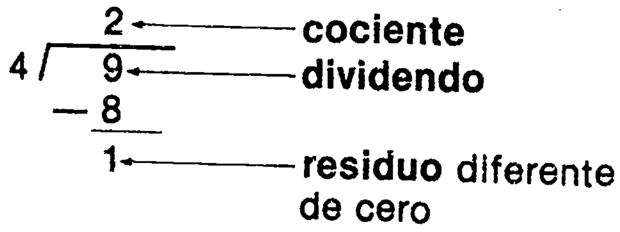
Observe otro ejemplo.

Convertir en decimales la fracción $\frac{9}{4}$

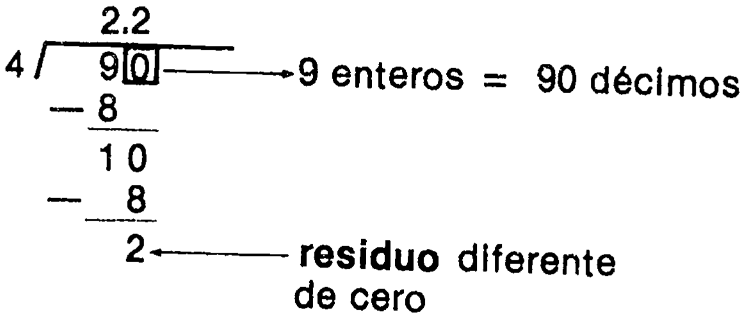
El dividendo es mayor que el divisor.

$4\overline{)\ 9\ }$

Se efectúa la división:



Como el residuo es diferente de cero, se agrega un cero al dividendo para convertirlo en décimos y se escribe un punto delante del número entero del cociente. Se continúa la división.



Como el residuo es diferente de cero, se agrega otro cero al dividendo para convertirlo en centésimos. Se termina la división y el cociente será hasta centésimos.

$$\begin{array}{rl}
2.25 & \\
4\,\overline{)\;90\boxed{0}} & \longrightarrow 9 \text{ enteros} = 900 \text{ centésimos} \\
\underline{-8} & \\
10 & \\
\underline{-8} & \\
20 & \\
\underline{-20} & \\
00 & \longleftarrow \textbf{residuo} \text{ cero}
\end{array}$$

Por lo tanto:

$$\frac{9}{4} = 2.25$$

Convierta usted en decimales la fracción $\frac{8}{5}$

El dividendo es ______ que el divisor.

$$\underline{}\,\overline{)\;\underline{}}$$

Efectúe la división. Recuerde: si el residuo es diferente de cero, convierta en décimos el dividendo agregándole un cero. No olvide escribir el punto decimal. La división se termina si el residuo es cero.

$$5\,\overline{)\;8}$$

Por lo tanto: $\frac{\square}{\square} = \boxed{1.6}$

Convierta las siguientes fracciones en decimales:

$\frac{7}{5}$ $\frac{9}{4}$

$\frac{9}{2}$ $\frac{7}{3}$

Los números mixtos también se convierten en decimales utilizando el procedimiento de la división.

Convertir en decimal el número mixto $1\frac{1}{4}$

Primero se convierte en fracción el número mixto.

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

Se realiza la división.

$$\begin{array}{rl}
 & 1.25 \\
4 & \overline{)\,5\boxed{0}\boxed{0}} \\
 & -4 \\
 & 10 \\
 & -8 \\
 & 20 \\
 & -20 \\
 & 00 \leftarrow \text{residuo cero}
\end{array}$$

Observe que como el dividendo es mayor que el divisor, la división se efectúa de la misma forma que en los casos anteriores.

Convertir en decimal el número mixto $2\frac{3}{5}$

Primero convierta en fracción el número mixto.

$$2\frac{3}{5} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

Efectúe la división.

$$5\overline{)\;13}$$

Por tanto:

$$2\frac{3}{5} = \boxed{2.6}$$

Convierta en decimale los siguientes números mixtos:

$3\frac{1}{2}$ $4\frac{4}{5}$

$1\frac{1}{8}$ $3\frac{2}{3}$

A continuación observe el procedimiento que se sigue para convertir en decimales fracciones donde el numerador es menor que el denominador.

Convertir en decimal la fracción $\frac{3}{4}$

Primero se representa la fracción en forma de división.

$$4\overline{)\;3\;\;}$$

Después se escribe un cero y un punto decimal en el cociente porque es mayor el divisor que el dividendo.

$$\begin{array}{r} \boxed{0}. \\ 4\overline{)\;3\;\;} \end{array}$$

Luego se convierte en décimos el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0.\; \\ 4\overline{)\;3\boxed{0}} \end{array} \longrightarrow 3 \text{ enteros } = 30 \text{ décimos}$$

Por último, se realiza la división como usted ya sabe.

$$\begin{array}{r} 0.7\,5 \\ 4\overline{)\;3\boxed{0}\boxed{0}} \\ -\underline{2\,8\;\;} \\ 2\,0 \\ -\underline{\;2\,0} \\ 0 \end{array} \longleftarrow \textbf{residuo} \text{ cero}$$

Por tanto:

$$\frac{3}{4} = 0.75$$

Convierta usted en decimal la fracción $\frac{8}{10}$

Represente la fracción en forma de división.

$$\underline{\qquad}\,\overline{)\ \underline{\qquad}\quad}$$

Escriba un cero y el punto decimal en el cociente.

$$\begin{array}{r} \square_{\square}\ \ \ \\ 10\,\overline{)\ 8\,0\quad} \end{array}$$

Convierta en décimos el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0.\ \ \ \\ 10\,\overline{)\ 8\,\square\quad} \end{array} \longrightarrow 8 \text{ enteros} = 80 \text{ décimos}$$

Efectúe la división.

$$\begin{array}{r} 0.\ \ \ \\ 10\,\overline{)\ 8\,0\quad} \end{array}$$

Por tanto:

$$\frac{\square}{\square} = \square$$

Escriba el decimal de las fracciones y números mixtos siguientes, aplicando el procedimiento de la división.

$\frac{3}{5} =$

$\frac{4}{5} =$

$\frac{1}{8} =$

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

$5\,\frac{3}{8} =$

$\frac{9}{8} =$

$9\,\frac{1}{4} =$

$\frac{7}{4} =$

Algunas veces, al convertir una fracción en decimal, utilizando el procedimiento de la división, el residuo no es cero.

Por ejemplo:

Convertir $\frac{1}{3}$ en decimal.

La fracción $\frac{1}{3}$ se representa en forma de división.

$$3\overline{)\ 1}$$

Se escribe el cero y el punto decimal en el cociente.

$$\begin{array}{r} \boxed{0.} \\ 3\overline{)\ 1\,0} \end{array}$$

Se convierte en décimos el dividendo.

$$\begin{array}{r} 0. \\ 3\overline{)\ 1\boxed{0}} \end{array}$$

Se realiza la división.

$$\begin{array}{r} 0.3\,3\,3 \\ 3\overline{)\ 1\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}} \\ -\underline{\ 9} \\ 1\,0 \\ -\underline{\ \ 9} \\ 1\,0 \\ -\underline{\ \ \ 9} \\ 1 \leftarrow \text{residuo diferente} \\ \text{de cero} \end{array}$$

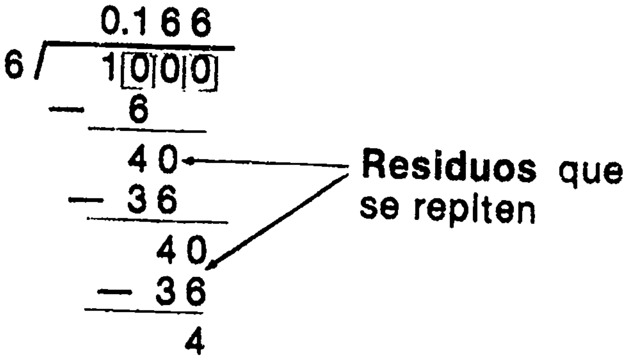
Como el residuo sigue siendo diferente de cero y el cociente que resulta es la repetición de un número, se calcula sólo hasta milésimos.

Por tanto:

$$\frac{1}{3} = \boxed{0.333}$$

Otro ejemplo:

Convertir en decimal $\frac{1}{6}$



Observe en el cociente, que después del 1, el número 6 se repite.

Por tanto:

$$\frac{1}{6} = \boxed{0.166}$$

Cuando en una división un residuo parcial se repite, también se repiten las cifras del cociente. En este caso, el residuo nunca será cero y se calcula hasta los milésimos.

Escriba el decimal de las siguientes fracciones. Realice las divisiones en su cuaderno.

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

$\frac{5}{6} = \boxed{}$ $\frac{4}{3} = \boxed{}$

$\frac{8}{9} = \boxed{}$ $\frac{2}{9} = \boxed{}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Relacione con una línea la fracción con su número decimal correspondiente. Si es necesario realice las divisiones en su cuaderno.

1. $\frac{2}{4}$
2. $1\frac{7}{8}$
3. $2\frac{1}{5}$
4. $\frac{6}{10}$
5. $3\frac{1}{2}$

0.6

3.5

0.5

1.875

2.2

Ejercicio 2

Escriba el número decimal que represente las siguientes expresiones:

1. Treinta metros y 6 decímetros: ______________________ m
2. Un kilogramo y medio: ______________________ kg
3. Dos litros y tres cuartos: ______________________ l
4. Cuatro kilogramos y un cuarto: ______________________ kg
5. Ochenta centímetros: ______________________ m

Ejercicio 3

Utilice el procedimiento de la división para convertir a números decimales las siguientes fracciones:

1. $\frac{1}{4} = \square$
2. $\frac{5}{8} = \square$
3. $\frac{2}{10} = \square$
4. $\frac{2}{11} = \square$
5. $2\frac{1}{5} = \square$
6. $18\frac{3}{8} = \square$

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $0.5 = \frac{2}{4}$
2. $1.875 = 1\frac{7}{8}$
3. $2.2 = 2\frac{1}{5}$
4. $0.6 = \frac{6}{10}$
5. $3.5 = 3\frac{1}{2}$

Ejercicio 2

1. 30.6 m
2. 1.5 kg
3. 2.75 l
4. 4.25 kg
5. 0.80 m

Ejercicio 3

1. $\frac{1}{4} = 0.25$
2. $\frac{5}{8} = 0.625$
3. $\frac{2}{10} = 0.2$
4. $\frac{2}{11} = 0.181$
5. $2\ \frac{1}{5} = 2.2$
6. $18\ \frac{3}{8} = 18.375$

Lección 3

Razones

Manuel leyó en el boletín de la cooperativa la siguiente expresión.

En la cooperativa hay 1 hombre por cada 2 mujeres.

Genoveva explicó a Manuel que cuando se emplean expresiones como la anterior se están comparando dos cantidades.

La expresión: hay 1 hombre por cada 2 mujeres, está comparando la cantidad de hombres con respecto de la cantidad de mujeres.

La expresión significa que en la cooperativa hay **menor** cantidad de hombres que de mujeres.

Para que Manuel observara qué tanto es menor la cantidad de hombres, con respecto a la cantidad de mujeres, Genoveva le presentó la tabla siguiente:

Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14
8	16
9	18
10	20

Manuel entendió así, que en la cooperativa, la cantidad de hombres es tanto como la mitad de la cantidad de mujeres.

La expresión la cantidad de hombres es tanto como la mitad de la cantidad de mujeres se puede representar por medio de una fracción:

$$\frac{1}{2}\begin{array}{l} \leftarrow \text{cantidad de hombres} \\ \leftarrow \text{cantidad de mujeres} \end{array}$$

Se lee: uno es a dos.

Complete los números que faltan en la tabla siguiente:

Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres	Fracción
1	2	$\boxed{\frac{1}{2}}$
2	4	$\boxed{\frac{2}{4}}$
3	6	$\boxed{\frac{3}{6}}$
____	8	$\boxed{\frac{4}{\quad}}$
5	____	$\boxed{\frac{\quad}{10}}$
____	14	$\boxed{\frac{7}{\quad}}$
10	____	$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Escriba sobre las líneas las respuestas de las siguientes preguntas:

Si en la cooperativa hay un total de 100 hombres, ¿cuántas mujeres habrá?

____

¿Cuántas personas habrá en total en la cooperativa? ____

Ahora, observe usted el total de personas que hay en la presente ilustración.

Conteste las siguientes preguntas:

¿Cuántas personas hay en total? ______________________

¿Cuántas son mujeres? ______________________

¿Cuántos son hombres? ______________________

En el grupo de 5 personas hay ______mujeres y ______hombres.

La comparación anterior se puede expresar a través de las siguientes fracciones:

$$\frac{3}{5} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{cantidad de mujeres} \\ \longleftarrow \text{cantidad de personas} \end{array}$$

Se lee: tres es a cinco.

Y quiere decir que hay 3 mujeres en el grupo de 5 personas .

La fracción:

$$\frac{2}{5} \begin{array}{l} \leftarrow \text{cantidad de hombres} \\ \leftarrow \text{cantidad de personas} \end{array}$$

Se lee: dos es a cinco.

Y quiere decir que hay 2 hombres en el grupo de 5 personas.

El resultado de la comparación de dos cantidades se llama razón y se representa mediante una fracción.

En el grupo de 5 personas, la razón de mujeres a hombres es de:

$\boxed{3}$ a $\boxed{2}$ ó $\boxed{\frac{3}{2}}$

Y quiere decir que hay 3 mujeres por cada 2 hombres.

La razón de hombres a mujeres es de:

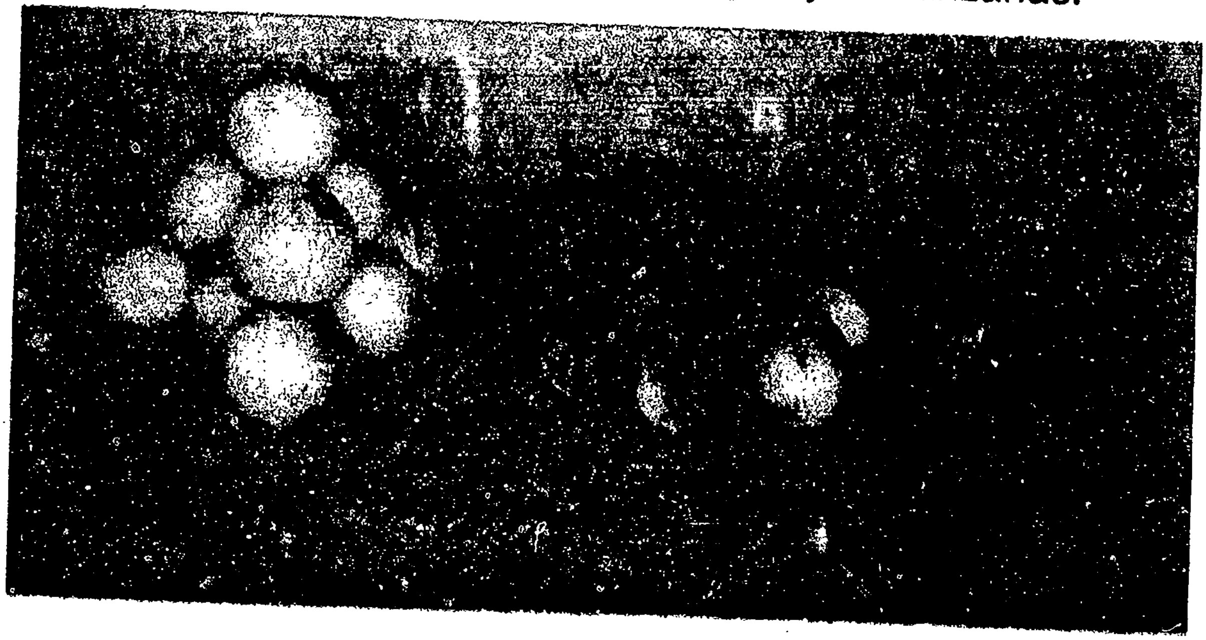
$\boxed{2}$ a $\boxed{3}$ ó $\boxed{\frac{2}{3}}$

Y quiere decir que hay 2 hombres por cada 3 mujeres.

La razón de mujeres al total de personas es de:

$\boxed{3}$ a $\boxed{5}$ ó $\boxed{\frac{3}{5}}$

Genoveva tiene 10 naranjas, 15 mangos y 5 manzanas.



Complete con números las expresiones siguientes:

¿Cuántas piezas de fruta tiene Genoveva en total?__________

La razón de naranjas a mangos es de 10 a 15 ó $\boxed{\frac{\quad}{15}}$

La razón de naranjas a manzanas es de 10 a ______ ó $\boxed{\frac{\quad}{5}}$

La razón de mangos a naranjas es de 15 a ______ ó $\boxed{\frac{\quad}{10}}$

La razón de manzanas a mangos es de ______ a ______ ó $\boxed{\frac{5}{\quad}}$

La razón de mangos a manzanas es de ____ a ____ ó $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

La razón de manzanas a naranjas es de ____ a ____ ó

La razón de naranjas al total de piezas de fruta
es de 10 a ____ ó $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

La razón de mangos al total de piezas de fruta es
de ____ a 30 ó $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

La razón de manzanas al total de piezas de fruta es
de ____ a ____ ó $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Genoveva compró 5 mangos más, ¿cuál es ahora la razón de mangos al total de piezas de fruta?

$\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

La razón de mangos al total de piezas de fruta es
de ____ a ____ ó $\boxed{\frac{\quad}{\quad}}$

Dado que un metro son 100 centímetros, la razón de 1 metro a 1 centímetro es la misma que la de 100 cm a 1 cm. Es decir 100 a 1 ó $\frac{100}{1}$

La razón de 1 centímetro a 1 metro es de 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

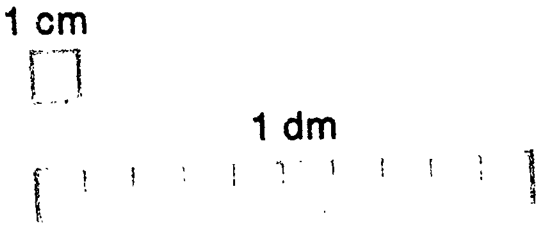
Dado que 1 kilogramo son 1 000 gramos, la razón de 1 kilogramo a 1 gramo es la misma que la de 1 000 gramos a 1 gramo. Es decir 1 000 a 1 ó $\frac{1\,000}{1}$

La razón de 1 gramo a 1 kilogramo es de 1 a 1 000 ó $\frac{1}{1\,000}$.

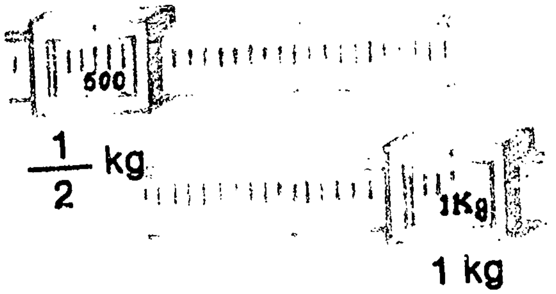
Dado que 1 hora tiene 60 minutos, la razón de 1 hora a 1 minuto es la misma que la de 60 minutos a 1 minuto. Es decir 60 a 1 ó $\frac{60}{1}$

La razón de 1 minuto a 1 hora es de 1 a 60 ó $\frac{1}{60}$

Observe las figuras siguientes y complete con números las razones correspondientes.



1 decímetro son 10 centímetros.
La razón de 1 centímetro a
1 decímetro es de 1 a 10 ó $\frac{1}{\_\_\_}$



La razón de medio kilogramo a 1 kilogramo es de 500 a 1 000 ó $\frac{\_\_\_}{1\,000}$

10 decímetros miden lo mismo que 1 metro.
La razón de 1 decímetro a 1 metro es de _____ a 10 ó $\frac{1}{\_\_\_}$
1 kilómetro es lo mismo que 1 000 metros.
La razón de 1 kilómetro al metro es de _____ a 1 ó $\frac{\_\_\_}{1}$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

En el Centro de Salud se atendieron en un día las siguientes personas:

Niños	12
Mujeres	7
Hombres	5

Observe la tabla anterior y complete con números las expresiones siguientes:

1. La razón de niños a mujeres es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$
2. La razón de niños al total de personas es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$
3. La razón de mujeres a hombres es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$
4. La razón de hombres a niños es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$
5. La razón de mujeres al total de personas es de_____ a_____ ó $\frac{\square}{\square}$

Ejercicio 2

Roberto labora en el Departamento de Control de Calidad de una fábrica de focos. Al efectuar su trabajo, observa que de cada 10 focos que revisa hay uno defectuoso.

Observe la ilustración anterior y complete con números las expresiones siguientes:

1. La razón de focos defectuosos al de focos revisados es de:

☐ ←focos defectuosos

☐ ←focos revisados

En un grupo de 10 focos hay 1 foco defectuoso.

2. En un grupo de 20 focos habría ______focos defectuosos.
3. En un grupo de 100 focos habría ______focos defectuosos.
4. En un grupo de ______focos habría 7 focos defectuosos.
5. En un grupo de ______focos habría 20 focos defectuosos.

Ejercicio 3

Un camión recorre 8 kilómetros por cada litro de gasolina que consume el motor.

La siguiente tabla muestra la razón de kilómetros que recorre al número de litros de gasolina que consume.

Escriba lo que falta en la tabla.

	Cantidad de kilómetros recorridos	Cantidad de litros de gasolina	Razón de kilómetros a litros
	8	1	$\frac{8}{1}$
	16	2	$\frac{16}{2}$
1.	24	3	$\frac{24}{\ }$
2.		8	$\frac{64}{8}$
3.	80		$\frac{\ }{\ }$
4.			$\frac{\ }{15}$

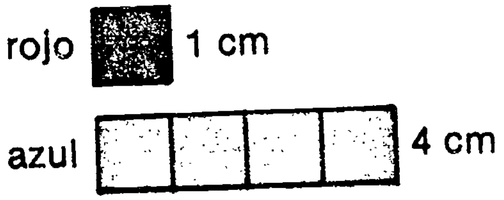
De acuerdo con la tabla anterior conteste lo siguiente:

Si el tanque de gasolina del camión tiene 15 litros, ¿cuántos kilómetros puede recorrer con esa gasolina?__________

Ejercicio 4

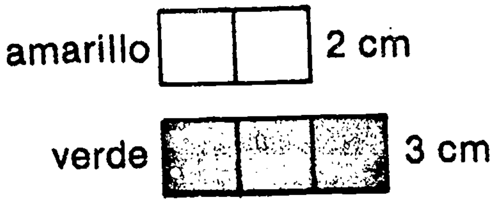
En la cooperativa de costura se utilizan pedazos de listón de diferentes longitudes para adornar algunas prendas.

Observe los siguientes dibujos y escriba las razones de las longitudes de los siguientes listones.



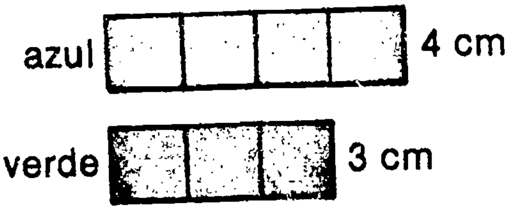
1. La razón de la longitud del listón rojo a la longitud del listón azul es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



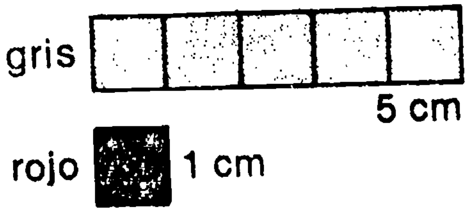
2. La razón de la longitud del listón amarillo a la longitud del listón verde es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



3. La razón de la longitud del listón azul a verde es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$



4. La razón de longitud de listón gris a rojo es de

_____ a _____ ó $\frac{\square}{\square}$

Confronta sus resultados

Ejercicio 1

1. 12 8 7 ó $\frac{12}{7}$

2. 12 8 24 ó $\frac{12}{24}$

3. 7 8 6 ó $\frac{7}{6}$

4. 6 [illegible] 12 ó $\frac{6}{12}$

5. 7 8 24 ó $\frac{7}{24}$

Ejercicio 2

1. 300

2. 2

3. 10

4. 20

5. 200

Ejercicio 3

1. 24

2. 64

3. 10 $\frac{60}{10}$

4. 120 15

5. 120

Ejercicio 4

1. [illegible] 14 ó $\frac{1}{4}$

2. 2 [illegible] ó $\frac{2}{3}$

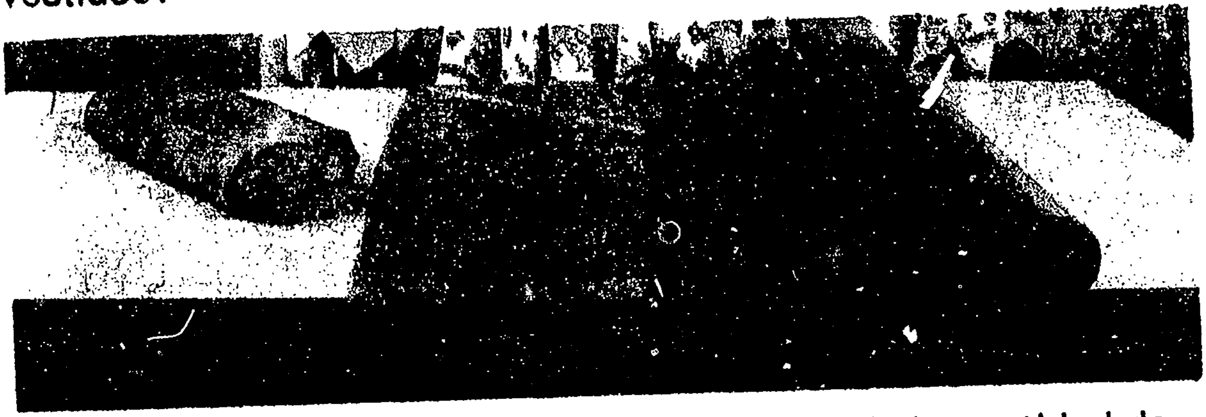
3. [illegible] ó $\frac{4}{5}$

4. [illegible] ó $\frac{6}{[illegible]}$

Lección 4

Razones y proporciones

Eloísa es costurera. Con 20 metros de tela puede hacer 4 vestidos. ¿Cuántos metros de tela necesitará para elaborar 6 vestidos?



Para saberlo, Eloísa escribió primero la razón de la cantidad de metros de tela a la cantidad de vestidos:

$$\frac{20}{4}\begin{array}{l}\longleftarrow \text{metros de tela}\\ \longleftarrow \text{vestidos}\end{array}$$

Luego dividió 20 entre 4 para calcular la cantidad de metros con la que se elabora 1 vestido:

$$\frac{20}{4} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{rl} 5 & \longleftarrow \text{metros de tela para elaborar} \\ 4\overline{)\,20} & \quad\text{1 vestido} \\ -20 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Por último, multiplicó el número de metros de tela que utiliza para hacer un vestido por el número de vestidos que necesita elaborar:

$$\underset{\substack{\uparrow\\ \text{metros de tela}\\ \text{para 1 vestido}}}{5} \quad \times \quad \underset{\substack{\uparrow\\ \text{vestidos que}\\ \text{necesita elaborar}}}{6} \quad = \quad \underset{\substack{\uparrow\\ \text{metros de tela}\\ \text{para hacer 6}\\ \text{vestidos}}}{30}$$

Por consiguiente:

Eloísa necesitará 30 metros de tela para hacer 6 vestidos.

Observe que la razón de metros de tela a la cantidad de vestidos es en este caso de:

$$\begin{array}{l} 30 \longleftarrow \text{metros de tela} \\ \hline 6 \longleftarrow \text{vestidos} \end{array}$$

La siguiente tabla muestra la cantidad de metros de tela que necesita Eloísa para elaborar de 1 a 7 vestidos y la razón de metros de tela a la cantidad de vestidos. **Complete con números lo que falta.**

Metros de tela	Cantidad de vestidos	Razón de metros de tela a cantidad de vestidos
5	1	$\frac{5}{1}$
10	2	$\frac{10}{2}$
15		$\frac{\_\_}{3}$
20	4	$\frac{20}{4}$
	5	$\frac{25}{\_\_}$
		$\frac{\_\_}{6}$
		$\frac{\_\_}{\_\_}$

Divida los metros de la tabla anterior entre la cantidad de vestidos y escriba el resultado. Fíjese en el ejemplo.

$\frac{5}{1}$ ➡ $\begin{array}{r} 5 \\ 1\overline{)\;5} \\ -5 \\ \hline 0 \end{array} = 5$ $\frac{20}{4}$ ➡ $4\overline{)20}$ =

$\frac{10}{2}$ ➡ $2\overline{)10}$ = $\frac{25}{5}$ ➡ $5\overline{)25}$ =

$\frac{15}{3}$ ➡ $3\overline{)15}$ = $\frac{30}{6}$ ➡ $6\overline{)30}$ =

$\frac{35}{7}$ ➡ $7\overline{)35}$ =

En las razones anteriores, el resultado siempre es la misma relación.

Las razones [illegible] representan la [illegible]

Las razones escritas en la tabla son equivalentes, porque representan la misma relación, es decir 5.

Cuando dos razones son equivalentes establecen una proporción.

Por ejemplo:

$$\frac{5}{1} \quad y \quad \frac{10}{2}$$

establecen la proporción de 5 a 1 ó $\frac{5}{1}$ porque los metros de tela aumentan de 5 en 5 y la cantidad de vestidos aumenta de 1 en 1.

Cuando dos razones establecen una proporción, también se dice [illegible]

Raúl es tornero. Maneja una máquina que tarda 2 minutos en hacer 13 tornillos. ¿Cuántos tornillos producirá la máquina en 10 minutos?

Raúl elabora la siguiente relación. **Complete usted lo que falta.**

En 2 minutos se elaboran 13 X _1_ = 13 tornillos;

en 4 minutos se elaboran 13 X _2_ = ____ tornillos;

en 6 minutos se elaboran 13 X _3_ = ____ tornillos;

en 8 minutos se elaboran 13 X ____ = _52_ tornillos;

en 10 minutos se elaboran 13 x _5_ = ____ tornillos.

Entonces, en 10 minutos la máquina produce 65 tornillos.

Observe que se pueden escribir las razones de la cantidad de tornillos elaborados por el tiempo en que se producen:

$$\frac{13}{2}\begin{array}{c}\longleftarrow \text{tornillos} \longrightarrow \\ \longleftarrow \text{minutos} \longrightarrow\end{array}\frac{65}{10}$$

Raúl escribió en la siguiente tabla los minutos, la cantidad de tornillos elaborados y las razones correspondientes.

Minutos	Tornillos	Razón de tornillos a minutos
2	13	$\frac{13}{2}$
4	26	$\frac{26}{4}$
6	39	$\frac{39}{6}$
8	52	$\frac{52}{8}$
10	65	$\frac{65}{10}$

Observe que al dividir la cantidad de tornillos entre el tiempo, la relación siempre es la misma.

Por ejemplo:

$$\frac{13}{2} = 13 \div 2 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 6.5 \\ 2\overline{)\,13} \\ -12 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 00 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \frac{13}{2} = 6.5$$

$$\frac{65}{10} = 65 \div 10 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 6.5 \\ 10\overline{)\,65} \\ -60 \\ \hline 50 \\ -50 \\ \hline 00 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \frac{65}{10} = 6.5$$

Por lo tanto, las razones $\frac{13}{2}$ y $\frac{65}{10}$ son **equivalentes** o **proporcionales**.

porque establecen la proporción de 13 a 2 ó $\frac{13}{2}$; los minutos aumentan de 2 en 2 y los tornillos de 13 en 13.

Calcule la relación entre estas razones.

$$\frac{26}{4} = 26 \div 4 \quad \Rightarrow \quad 4\overline{)\,26} \quad \Rightarrow \quad \frac{26}{4} =$$

$$\frac{39}{6} = 39 \div 6 \quad \Rightarrow \quad 6\overline{)\,39} \quad \Rightarrow \quad \frac{39}{6} =$$

$$\frac{52}{8} = 52 \div 8 \quad \Rightarrow \quad 8\overline{)\,52} \quad \Rightarrow \quad \frac{52}{8} =$$

Genoveva observó que en el mercado 2 kilos de plátano cuestan $450.00 ¿Cuánto deberá pagar si compra 5 kilos de plátano?

Escribió la razón:

$$\frac{450}{2}\begin{array}{l}\longleftarrow \text{precio}\\ \longleftarrow \text{kilos}\end{array}$$

Dividió el precio entre la cantidad de kilos de plátano para calcular el precio de 1 kilo.

$$\frac{450}{2} \Rightarrow \begin{array}{r} 225 \\ 2\overline{)450} \\ -4 \\ \hline 05 \\ -4 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{array}$$

1 kilo de plátano cuesta $225.00

Multiplicó el precio de 1 kilogramo por 5 para saber cuánto cuestan 5 kilos de plátano:

$$225 \times 5 = 1\,125$$

Genoveva deberá pagar $ 1 125.00 por 5 kilogramos de plátano.

Escriba usted la razón del precio de kilogramos a 5 kilos de plátano:

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}\begin{array}{l}\longleftarrow \text{precio}\\ \longleftarrow \text{kilos}\end{array}$$

¿Son proporcionales $\frac{450}{2}$ y $\frac{1\,125}{5}$? ______________________

¿Por qué? ______________________

____

Complete en los espacios lo que falta en la tabla:

Kilos de plátano	Precio	Razón del precio a kilos
1	225	$\frac{225}{1}$
2	450	$\frac{\_\_\_}{2}$
3	675	$\underline{675}$
4		$\underline{900}$
	1 125	___
6		___
		___
		___
		___

Observe que al aumentar la cantidad de kilogramos de plátano aumenta el precio.

El precio aumenta de 225 en 225 y los kilogramos aumentan de 1 en 1. La proporción es de \$225 a 1 kg, 225 a 1 ó $\frac{225}{1}$

Fíjese en la columna de las razones. ¿Son proporcionales las razones $\frac{1\,350}{6}$ y $\frac{1\,800}{8}$?

Para comprobarlo realice las divisiones correspondientes y escriba el cociente.

$$\frac{1\,350}{6} = 1\,350 \div 6 \rightarrow 6\overline{)1\,3\,5\,0} \rightarrow \frac{1\,350}{6} =$$

$$\frac{1\,800}{8} = 1\,800 \div 8 \rightarrow 8\overline{)1\,8\,0\,0} \rightarrow \frac{1\,800}{8} =$$

Por consiguiente:

$\frac{1\,350}{6}$ es proporcional a $\frac{1\,800}{8}$

$$\frac{1\,350}{6} = \frac{1\,800}{8}$$

Porque al efectuar las divisiones el cociente es el mismo.

¿Son proporcionales las razones $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{8}$?

Para comprobar si esta pareja de razones son equivalentes se aplica el siguiente procedimiento.

Primero se multiplica 1 X 8

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[dr] & 4 & \\ 2 & 8 \arrow[r] & 1 \times 8 = 8 \end{tikzcd}$$

Después se multiplica 2 X 4

$$\begin{tikzcd} 1 & 4 \arrow[r] & 2 \times 4 = 8 \\ 2 \arrow[ur] & 8 & \end{tikzcd}$$

Observe que 1 X 8 = 8 y 2 X 4 = 8 dan el mismo producto; esto quiere decir que las razones son proporcionales.

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[dr] & 4 \arrow[r] & 2 \times 4 = 8 \\ 2 \arrow[ur] & 8 \arrow[r] & 1 \times 8 = 8 \end{tikzcd}$$

Entonces: $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

Este procedimiento para comprobar que dos razones son proporcionales se llama **procedimiento de los productos cruzados.**

¿Son proporcionales las razones $\frac{7}{3}$ y $\frac{21}{6}$?

Para saberlo, se aplica el **procedimiento de los productos cruzados:**

$$\frac{7}{3} \times \frac{21}{6} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow 3 \times 21 = 63 \\ \longrightarrow 7 \times 6 = 42 \end{array}$$

63 no es igual a 42

Si se sustituyen las palabras no es igual a por el símbolo $\boxed{\neq}$ se tiene que:

$$63 \neq 42$$

Entonces: $\frac{7}{3}$ no es igual a $\frac{21}{6}$

$$\frac{7}{3} \neq \frac{21}{6}$$

$\frac{7}{3}$ y $\frac{21}{6}$ no son razones proporcionales.

Utilice el procedimiento de los producto cruzados para calcular si son proporcionales o no los siguientes pares de razones. Escriba el símbolo $\boxed{=}$ ó $\boxed{\neq}$, según corresponda.

$$\frac{10}{2} \text{ y } \frac{15}{3} \qquad \frac{10}{2} \times \frac{15}{3} \begin{array}{l} \rightarrow \underline{2} \text{ X } \underline{15} = \underline{30} \\ \rightarrow \underline{10} \text{ X } \underline{3} = \underline{30} \end{array} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{10}{2} \boxed{=} \frac{15}{3}$$

$$\frac{30}{6} \text{ y } \frac{25}{5} \qquad \frac{30}{6} \times \frac{25}{5} \begin{array}{l} \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{30}{6} \boxed{} \frac{25}{5}$$

$$\frac{13}{2} \text{ y } \frac{25}{4} \qquad \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad} \begin{array}{l} \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array} \qquad \Rightarrow \qquad \underline{\quad} \boxed{} \underline{\quad}$$

$$\frac{7}{8} \text{ y } \frac{3}{4} \qquad \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad} \begin{array}{l} \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array} \qquad \Rightarrow \qquad \underline{\quad} \boxed{} \underline{\quad}$$

$$\frac{5}{5} \text{ y } \frac{60}{100} \qquad \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad} \begin{array}{l} \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \rightarrow \underline{\quad} \text{ X } \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array} \qquad \Rightarrow \qquad \underline{\quad} \boxed{} \underline{\quad}$$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Utilice el procedimiento de los productos cruzados, calcule usted si son proporcionales los siguientes pares de razones. Escriba los símbolos = ó ≠, según corresponda.

1. $\frac{3}{8}$ y $\frac{15}{25}$ $\qquad$ $\frac{3}{8}\ \boxed{\neq}\ \frac{15}{25}$

2. $\frac{1}{2}$ y $\frac{6}{12}$ $\qquad$ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{6}{12}$

3. $\frac{8}{14}$ y $\frac{4}{6}$ $\qquad$ $\frac{8}{14}$ ☐ $\frac{4}{6}$

4. $\frac{7}{21}$ y $\frac{3}{9}$ $\qquad$ $\frac{7}{21}$ ☐ $\frac{3}{9}$

5. $\frac{6}{5}$ y $\frac{24}{30}$ $\qquad$ $\frac{6}{5}$ ☐ $\frac{24}{30}$

6. $\frac{1}{8}$ y $\frac{125}{100}$ $\qquad$ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{125}{100}$

7. $\frac{3}{4}$ y $\frac{15}{22}$ $\qquad$ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{15}{22}$

8. $\frac{5}{10}$ y $\frac{4}{8}$ $\qquad$ $\frac{5}{10}$ ☐ $\frac{4}{8}$

Ejercicio 2

1. En un almacén se compra fruta por cajas. Dos cajas de manzana pesan 90 kg. Cuatro cajas de naranja 180 kg. Escriba las razones de kilogramos a cajas. ¿Son proporcionales las razones?

Las razones son ____________________

2. Escriba lo que falta en la tabla siguiente:

Cajas	Kilogramos	Razón de kilogramos a cajas
2	90	$\frac{90}{2}$
3	135	$\frac{135}{}$
4	180	
6		
8		
9		
10		

¿Cuál es la proporción de kilogramos a cajas? ____________

3. Dos cajas de manzanas contienen aproximadamente 180 manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en 6 cajas? Escriba primero la razón de manzanas a cajas.

4. Cuatro kilos de naranja cuestan $1 600.00. ¿Cuánto se debe pagar por 3 kg?

[illegible]

Ejercicio 2

1. $\frac{2}{90} = \frac{4}{180}$ Las razones son proporcionales.

2.

Cajas	Kilogramos	Razón de kilogramos a cajas
2	90	$\frac{90}{2}$
3	135	$\frac{135}{3}$
4	180	$\frac{180}{4}$
6	270	$\frac{270}{6}$
8	360	$\frac{360}{8}$
9	405	$\frac{405}{9}$
10	450	$\frac{450}{10}$

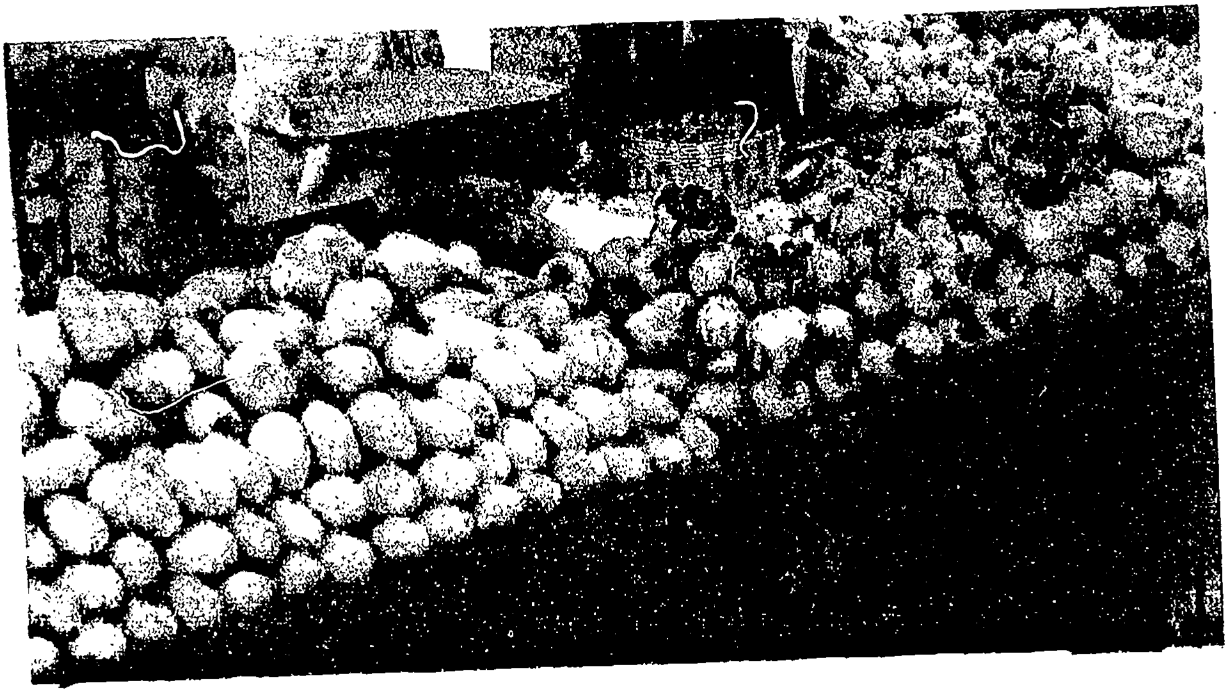
La proporción es 45 kg a 1 caja.

3. 540

4. $1 200.00

Lección 5

Algunas aplicaciones de proporcionalidad



En el mercado donde Genoveva va a comprar el mandado, el kilogramo de granada cuesta $2 300. ¿Cuánto deberá pagar si compra 3 kilogramos?

Para saberlo, se escribe la razón del precio a la cantidad de granada.

$$\frac{2\,300}{1} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{precio} \\ \longleftarrow \text{cantidad de granada} \end{array}$$

Se calcula la razón $\frac{\boxed{?}}{3}$ que sea proporcional a $\frac{2\,300}{1}$

Es decir, se necesita calcular el precio de 3 kilogramos. Para eso se escribe la siguiente igualdad:

$$\frac{2\,300}{1} = \frac{\square}{3} \begin{array}{l} \leftarrow \text{precio} \\ \leftarrow \text{kg de granada} \end{array}$$

Se lee: <u>dos mil trescientos es a uno como el precio desconocido es a tres.</u>

En las razones proporcionales, los productos cruzados son iguales, por lo tanto, para calcular el número desconocido se calcula el producto cruzado de los dos números conocidos.

$$\frac{2\,300}{1} \times \frac{?}{3} \qquad \times \qquad \begin{array}{l} 2\,300 \times 3 = 6\,900 \\ 1 \times ? = \end{array}$$

$$2\,300 \times 3 = 1 \times ?$$

$$6\,900 = 1 \times \boxed{?} \longleftarrow \text{número desconocido}$$

Como los productos cruzados de razones proporcionales son iguales, es necesario calcular el número que multiplicado por 1 dé 6 900, para ello se divide 6 900 entre 1

$$6\,900 = 1 \times \boxed{?} \qquad \begin{array}{r|l} & 6900 \\ 1 & \overline{6900} \\ & -6 \\ & \overline{09} \\ & -9 \\ & \overline{00} \\ & -\ 0 \\ & \overline{00} \\ & 0 \end{array}$$

De esta manera, se encuentra que la razón proporcional de $\frac{2\,300}{1}$ es $\frac{6\,900}{3}$

Se lee: dos mil trescientos es a uno como seis mil novecientos es a tres.

Por lo tanto, se pagará \$6 900 por 3 kg de granada.

Observe el siguiente ejercicio y comente con sus compañeros el procedimiento que se efectuó.

Si 3 kg de tuna cuestan \$1 500. ¿Cuánto deberá pagar Genoveva por la compra de 7 kg?

Para saberlo, Genoveva escribió la razón del precio de la tuna y los kilogramos de tunas.

$$\begin{array}{l} \$\,1\,500 \longleftarrow \text{precio} \\ \overline{\quad 3 \quad} \longleftarrow \text{kg de tuna} \end{array}$$

Después observó que necesita calcular la razón $\frac{\boxed{?}}{7}$ que sea proporcional a $\frac{1\,500}{3}$. Es decir, necesita calcular el número desconocido en la igualdad:

$$\frac{1\,500}{3} = \frac{\boxed{?}}{7} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{precio} \\ \longleftarrow \text{kg de tuna} \end{array}$$

Se lee: mil quinientos es a tres como un número desconocido es a siete.

Para calcular el número desconocido pensó que si las razones escritas fueron proporcionales sus productos cruzados deberían ser iguales.

$$\frac{1\,500}{3} \times \frac{\boxed{?}}{7} \qquad \begin{array}{l} 1\,500 \times 7 = \underline{\qquad} \\ 3 \times \boxed{?} = \underline{\qquad} \end{array}$$

$$1\,500 \times 7 = 3 \times \boxed{?} \longleftarrow \text{número desconocido}$$

Entonces, multiplicó 1 500 X 7:

$$\begin{array}{l} 1\,500 \times 7 = \underline{10\,500} \\ 3 \times \boxed{?} = \underline{\qquad} \end{array}$$

Como los productos cruzados deben ser iguales, Genoveva necesita calcular el número que multiplicado por 3 dé 10 500.

$$3 \times \underset{\uparrow}{\boxed{?}} = \underline{10\,500}$$

número desconocido

Para ello, dividió 10 500 entre 3.

$$\begin{array}{rr} & 3\,5\,0\,0 \\ 3 \,/\!\! & \overline{10\,5\,0\,0} \\ - & \underline{9} \\ & 1\,5 \\ - & \underline{1\,5} \\ & 0\,0 \\ & \underline{0} \\ & 0\,0 \end{array}$$

$10\,500 \div 3 = \underline{3\,500}$

El número desconocido es 3 500 porque el 3 multiplicado por 3 500 es igual a 10 500.

$$3 \times \boxed{?} = \underline{10\,500}$$

$$3 \times \underline{3\,500} = \underline{10\,500}$$

Luego comprobó si los productos cruzados eran iguales.

$$\begin{array}{ccc} \underline{1\,500 \times 7} & = & \underline{3 \times \ 3\,500} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \underline{10\,500} & = & \underline{10\,500} \end{array}$$

De esta manera, Genoveva calculó que la razón proporcional de $\frac{1\,500}{3}$ es $\frac{3\,500}{7}$; $\frac{1\,500}{3} = \frac{3500}{7}$

Se lee: mil quinientos es a tres como tres mil quinientos es a siete.

Por tanto, Genoveva deberá pagar $3 500 por 7 kg de tuna.

El procedimiento que utilizó Genoveva para resolver el problema, se puede resumir de la siguiente manera.

Observó que debía calcular el número desconocido de la razón proporcional de una razón dada.

$$\frac{1\,500}{3} = \frac{\boxed{?}}{7} \longleftarrow \text{número desconocido}$$

Para calcular el número desconocido, primero obtuvo el producto cruzado de los dos números conocidos.

$$\frac{1\,500}{3} \searrow \frac{?}{7} \longrightarrow 1\,500 \mathrm{~X~} 7 = \boxed{10\,500}$$

Luego dividió el resultado obtenido entre el denominador.

Así calculó el número desconocido de la razón proporcional.

$$\frac{1\,500}{3} \searrow \frac{?}{7} \longrightarrow 1\,500 \mathrm{~X~} 7 = \begin{array}{l} 10\,500 \div 3 = ? \\ 10\,500 \div 3 = 3\,500 \\ \qquad \underline{3\,500} = \quad ? \end{array}$$

Por último, comprobó que los productos cruzados fueran iguales.

$$\frac{1\,500}{3} \times \frac{3\,500}{7} \quad \begin{array}{rcl} 1\,500 \mathrm{~X~} 7 & = & \underline{10\,500} \\ 3 \mathrm{~X~} \underline{3\,500} & = & \underline{10\,500} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1\,500 \mathrm{~X~} 7 & = & 3 \mathrm{~X~} 3\,500 \\ \underline{10\,500} & = & \underline{10\,500} \end{array}$$

Así calculó la razón proporcional a la razón dada.

porque 1 500 X 7 = 3 X 3 500
3 X 3 500 = 10 500   1 500 X 7 = 10 500

En la fábrica donde trabaja Raúl, una máquina produce en 2 minutos 10 tuercas. ¿Cuántas tuercas producirá la máquina en 60 minutos?

Raúl escribe la razón de minutos a tuercas.

$$\begin{array}{l} \underline{2} \longleftarrow \text{minutos} \\ 10 \longleftarrow \text{tuercas} \end{array}$$

Raúl debe calcular la razón $\frac{60}{\boxed{?}}$ que sea proporcional a $\frac{2}{10}$.
Es decir, necesita hallar el número desconocido en la igualdad:

$$\frac{2}{10} = \frac{60}{\boxed{?}} \longleftarrow \text{número desconocido}$$

Se lee: <u>dos es a diez como sesenta es a un número desconocido.</u>

Para calcular el número desconocido utilizó el procedimiento de los productos cruzados. Multiplicó 10 X 60.

$$\frac{2}{10} \times \frac{60}{?} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow 10 \times 60 = 600 \\ \longrightarrow 2 \times \boxed{?} = \end{array}$$

$$10 \times 60 = 600$$

Como 10 X 60 = 600, Raúl debe calcular el número que multiplicado por 2 dé 600.

$$10 \times 60 = 2 \times \boxed{?}$$

$$600 = 2 \times \boxed{?}$$

Para ello, dividió 600 entre 2.

$$\begin{array}{r} 300 \\ 2\,\overline{)\,600} \\ -6 \\ \hline 00 \\ 00 \\ \hline 0 \end{array} \qquad 600 \div 2 = 300$$

El número es 300 porque el 2 multiplicado por 300 es igual a 600.

$$2 \times \boxed{?} = 600$$
$$2 \times 300 = 600$$

Comprobó que los productos cruzados son iguales.

$$\frac{2}{10} \times \frac{60}{300} \qquad \begin{array}{l} \longrightarrow 10 \times 60 = 600 \\ \longrightarrow 2 \times 300 = 600 \end{array}$$

$$10 \times 60 = 2 \times 300$$

$$600 = 600$$

Así encontró que la razón proporcional de:

$$\frac{2}{10} \text{ es } \frac{60}{300} \qquad\qquad \frac{2}{10} = \frac{60}{300}$$

Se lee: dos es a diez como sesenta es a trescientos.

Por tanto, la máquina produce 300 tornillos en 60 minutos.

Observe usted que el procedimiento utilizado por Genoveva es el mismo que siguió Raúl para solucionar el problema:

Raúl observó que debía calcular el número desconocido de la razón proporcional de una razón dada.

$$\frac{2}{10} = \frac{60}{\boxed{?}} \leftarrow \text{número desconocido}$$

Este procedimiento para calcular el número desconocido de una pareja de razones proporcionales se llama también regla de tres porque hay 3 números conocidos y uno desconocido.

En el siguiente problema se utliza el procedimiento de la regla de tres. **Complete lo que falta.**

4 cajas de peras contienen 720 peras aproximadamente.
¿Cuántas peras hay en 8 cajas?

La razón de peras a cajas es $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ ← peras ← cajas

La razón que tiene el número desconocido es.

$$\frac{\boxed{?}}{\boxed{8}} \begin{array}{l} \leftarrow \text{peras} \\ \leftarrow \text{cajas} \end{array}$$

Aplicando el procedimiento del producto cruzado de los números conocidos, es:

$$\frac{720}{4} \searrow \frac{\boxed{?}}{8} \nearrow 720 \text{ X } \_\_\_\_ = \_\_\_\_\_$$

Luego, dividiendo el resultado anterior entre el otro número conocido:

$$\frac{720}{4} \searrow \frac{\boxed{?}}{8} \nearrow \boxed{720 \text{ X } 8} \div 4 = \boxed{?} \leftarrow \text{número desconocido}$$

$$5\,760 \div 4 = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{r|l} & 1440 \\ \hline 4 & 5760 \\ & -4 \\ \hline & 17 \\ & -16 \\ \hline & 16 \\ & -16 \\ \hline & 00 \\ & -0 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Entonces, el número desconocido es ________

Por tanto:

$$\frac{720}{4} = \frac{1\,440}{8} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{peras} \\ \longleftarrow \text{cajas} \end{array}$$

En 8 cajas hay ________ peras.

Compruebe que las razones anteriores son proporcionales:

$$\frac{720}{4} \; \frac{1\,440}{8} \begin{array}{l} \longrightarrow 4 \times 1\,440 = \underline{\qquad\qquad} \\ \longrightarrow 720 \times 8 \;\;\; = \underline{\qquad\qquad} \end{array}$$

Complete lo que falta en los siguientes problemas:

Un trailer recorre 40 km en 30 minutos. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 120 minutos.

La razón de kilómetros a minutos es:

$$\boxed{\frac{\quad}{\quad}} \begin{array}{l} \leftarrow \text{km} \\ \leftarrow \text{minutos} \end{array}$$

La razón que tiene el número desconocido es:

$$\frac{?}{120} \begin{array}{l} \leftarrow \text{km} \\ \leftarrow \text{minutos} \end{array}$$

Utilizando la regla de tres se tiene:

$$\frac{40}{30} \; \frac{?}{120} \longrightarrow \underline{40 \times 120} \div 30 = \underline{\;\;\; ? \;\;\;}$$

como 40 X 120 = ____________ y

$$\begin{array}{r} 160 \\ 30\overline{)\;4800} \\ -30 \\ \hline 180 \\ -180 \\ \hline 0000 \end{array}$$

Entonces el trailer recorre ____________ km en 2 horas.

Una llave de agua llena una cubeta en 3 minutos. ¿Cuántas cubetas llenará en 18 minutos?

La razón de minutos a cubetas llenas es:

$$\boxed{\frac{}{}}\begin{matrix}\leftarrow \text{minutos}\\ \leftarrow \text{cubetas}\end{matrix}$$

La razón que tiene el número desconocido es:

$$\frac{18}{?}\begin{matrix}\leftarrow \text{minutos}\\ \leftarrow \text{cubetas}\end{matrix}$$

Utilizando la regla de tres se tiene que:

$$\boxed{\frac{}{}} = \frac{18}{?} \quad \text{entonces} \quad \boxed{\underline{} \quad \text{X} \quad 18} + \underline{} = \underline{\ ?\ }$$

En 18 minutos se llenarán ________ cubetas.

5 duraznos pesan aproximadamente 700 gramos. ¿Cuántos gramos pesarán 20 duraznos del mismo tamaño?

La razón de duraznos a gramos es:

$$\boxed{\frac{}{}}\begin{matrix}\leftarrow \text{duraznos}\\ \leftarrow \text{gramos}\end{matrix}$$

La razón que tiene el número desconocido es:

$$\frac{20}{?}\begin{matrix}\leftarrow \text{duraznos}\\ \leftarrow \text{gramos}\end{matrix}$$

Utilizando la regla de tres se tiene que:

$$\text{Si} \quad \boxed{\frac{}{}} = \frac{20}{?} \quad \text{entonces} \quad \boxed{\underline{} \quad \text{X } 20} + \underline{} = \underline{\ ?\ }$$

$$14\,000 + 5 = \underline{\ ?\ }$$

Como 14 000 + 5 significa $5\overline{)14\,000}$

Entonces 20 duraznos pesan ________ gramos.

Aplique la regla de tres para hallar el número desconocido en las siguientes razones proporcionales:

$\frac{4}{6} = \frac{14}{\boxed{?}}$ entonces $\boxed{\underline{\;6\;} \text{ X } 14} \div [\;4\;] = [\;?\;]$

$84 \div [\;4\;] = [\;?\;]$

$[\;21\;] = [\;?\;]$

$\frac{9}{5} = \frac{108}{\boxed{?}}$ entonces $\boxed{\underline{\quad\;} \text{ X } \underline{\quad\;}} \div [\quad] = [\;?\;]$

$\boxed{\quad} \div [\quad] = [\;?\;]$

$[\quad] = [\;?\;]$

$\frac{21}{15} = \frac{14}{\boxed{?}}$ entonces $\boxed{\underline{\quad\;} \text{ X } \underline{\quad\;}} \div [\quad] = [\;?\;]$

$\boxed{\quad} \div [\quad] = [\;?\;]$

$[\quad] = [\;?\;]$

$\frac{6}{8} = \frac{\boxed{?}}{12}$ entonces $\boxed{6 \text{ X } \underline{\quad\;}} \div [\quad] = [\;?\;]$

$\boxed{\quad} \div [\quad] = [\;?\;]$

$[\quad] = [\;?\;]$

$\frac{4}{7} = \frac{\boxed{?}}{35}$ entonces $\boxed{\underline{\quad\;} \text{ X } 35} \div [\quad] = [\;?\;]$

$\boxed{\quad} \div [\quad] = [\;?\;]$

$[\quad] = [\;?\;]$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Aplique la regla de tres para encontrar el número desconocido en las siguientes razones proporcionales.

1. $\frac{3}{4} = \frac{\boxed{?}}{12}$

2. $\frac{5}{4} = \frac{10}{\boxed{?}}$

3. $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{?}}{20}$

4. $\frac{5}{10} = \frac{3}{\boxed{?}}$

5. $\frac{18}{20} = \frac{\boxed{?}}{10}$

6. $\frac{9}{42} = \frac{3}{\boxed{?}}$

7. $\frac{15}{20} = \frac{\boxed{?}}{16}$

8. $\frac{6}{9} = \frac{8}{\boxed{?}}$

Ejercicio 2

Resuelva cada problema, utilizando la regla de tres.

1. Anselmo pinta 24 metros cuadrados de barda con 4 litros de pintura. ¿Cuántos litros necesitará para pintar 36 metros cuadrados de barda?

2. Juan hace objetos de barro. En 5 días elabora 75 ollas de barro. ¿Cuántos días se tardará en hacer 225 ollas?

3. Una máquina produce 15 tuercas cada 3 minutos. ¿Cuántas tuercas producirá en 1 hora? Recuerde que 1 hora son 60 minutos.

4. ¿Cuánto tiempo tardará la misma máquina en producir 200 tuercas?

5. Un camión de carga recorre 25 km en 30 minutos, si mantiene la misma velocidad, ¿cuánto tiempo tardará en recorrer 100 km?

6. Complete la tabla del recorrido del camión.

Km	Minutos	Razón de km a minutos
25	30	$\frac{25}{30}$
	36	
35		
100		

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$
2. $\frac{5}{4} = \frac{10}{8}$
3. $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$
4. $\frac{5}{10} = \frac{3}{6}$
5. $\frac{18}{20} =$ [illegible] 10
6. $\frac{9}{42} =$ [illegible] 14
7. $\frac{15}{20} =$ [illegible]
8. $\frac{6}{9} =$ [illegible]

Ejercicio 2

1. 6 litros
2. 15 días
3. 300 tuercas
4. 40 minutos
5. 120 minutos [illegible] 2 horas

6.—

Km	Minutos	Razón km-m
25	30	$\frac{25}{30}$
30	36	$\frac{30}{36}$
35	42	$\frac{35}{42}$
100	120	$\frac{100}{120}$

Lección 1

Suma o adición con decimales

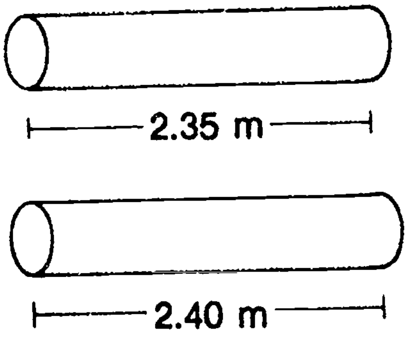
El conocimiento de los números decimales y sus equivalencias permite realizar operaciones matemáticas que son necesarias para resolver algunas situaciones de la vida diaria.

La suma o adición de números decimales es muy utilizada por algunas personas como los carpinteros, las costureras, los herreros o los albañiles.

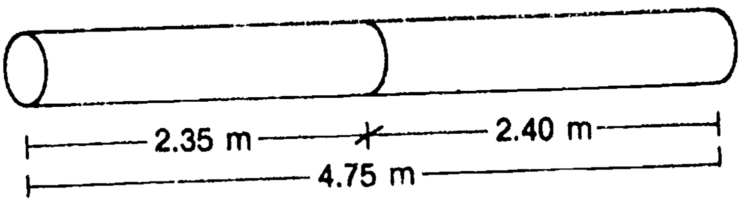
Veamos un caso:

Gerardo es plomero. Para instalar el desagüe de una azotea al suelo, él necesita colocar un tubo de 4.50 m.

Como sólo tiene disponibles dos pedazos de tubo del mismo diámetro que miden de largo 2.35 y 2.40 metros, respectivamente, desea saber si le alcanzará para colocar el desagüe.



Para ello, Gerardo alineó los dos pedazos de tubo y luego los midió juntos



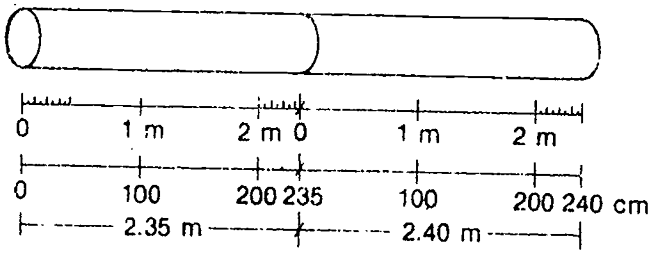
¿Cuánto miden los dos tubos juntos? ______________ metros.

Observe que, al medir la longitud de los dos tubos juntos, Gerardo realizó una adición de números con decimales, porque a la longitud de uno de los tubos le sumó la longitud del otro.

Gerardo quiere asegurarse que el resultado de su medición es correcto por lo que decide utilizar lápiz y papel para escribir la suma y así comprobar su resultado.

Gerardo no conoce cómo se escriben y se efectúan las operaciones con números decimales. Entonces él piensa así:

Si tengo que sumar 2.35 **metros** más 2.40 **metros**...



...es lo mismo que sumar 235 **centímetros** más 240 **centímetros**.

Entonces: 2.35 m + 2.40 m es lo mismo que 235 cm + 240 cm

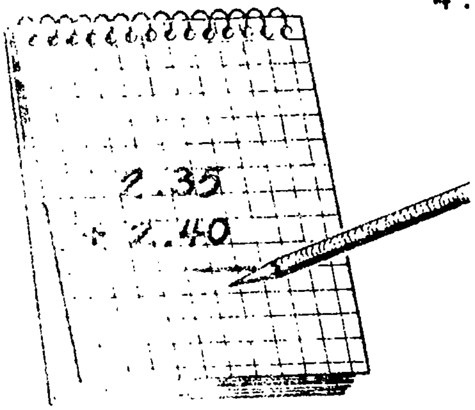
Para resolver: $\begin{array}{r} 2.35 \text{ m} \\ +\ 2.40 \text{ m} \\ \hline \end{array}$ Es suficiente resolver: $\begin{array}{r} 235 \text{ cm} \\ +\ 240 \text{ cm} \\ \hline \end{array}$

Gerardo efectúa la adición: $\begin{array}{r} 235 \text{ cm} \\ +\ 240 \text{ cm} \\ \hline 475 \text{ cm} \end{array}$

El sabe que 475 cm equivale a 4.75 m

Entonces:

$$\begin{array}{rl} & 2.35\ \text{m} \\ + & 2.40\ \text{m} \\ \hline & 4.75\ \text{m} \end{array}$$



Observe que las adiciones con números decimales se escriben de la misma forma que las adiciones que usted ya conoce.

- Se escriben los sumandos **alineando** los puntos decimales; de esta forma también quedan alineadas las unidades, los décimos y los centésimos.

Punto decimal alineado

$$\begin{array}{rl} & 2\boxed{.}35 \\ + & 2\boxed{.}40 \\ \hline \end{array}$$

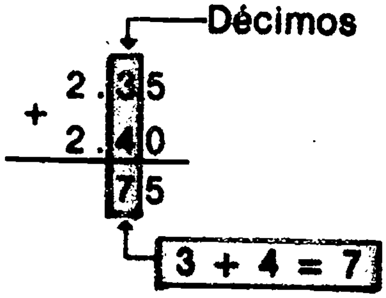
- Luego, se suman los centésimos de los dos números.

Centésimos

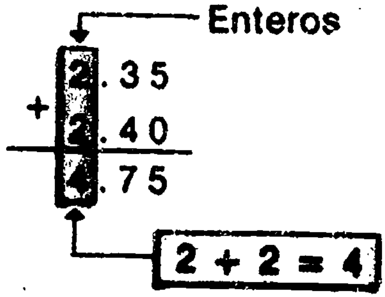
$$\begin{array}{rl} & 2.3\boxed{5} \\ + & 2.4\boxed{0} \\ \hline & \boxed{5} \end{array}$$

$\boxed{5 + 0 = 5}$

- Se suman los décimos.



- Después se suman los enteros y se escribe en el resultado el punto decimal, de manera que esté alineado con los puntos decimales de los sumandos.



La suma de las longitudes de los pedazos de tubo es de 4 enteros y 75 centésimos.

Recuerde que:

$$4.75 > 4.50$$

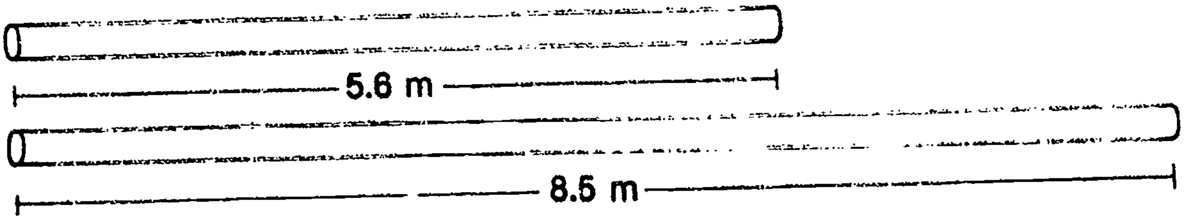
4.75 es mayor que **4.50**

Entonces Gerardo sí puede instalar el desagüe con los dos pedazos de tubo.

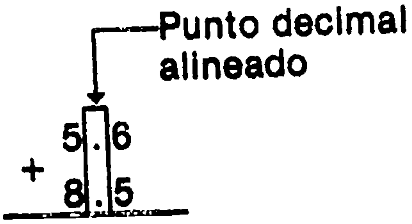
Observe que las adiciones con números decimales se realizan de la misma forma que las adiciones que usted ha efectuado antes. En el resultado se escribe el punto decimal de manera que esté alineado con el punto de los sumandos.

Veamos otro ejemplo:

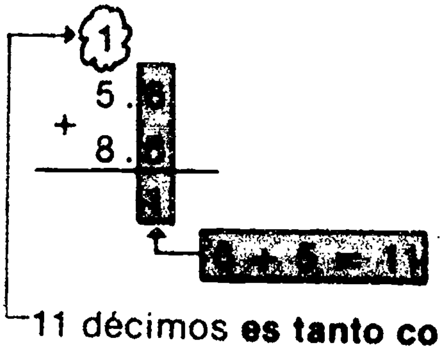
En la instalación de la tubería para el agua potable, Gerardo necesita 5.6 metros de tubo de cobre para el baño y 8.5 metros para la cocina. ¿Qué cantidad de tubo debe comprar?



- Gerardo escribe la suma de manera que los puntos decimales estén alineados

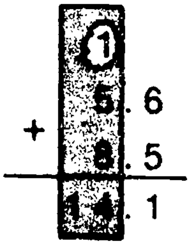


- Suma los décimos. Escribe un 1 en la columna de los enteros, porque 11 décimos son 1 entero y 1 décimo.



11 décimos **es tanto como** 1 entero y 1 décimo

- Luego, suma los enteros y escribe en el resultado el punto decimal, de manera que esté alineado con los puntos decimales de los sumandos.



El resultado de la suma es ________ enteros y ________ décimo.

Gerardo debe comprar __________ metros de tubo de cobre.

Efectúe las siguientes adiciones con números decimales y escriba el total debajo de cada suma. Fíjese en los ejemplos:

Ejercicio No. 1

$$\begin{array}{r} 0.30 \\ +\ 0.49 \\ \hline 0.79 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2.72 \\ +\ 3.16 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6.02 \\ +\ 1.13 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0.71 \\ +\ 9.27 \\ \hline \end{array}$$

0 enteros	___ enteros	___ enteros	___ enteros
7 décimos	___ décimos	___ décimos	___ décimos
9 centésimos	___ centésimos	___ centésimos	___ centésimos

Ejercicio No. 2

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ +\ 3.9 \\ \hline 5.1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2.4 \\ +\ 1.9 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 13.5 \\ +\ 18.8 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0.8 \\ +\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

5 enteros	___ enteros	___ enteros	___ enteros
1 décimos	___ décimos	___ décimos	___ décimos

Manuel es agricultor. Llevó a vender a la bodega de la Conasupo maíz en dos costales que pesaron 31.52 y 29.78 kilogramos respectivamente. ¿Qué cantidad de maíz tenían que pagarle a Manuel?

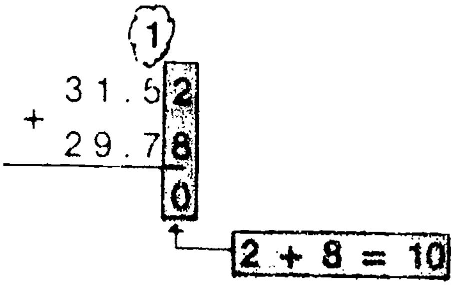
Manuel tuvo que realizar una adición de números decimales.

- Escribió los sumandos de manera que coincidieran los puntos decimales.

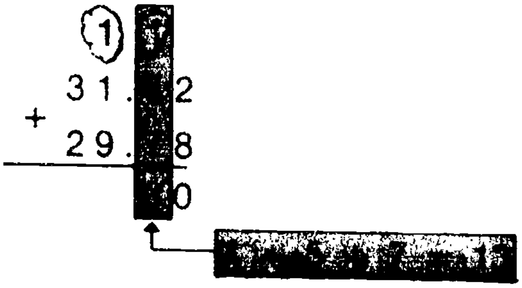
Punto decimal alineado

$$\begin{array}{r} 31\boxed{.}52 \\ +\ 29\boxed{.}78 \\ \hline \end{array}$$

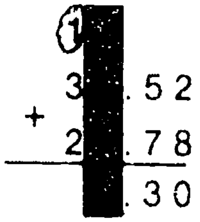
- Sumó los centésimos. Escribió un 1 en la columna de los décimos, porque 10 centésimos son 1 décimo y 0 centésimos.

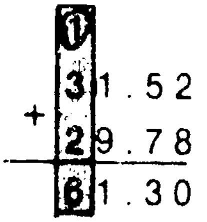


- Sumó los décimos. Escribió un 1 en los enteros, porque 13 décimos es tanto como 1 entero y 3 décimos.



- Sumó los enteros y escribió el punto decimal en el resultado.





El resultado de la suma es ____ enteros y ____ centésimos.

Manuel vendió en total ____ kg de maíz.

Efectúe las siguientes sumas o adiciones con números decimales y compruebe su resultado. Fíjese en el ejemplo:

$$\begin{array}{r} 72.48 \\ +\ 80.23 \\ \hline 152.71 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15.35 \\ +\ 4.99 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8.74 \\ +\ 1.98 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 105.46 \\ +\ 97.55 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.27 \\ +\ 0.89 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 18.01 \\ +\ 73.49 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10.27 \\ +\ 0.86 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 402.01 \\ +\ 4.99 \\ \hline \end{array}$$

Resuelva los siguientes problemas.

1. Gerardo utilizó 0.68 kg de clavos en la instalación del desagüe de la azotea al suelo y 0.45 kg en el de la cocina. ¿Cuántos kilogramos de clavos utilizó en total?

____ kilogramos.

2. Manuel cosechó 72.4 kg de maíz en junio, 80.2 kg en agosto y 53.6 kg en septiembre. ¿Cuántos kilogramos de maíz cosechó en total?

____ kilogramos.

3. Doña Chole necesita 5.25 metros de tela para elaborar un juego de sábanas y 2.88 metros para las fundas. ¿Cuánta tela debe comprar?

____________________ metros.

Hay adiciones con números decimales donde los sumandos no tienen la misma cantidad de cifras decimales. Por ejemplo:

Una tortillería recibe diariamente 3 bultos de masa: uno de 18.5 kg; otro de 15.75 kg y uno más de 21 kg. ¿Cuántos kilos de masa recibe en total?

- Se escribe el peso de los tres bultos alineando los puntos decimales.

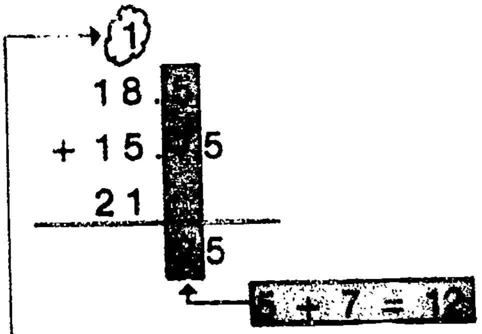
18.5	← 18 enteros y 5 décimos
+ 15.75	← 15 enteros y 75 centésimos
21	← 21 enteros

Observe usted que los sumandos no tienen el mismo número de cifras decimales.

- Se suman los centésimos.

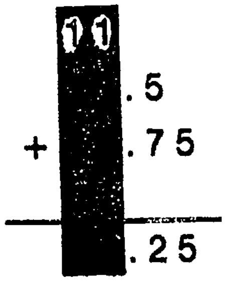
$$\begin{array}{r} 18.5 \\ +\ 15.7 \\ \underline{21} \end{array}$$

- Se suman los décimos. Se escribe un 1 en la columna de los enteros, porque 12 décimos son 1 entero y 2 décimos.



12 décimos son 1 entero y 2 décimos.

- Se suman los enteros y se anota el punto decimal en el resultado.



En la tortillería se reciben ________ kg de masa.

Para hacer la suma anterior, también pueden usarse **números decimales equivalentes**.

Recuerde que los números decimales [illegible]

Así: 18.5 **es equivalente a** 18.50

18.5 = 18.50

Porque: 18 enteros y 5 décimos **es tanto como** 18 enteros y 50 centésimos

También: 21 **es equivalente a** 21.00

21 = 21.00

Porque: 21 enteros **es tanto como** 21 enteros 0 décimos y 0 centésimos

Ahora efectúe usted la suma:

18.50 ← 18 enteros y 50 centésimos
+ 15.75 ← 15 enteros y 75 centésimos
21.00 ← 21 enteros y 0 centésimos

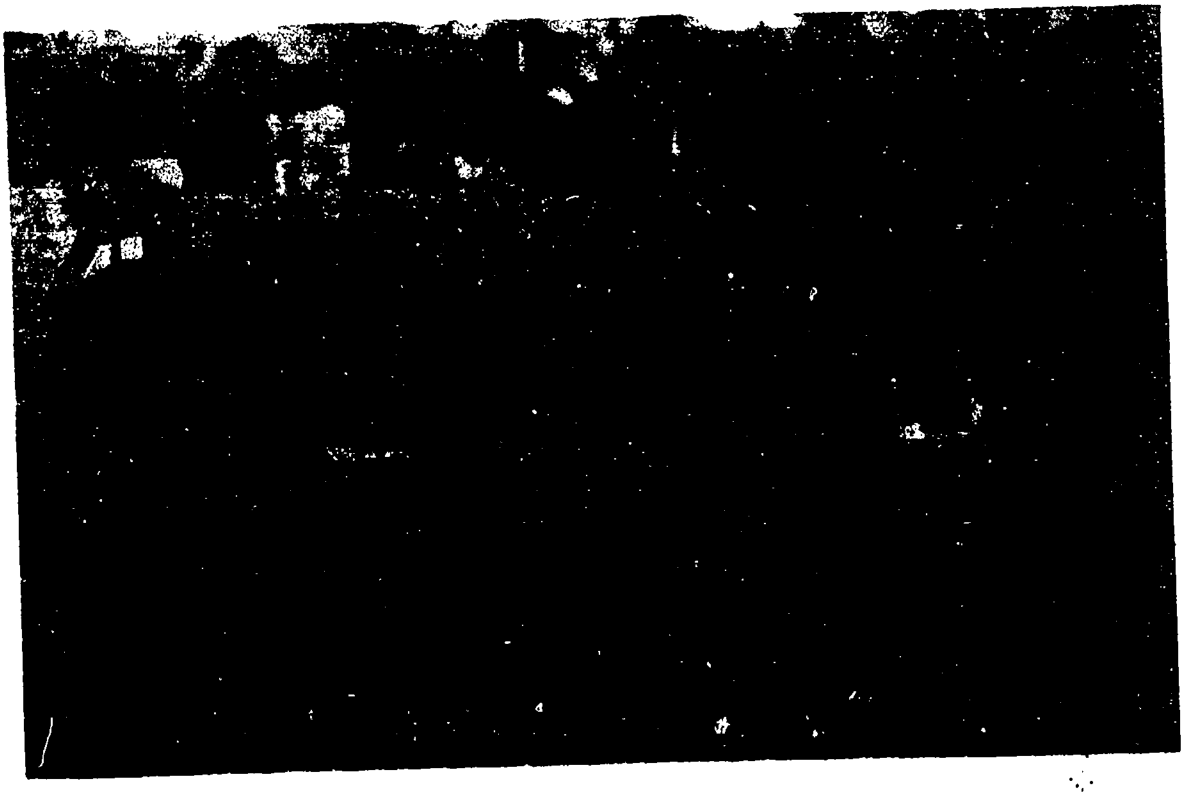
$\boxed{}$

↑ **Escriba el punto decimal en el resultado.**

Es el mismo resultado que el de la suma sin decimales equivalentes:

Suma con decimales equivalentes		**Suma sin decimales equivalentes**
18.50		18.5
+ 15.75		+ 15.75
21.00		21
55.25 ←	igual resultado	→ 55.25

En tres semanas, un agricultor ha cosechado las siguientes cantidades de jitomate: 148.2 kg, 127.0 kg y 215.7 kg. ¿Cuántos kilogramos cosechó en total?



- Para saberlo, se escriben las cantidades de jitomate en forma de adición, alineando los puntos decimales.

$$\begin{array}{rl} 148\boxed{.}2 & \\ +\ 127\boxed{.}0 & \leftarrow\text{- - -}127 = 127.0 \\ \underline{215\boxed{.}7} & \end{array}$$

- Se suman los décimos.

$$\begin{array}{rl} 148.2 & \\ +\ 127.0 & \\ \underline{215.7} & \\ 9 & \leftarrow 2 + 0 + 7 = 9 \end{array}$$

- Se suman los enteros y se anota el punto decimal en el resultado.

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \\ 148.2 \\ +\ 127.0 \\ \underline{215.7} \\ 490.9 \end{array}$$

El agricultor cosech 490.9 kg de jitomate.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Efectúe las siguientes sumas:

1. $\begin{array}{r} 3.7 \\ +\ 8.9 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 4.5 \\ +\ 6.8 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 48.7 \\ +\ 5.3 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{r} 28.7 \\ +\ 3.9 \\ \hline \end{array}$

5. $\begin{array}{r} 23.44 \\ +\ 8.75 \\ \hline \end{array}$

6. $\begin{array}{r} 3.74 \\ +\ 9.68 \\ \hline \end{array}$

7. $\begin{array}{r} 38.06 \\ +\ 27.87 \\ \hline \end{array}$

8. $\begin{array}{r} 5.63 \\ +\ 78.95 \\ \hline \end{array}$

9. $\begin{array}{r} 82.74 \\ +\ 8.90 \\ \hline \end{array}$

10. $\begin{array}{r} 18.29 \\ +\ 15.68 \\ 16.43 \\ \hline \end{array}$

11. $\begin{array}{r} 91.8 \\ +\ 16.7 \\ 28 \\ \hline \end{array}$

12. $\begin{array}{r} 3.49 \\ +\ 5.98 \\ 0.78 \\ \hline \end{array}$

13. $\begin{array}{r} 12.5 \\ +\ 6.2 \\ 9.08 \\ \hline \end{array}$

14. $\begin{array}{r} 29.34 \\ +\ 8.9 \\ 7.16 \\ \hline \end{array}$

15. $\begin{array}{r} 3.45 \\ +\ 34.5 \\ 345 \\ \hline \end{array}$

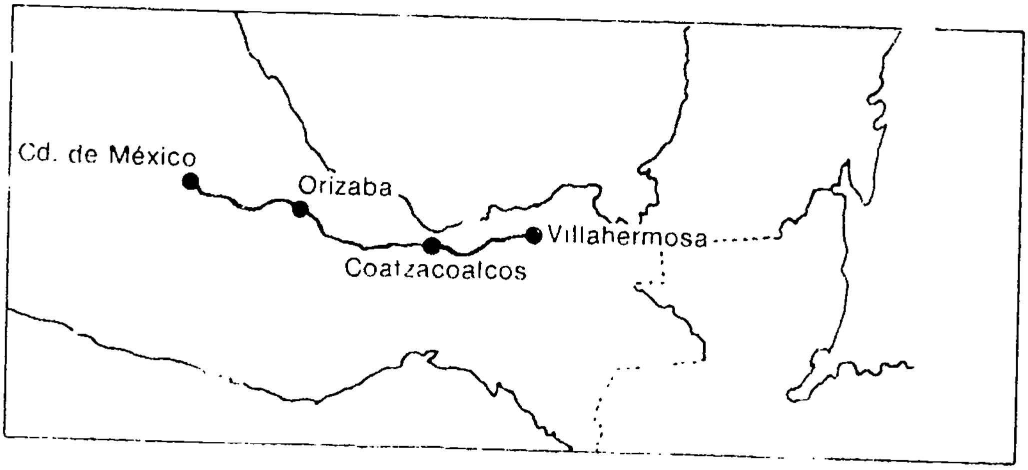
Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas.

1. Un agricultor vendió su cosecha en las bodegas de la Conasupo. Llevó maíz en tres costales que pesan respectivamente: 131.5 kg, 182.4 kg y 129.75 kg. ¿Cuántos kilogramos de maíz vendió en total?

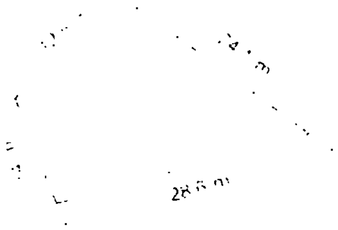
______ kilogramos.

2. La distancia de la ciudad de México a Orizaba es de 276.80 km; de Orizaba a Coatzacoalcos es de 419.92 km y de Coatzacoalcos a Villahermosa es de 169.35 km. ¿Qué distancia hay de la ciudad de México a Villahermosa?



______ kilómetros.

3. Manuel necesita cercar un terreno. El croquis del terreno es el de la figura siguiente. ¿Qué cantidad de alambre debe comprar?



_______________ metros.

4. Anselmo compró 278.5 kg de cebada, 144.7 kg de sema, 198.3 kg de alfalfa y 250 kg de pastura para el alimento de sus animales. ¿Cuántos kilogramos de alimento compró en total?

_______________ kilogramos.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 12.6
2. 11.3
3. 54.0 ó 54
4. 32.6
5. 32.19
6. 13.42
7. 65.93
8. 84.58
9. 91.64
10. 50.40
11. 136.5
12. 10.25
13. 27.78
14. 45.40
15. 382.95

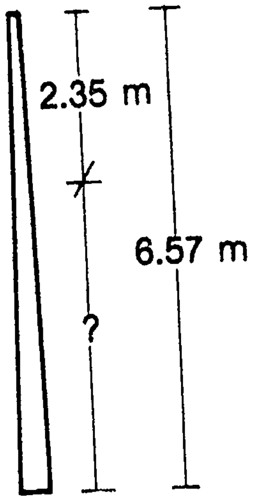
Lección 2

Resta o sustracción con números decimales

La resta o sustracción con números decimales es otra operación muy útil en la resolución de problemas de la vida diaria.

Veamos un ejemplo:

Manuel está pintando un poste de alumbrado que mide 6.57 metros de largo. En este momento lleva pintados 2.35 metros, ¿cuántos metros le faltan por pintar?



Para saberlo, ¿qué operación debe hacer Manuel?__________

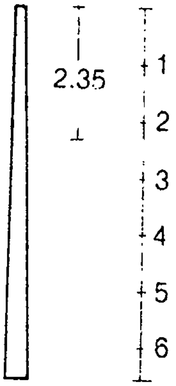
Efectivamente, Manuel debe hacer una resta.

El poste mide 6.57 m de largo y ha pintado 2.35 m.

Manuel debe restar 2.35 m a 6.57 m.

El piensa:

Si tengo que restar 6.57 metros menos 2.35 metros...



...es lo mismo que restar 657 cm menos 235 cm,

Entonces:

6.57 m — 2.35 m es equivalente a
657 cm — 235 cm

Para resolver:

$$\begin{array}{r} 6.57\ \text{m} \\ -\ 2.35\ \text{m} \\ \hline \end{array}$$

Es suficiente resolver:

$$\begin{array}{r} 657\ \text{cm} \\ -\ 235\ \text{cm} \\ \hline \end{array}$$

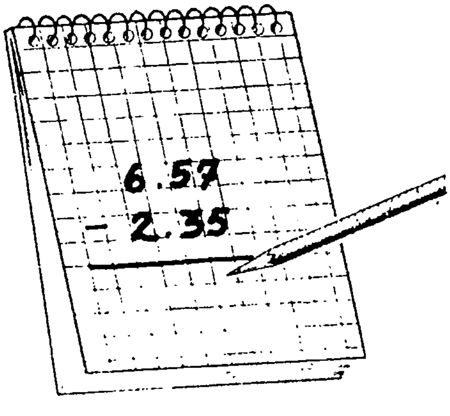
Manuel efectúa la resta o sustracción:

$$\begin{array}{r} 657\ \text{cm} \\ -\ 235\ \text{cm} \\ \hline 422\ \text{cm} \end{array}$$

El sabe que 422 cm equivale a 4.22 m

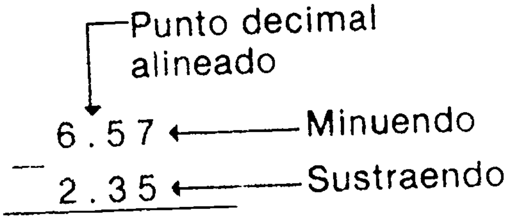
Entonces: 6.57 m — 2.35 m = 4.22 m

$$\begin{array}{r} 6.57 \\ -\ 2.35 \\ \hline 4.22 \end{array}$$

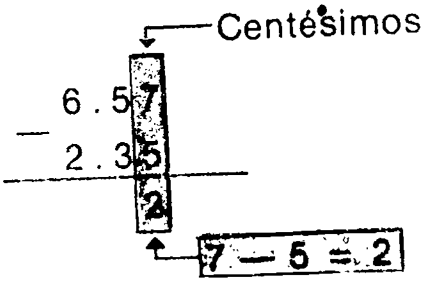


Observe que las restas o sustracciones con números decimales se escriben de la misma forma que las sumas o adiciones que usted ya conoce.

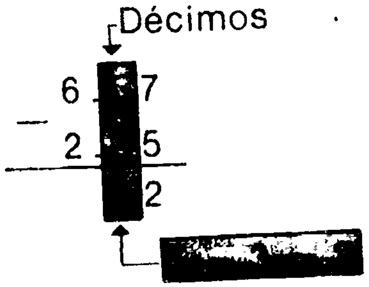
- Se escriben el minuendo y el sustraendo **alineando** los puntos decimales; de esta forma también quedan alineados los centésimos, los décimos y los enteros.



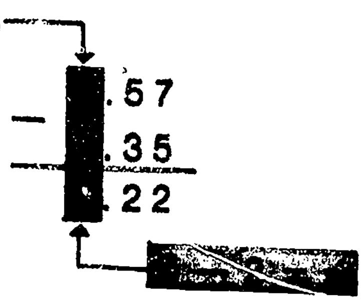
- Se restan los centésimos.



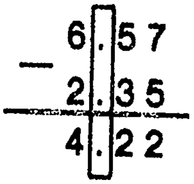
- Se restan los décimos.



- Se restan los enteros.



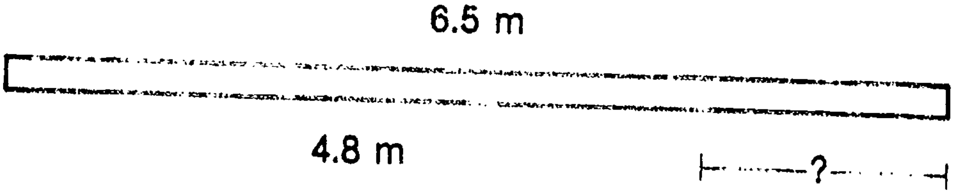
- En la diferencia se anota el punto decimal, alinéandolo con los puntos del minuendo y el sustraendo.



Por consiguiente:

A Manuel le falta pintar 4.22 metros.

Doña Chole está adornando un mantel. De un pedazo de 6.5 m de listón utilizó 4.8 m. ¿Qué cantidad de listón quedó?



Para saberlo, doña Chole tiene que restar 6.5 m — 4.8 m.

Ella pensó:

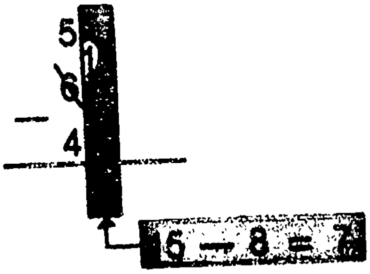
...restar 6.5 m — 4.8 m es lo mismo que restar 65 dm — 48 dm

Entonces:

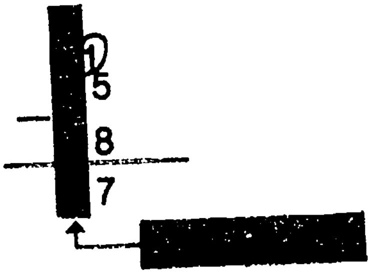
$$\begin{array}{r} 6.5\ \text{m} \\ -\ 4.8\ \text{m} \\ \hline \end{array} \quad \textbf{es equivalente a} \quad \begin{array}{r} 65\ \text{dm} \\ -\ 48\ \text{dm} \\ \hline \end{array}$$

Doña Chole resolvió la resta:

- Primero restó las unidades. Como a 5 unidades no se le pueden restar 8, se toma entonces una decena del minuendo y se convierte en unidades.



- Después restó las decenas.

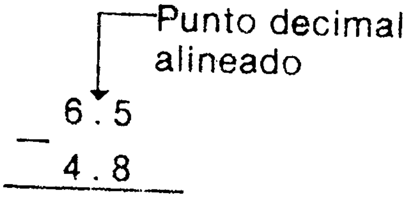


Como: 17 dm = 1.7 m

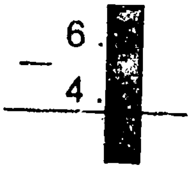
Entonces: 6.5 m — 4.8 m = 1.7 m.

Existe otra forma más rápida y más común para realizar las sustracciones con números decimales.

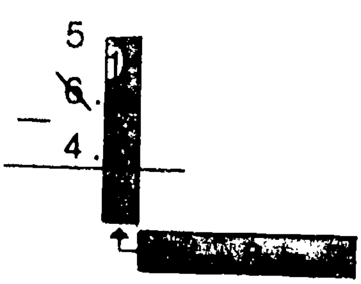
- Se escriben el minuendo y el sustraendo alineando sus puntos decimales.



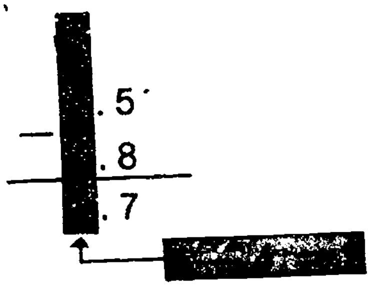
- Y se restan como si fueran números enteros. Primero se restan los décimos, observe que a 5 décimos no se le pueden restar 8.



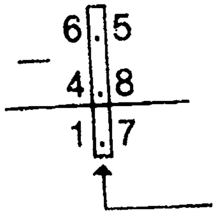
- Se toma entonces 1 entero del minuendo y se convierte en décimos y quedan 5 enteros.



- Se restan los enteros.



- En la diferencia se escribe el punto decimal, alineándolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.



Punto decimal alineado

A doña Chole le quedaron ________ metros de listón.

Observe que:

Las restas o sustracciones con números decimales se hacen igual que las restas que usted ya conoce; sólo hay que anotar en el resultado el punto decimal, alineándolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.

Efectúe las siguientes restas con números decimales, no olvide escribir el punto decimal en el resultado. Fíjese en los ejemplos:

$$\begin{array}{r} 14.78 \\ -\ \ 5.64 \\ \hline 9.14 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9.05 \\ -\ 8.01 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12.34 \\ -\ 11.20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7.68 \\ -\ 3.58 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 41.11 \\ -\ 30.10 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8.59 \\ -\ 0.59 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.5 \\ -\ 2.9 \\ \hline 1.6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 74.2 \\ -\ 63.3 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3.1 \\ -\ 1.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.7 \\ -\ 2.9 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 86.8 \\ -\ 84.9 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.4 \\ -\ 0.8 \\ \hline \end{array}$$

Verifique sus resultados con adiciones en una hoja de papel.

Veamos otro caso:

Don Juan compró una tabla de madera de 6.40 m. Utilizó 2.65 m en la reparación de unos muebles. ¿Cuánta madera le sobró?

Para resolver el problema es necesario efectuar la resta 6.40 — 2.65

La resta se escribe alineando los puntos decimales del minuendo y del sustraendo.

$$\begin{array}{rc|c|l} & 6 & . & 40 \\ - & 2 & . & 65 \\ \hline \end{array}$$

$\uparrow$ Punto decimal alineado

- Se procede a restar los centésimos. Sin embargo observe que a 0 centésimos no se le pueden restar 5.

  6 . 4
— 2 . 6

- Se toma entonces 1 décimo de los 4 que se tienen, quedando 3 décimos

  Como 1 décimo = 10 centésimos, ahora sí se pueden restar los centésimos.

3 1
  6 . ~~4~~
— 2 . 6

  10 centésimos menos
— 5 centésimos son
  5 centésimos

- Después se restan los décimos. Observe que a 3 décimos no se le pueden restar 6. Se toma entonces 1 entero de los 6 que se tienen, quedando 5 enteros.

5 1
  ~~6~~ . 0
— 2 . 5
  5

  13 décimos menos
— 6 décimos son
  7 décimos

- Finalmente, se restan los enteros y en el resultado se escribe el punto decimal, alinéandolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.

  . 4 0
— . 6 5
  . 7 5

Por consiguiente sobraron ________ metros de tabla.

Los decimales de una resta a veces tienen diferente cantidad de cifras decimales. Para hacer la resta se escriben **números decimales equivalentes**.

Por ejemplo:

Gerardo tenía un tubo de cobre de 8.9 metros de longitud y utilizó en una instalación 5.65 metros de ese tubo. ¿Cuánto material le sobró?

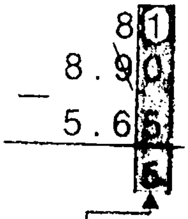
La resta que tiene que hacerse para resolver el problema es:

$$\begin{array}{r} 8.9 \\ -\ 5.65 \\ \hline \end{array}$$

- En este caso, se agrega un cero a la derecha del 8.9 para encontrar un decimal equivalente: 8.9 = 8.90 y así, tener el mismo número de cifras decimales en el minuendo y en el sustraendo.

$$\begin{array}{r} 8.90 \\ -\ 5.65 \\ \hline \end{array}$$

- Se procede a restar los centésimos. Como a 0 centésimos no se le pueden quitar 5, se toma un décimo de los 9 que se tienen y quedan 8.



Como 1 décimo = 10 centésimos, ahora sí se pueden restar los centésimos

$$\begin{array}{rl} 10 & \text{centésimos menos} \\ -\ \ 5 & \text{centésimos son} \\ \hline 5 & \text{centésimos} \end{array}$$

- Se restan los décimos, recuerde que únicamente quedan 8 décimos en el minuendo, pues se tomó 1 para convertirlo en centésimos.

```
   8 . [redacted] 0
 — 5 . [redacted] 5
     . [redacted] 5
       [redacted]
```

- Se restan los enteros y en la diferencia se escribe el punto decimal, alineándolo con los puntos del minuendo y del sustraendo.

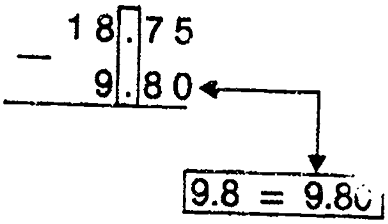
```
 — [redacted] . 9 0
   [redacted] . 6 5
   [redacted] . 2 5
                └─Punto decimal alineado
   [redacted]
```

A Gerardo le sobraron metros de material.

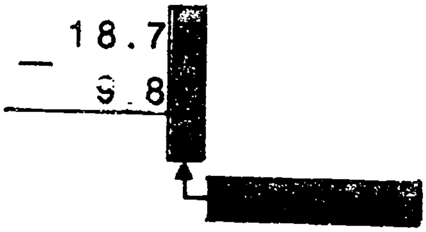
Otro ejemplo:

Esteban es el encargado de una recaudería. Una caja de jitomate pesa 18.75 kg. Al final del día sólo quedaron 9 8 kg. ¿Cuántos kilogramos de jitomate vendió en total?

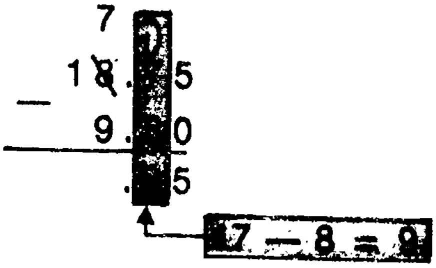
Para saberlo, Esteban restó 9.8 a 18.75.



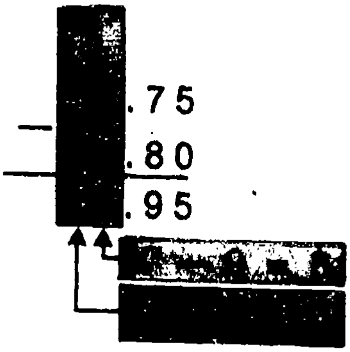
- Restó los centésimos.



- Restó los décimos.



- Por último, restó los enteros.



Esteban vendió ________ kg de jitomate.

Para cocinar un pastel, Genoveva necesita 4.5 kg de harina. Si tiene 2 kg, ¿cuánta harina le falta?

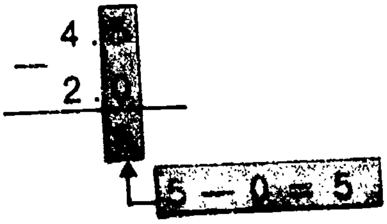
Genoveva resta 2 a 4.5 de la siguiente forma:

- Escribe el sustraendo debajo del minuendo alineando los puntos decimales.

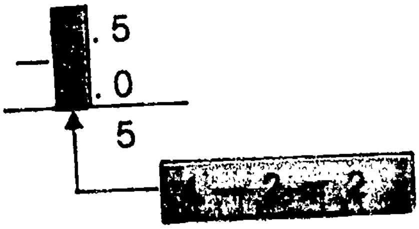
$$\begin{array}{r} 4\,\boxed{.}\,5 \\ -\ 2\,\boxed{.}\,0 \\ \hline \end{array}$$

Recuerde:
2 es lo mismo que 2.0,
es decir: 2 = 2.0

- Resta los décimos.



- Resta los enteros.



- Anota el punto decimal en el resultado.

$$\begin{array}{r} 4.5 \\ -\ 2.0 \\ \hline 2.5 \end{array}$$

Genoveva necesita ________ kg de harina.

Efectúe las siguientes sustracciones. No olvide escribir el punto decimal en el resultado.

$$\begin{array}{r} 12.81 \\ -\ 10.79 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 25.38 \\ -\ 9.99 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 32.2 \\ 8.73 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 14.14 \\ -\ 8.2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ -\ 24.9 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 75.1 \\ -\ 70 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16 \\ -\ 13.4 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 98.28 \\ -\ 54 \\ \hline \end{array}$$

Verifique sus resultados utilizando sumas en una hoja de papel.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva las siguientes restas con decimales.

1.
$$\begin{array}{r} 6.35 \\ -\ 3.68 \\ \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 20.0 \\ -\ 15.75 \\ \hline \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 1.50 \\ -\ 0.95 \\ \hline \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r} 2.47 \\ -\ 0.98 \\ \hline \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 172.6 \\ -\ 34.18 \\ \hline \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 56.07 \\ -\ 9.12 \\ \hline \end{array}$$

7.
$$\begin{array}{r} 9.24 \\ -\ 8.9 \\ \hline \end{array}$$

8.
$$\begin{array}{r} 352.3 \\ -\ 23.9 \\ \hline \end{array}$$

9.
$$\begin{array}{r} 55.36 \\ -\ 12.68 \\ \hline \end{array}$$

10.
$$\begin{array}{r} 24.59 \\ -\ 17.60 \\ \hline \end{array}$$

11.
$$\begin{array}{r} 23.68 \\ -\ 18.7 \\ \hline \end{array}$$

12.
$$\begin{array}{r} 6 \\ -\ 1.6 \\ \hline \end{array}$$

13.
$$\begin{array}{r} 21.65 \\ -\ 8.97 \\ \hline \end{array}$$

14.
$$\begin{array}{r} 34.5 \\ -\ 18.88 \\ \hline \end{array}$$

15.
$$\begin{array}{r} 62.63 \\ -\ 41.27 \\ \hline \end{array}$$

16.
$$\begin{array}{r} 43.20 \\ -\ 24.31 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas.

1. Para una instalación eléctrica, Pedro utilizó 24.65 metros de cable. Si el rollo contiene 55 metros, ¿cuánto cable sobró en el rollo?

   ______________ metros.

2. Roberto es herrero. Necesita 74.58 metros de aluminio para hacer una ventana. Tiene 32.4 metros. ¿Cuántos metros de aluminio le faltan?

   ______________ metros.

3. El peso de un niño recién nacido es aproximadamente de 3.5 kilogramos. Al primer mes de vida pesa 4.25 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos aumenta en el primer mes?

   ______________ kilogramos.

4. Al año, el niño pesa 8.63 kg. ¿Cuántos kilogramos aumentó en su primer año de vida?

   ______________ kilogramos.

[illegible]

7. 0.34

15. 21.39

8. 325.4

16. 15.60

Ejercicio 2

1. 30.38 m

2. 42.18 m

3. 0.76 kg

4. 5.13 kg

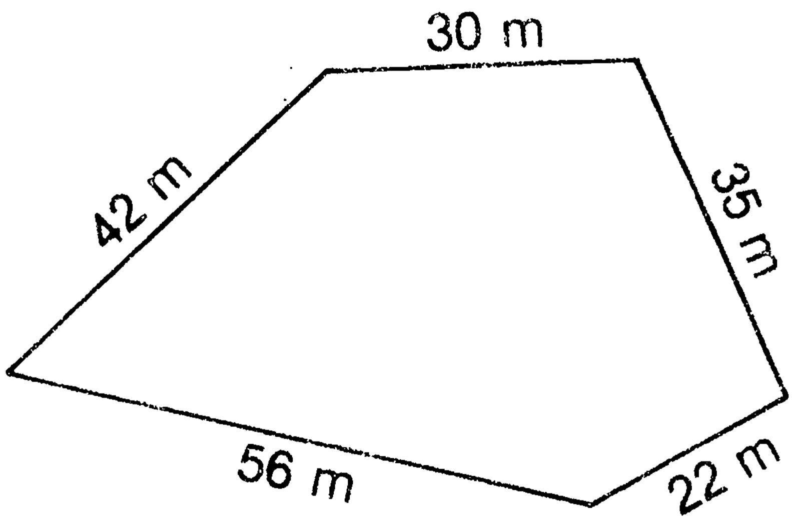
Lección 3

Cálculo de perímetros

Usted sabe que para realizar algunas actividades es necesario calcular la longitud del contorno de los objetos.

Por ejemplo:

José desea cercar un terreno como el de la figura siguiente:



Para saber la cantidad de tela de alambre que debe comprar. José necesita calcular la medida del contorno de la figura que representa el terreno.

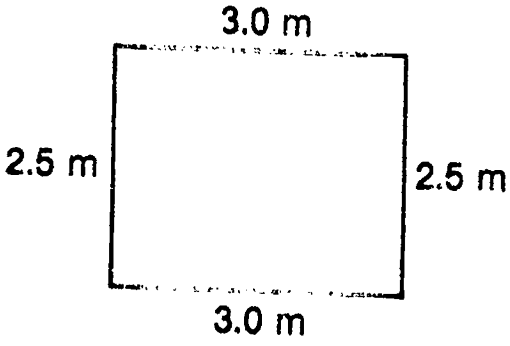
Para calcular el perímetro, José sumó la longitud de cada uno de los lados de la figura:

$$\begin{array}{r} 30 \\ 35 \\ +\quad 22 \\ 56 \\ \underline{42} \\ 185 \text{ metros} \end{array}$$

Así: el perímetro del terreno es de 185 metros. Por consiguiente, José debe comprar 185 metros de tela de alambre.

Observe usted que:

Evangelina necesita adornar con encaje un mantel como el que aparece en la siguiente figura:



¿Cuántos metros de encaje necesita Evangelina para adornar el mantel?

Para saberlo, calcula el perímetro sumando la longitud de los lados de la figura:

$$\begin{array}{r} 3.0 \\ 3.0 \\ + \quad 2.5 \\ 2.5 \\ \hline 11.0 \text{ metros} \end{array}$$

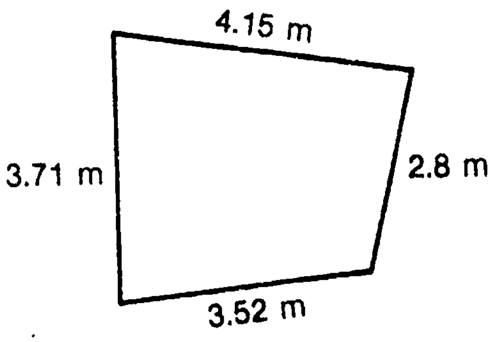
El perímetro del mantel es de ________ metros.

Evangelina necesita ________ metros de encaje para adornar el mantel.

¿Cuántos lados tiene la figura que representa el mantel de Evangelina? ________

Una figura de cuatro lados rectos se llama cuadrilátero.

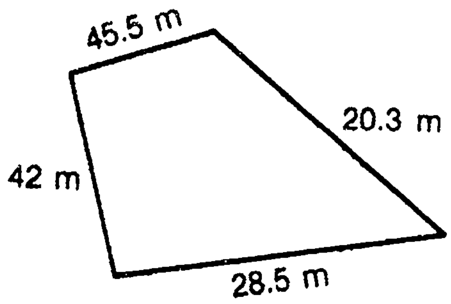
Cálcule el perímetro de los siguientes cuadriláteros.



Sume las longitudes

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \boxed{} \\ + \quad \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

El perímetro del cuadrilátero es de ________ m.

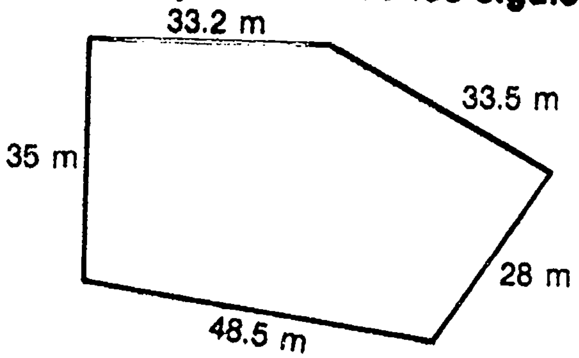


Sume las longitudes

+

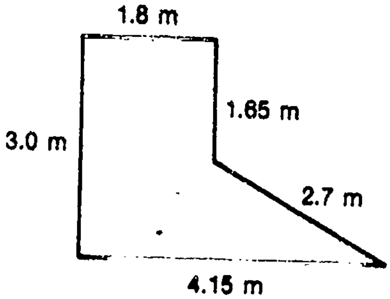
El perímetro del cuadrilátero es de ________ m.

Calcule el perímetro de los siguientes pentágonos.



Sume las longitudes para calcular el perímetro.

El perímetro del pentágono es de ________ m.



Sume las longitudes para calcular el perímetro.

El perímetro del pentágono es de ________ m.

Jorge hace marcos a la medida. Necesita enmarcar una fotografía como ésta:

¿Qué cantidad de madera requerirá para elaborar el marco? Jorge suma las longitudes para calcular el perímetro:

$$\begin{array}{r} 15 \\ +\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ \hline 60 \end{array} \text{ cm}$$

Jorge necesita 60 cm de madera para elaborar el marco.

Jorge observa que cada uno de los lados de la figura mide la misma longitud.

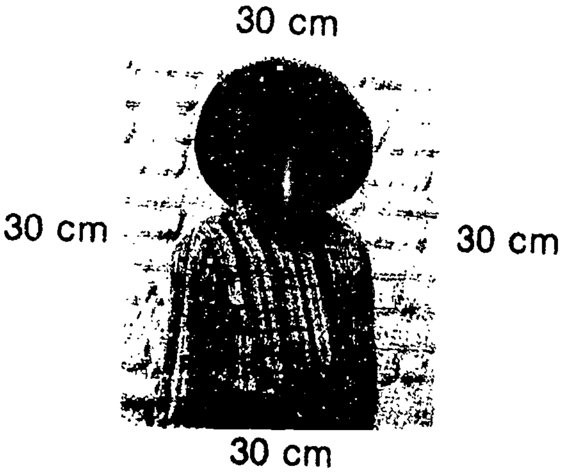
Pensó que si para calcular el perímetro suma cuatro veces la misma cantidad, también puede calcularlo multiplicando la longitud de un lado por cuatro:

$$\begin{array}{r} 15 \\ +\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ \hline 60 \end{array} \text{ cm} \quad \text{4 veces 15} \quad \begin{array}{r} 15 \\ \times\ 4 \\ \hline 60 \end{array} \text{ cm}$$

60 cm ← ——igual resultado—— → 60 cm

Cuando los cuatro lados de una figura tienen la misma longitud, su perímetro puede calcularse multiplicando la longitud de un lado por el número de lados de la figura, es decir, por cuatro.

¿Cuántos centímetros de madera se necesitarán para enmarcar el siguiente retrato?



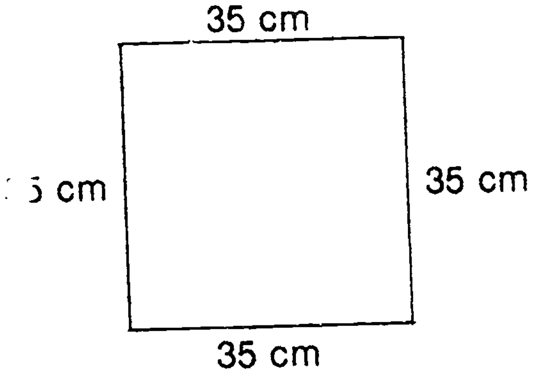
Como los cuatro lados son iguales, su perímetro se calcula con una multiplicación:

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times\ 4 \\ \hline 120 \end{array} \text{ cm}$$

El perímetro del cuadrado es de 120 cm. Se necesitarán 120 cm para enmarcar el retrato.

El perímetro de un cuadrado se puede calcular [illegible]

Calcule el perímetro de los siguientes cuadrados con una multiplicación y compruebe sus resultados con una suma.



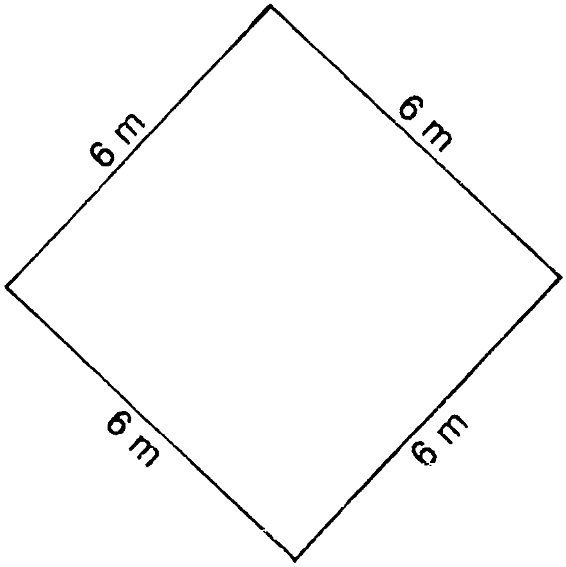
Multiplicación

☐
× 4
☐

Comprobaci

☐
☐
\+ ☐
☐
☐

El perímetro del cuadrado es de ________ cm.



Multiplicación

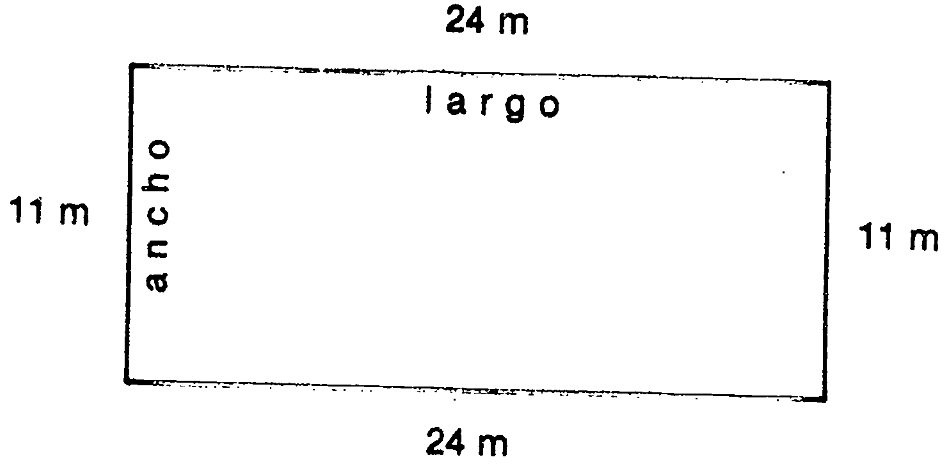
☐
× 4
☐

Comprobación

☐
☐
\+ ☐
☐
☐

El perímetro del cuadrado es de ________ m.

En la comunidad donde vive Genoveva desean construir una cancha de volibol para los habitantes del pueblo. La cancha tendrá forma de rectángulo. Medirá 24 m de largo y 11 m de ancho.



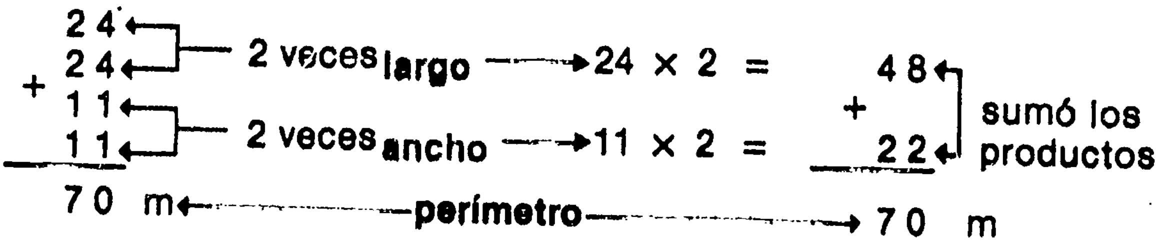
¿Cuál será el perímetro de la cancha de volibol?

Genoveva calculó el perímetro así:

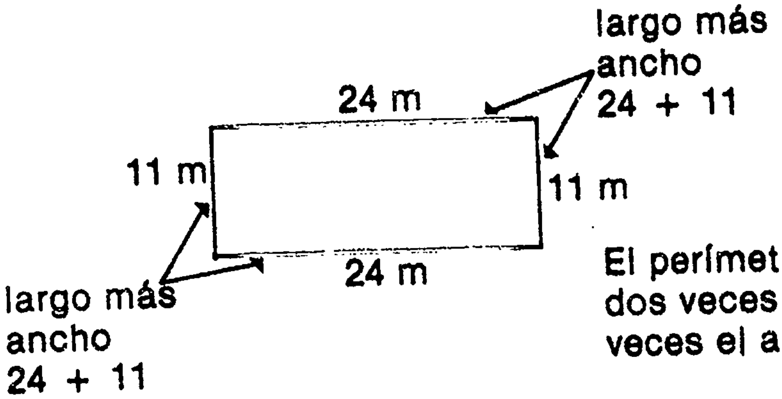
$$\begin{array}{r} 24 \\ +\ 24 \\ 11 \\ \underline{11} \\ 70 \text{ m} \end{array}$$

El perímetro de la cancha será de ________ m.

Genoveva observó que dos lados de la figura miden 24 m y los otros dos 11 m cada uno. Pensó que podía calcular el perímetro con una multiplicación:



Genoveva se dio cuenta que es posible calcular el perímetro sumando el largo más el ancho y multiplicando ese resultado por dos:



El perímetro del rectángulo es dos veces el largo más dos veces el ancho.

Con números lo escribió de esta forma:

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \text{largo más ancho}}}{(24 + 11)} \quad \underset{\substack{\uparrow \\ \text{por dos}}}{\times} \; 2 = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{perímetro}}}{70 \text{ m}}$$

El paréntesis indica que primero se suman 24 + 11 y ese resultado después se multiplica por dos.

En este caso sería:

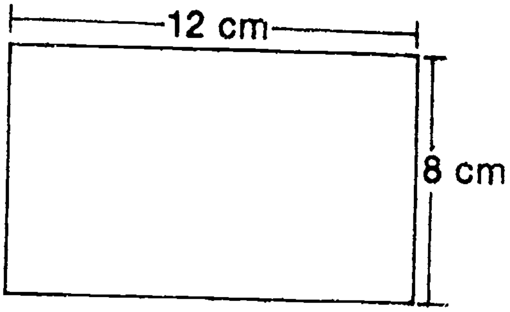
$$(24 + 11) \times 2 = \text{perímetro del rectángulo}$$

$$35 \times 2 = 70 \text{ m}$$

El perímetro de la cancha es de ______ m.

El perímetro del rectángulo se calcula sumando el largo más el ancho y el total se multiplica por dos.

Mario tiene un vidrio de 12 cm de largo y 8 cm de ancho. **Calcule usted el perímetro del vidrio con una multiplicación y compruebe el resultado con una suma.**



Multiplicación

Comprobación

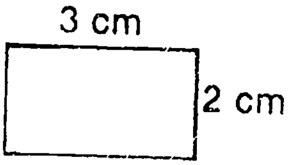
☐
☐
+ ☐
☐

☐ cm

(12 + 8) × 2 = _____ cm

El perímetro del vidrio es de __________ cm.

Calcule el perímetro de los rectángulos siguientes. Aplique el procedimiento de la multiplicación y compruebe el resultado con una suma.

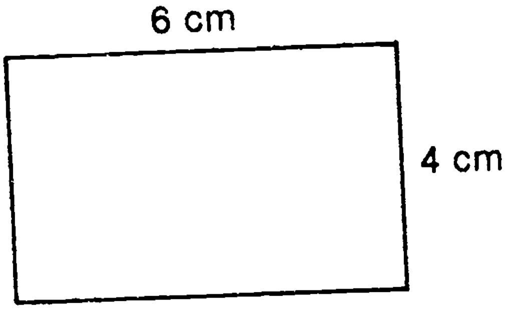


☐
☐
+ ☐
☐

☐ cm

(3 + 2) × 2 = ____ cm

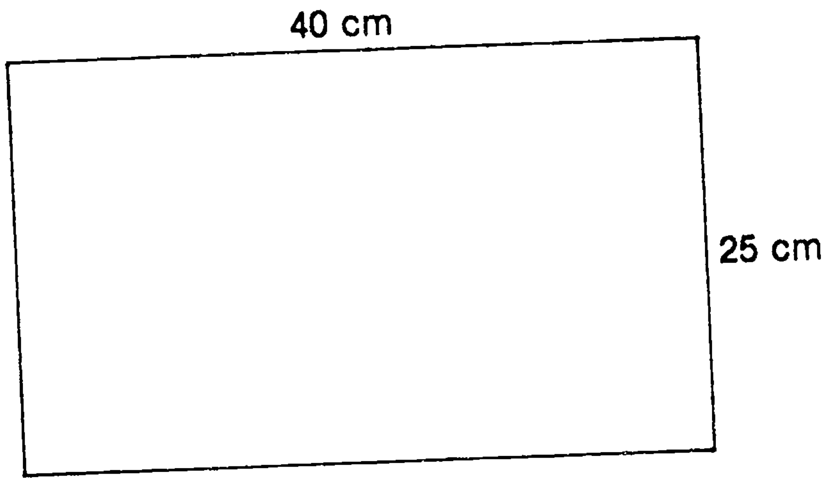
El perímetro del rectángulo es de __________ cm.



☐
☐
+ ☐
☐
☐ cm

(6 + 4) × ____ = ____ cm

El perímetro del rectángulo es de ________ cm.

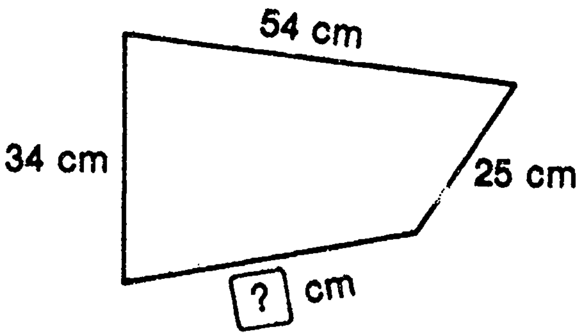


☐
☐
+ ☐
☐
☐ cm

(____ + ____) × 2 = ____ cm

El perímetro del rectángulo es de ________ cm.

Roberto diseñó una ventana muy original para su casa. Piensa colocar en ella un vidrio esmaltado con las siguientes dimensiones:



El perímetro de la ventana es de 155 cm.

Roberto ha recortado 3 lados del vidrio y desconoce la longitud de uno de los lados.

Roberto calculó la longitud del lado desconocido de la siguiente manera:

- Primero sumó las tres longitudes conocidas.

$$\begin{array}{r} 54 \\ +\quad 25 \\ 34 \\ \hline 113 \text{ cm} \end{array}$$

Luego, al perímetro de la ventana le restó el resultado de la suma anterior.

$$\begin{array}{r} 155 \\ -\quad 113 \\ \hline 42 \text{ cm} \end{array}$$

155 ← perímetro de la ventana

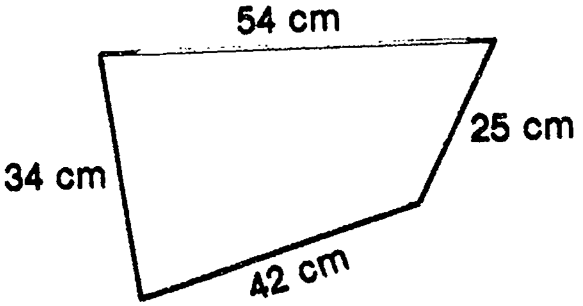
113 ← resultado de la suma

42 cm ↑ longitud del lado que falta por recortar.

Por consiguiente:

El lado que falta por recortar debe tener una longitud de: 42 cm

Así, el perímetro del vidrio será igual al perímetro de la ventana. Ya que:



$$\begin{array}{r} 54 \\ 25 \\ + \quad 34 \\ 42 \\ \hline 155 \end{array}$$

El perímetro del vidrio medido en metros es ______________ m.

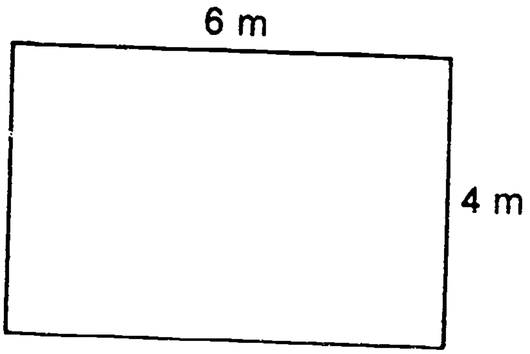
Cuando se sabe el perímetro de una figura, pero se desconoce la longitud de un lado, éste se calcula sumando las longitudes conocidas y restando ese resultado al perímetro.

Compruebe su avance

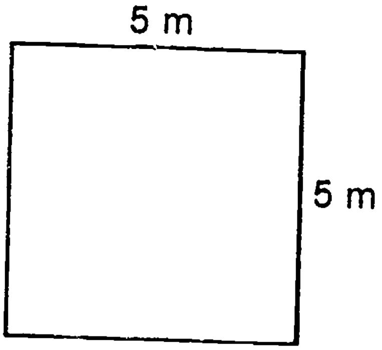
Ejercicio 1

Calcule el perímetro de las siguientes figuras:

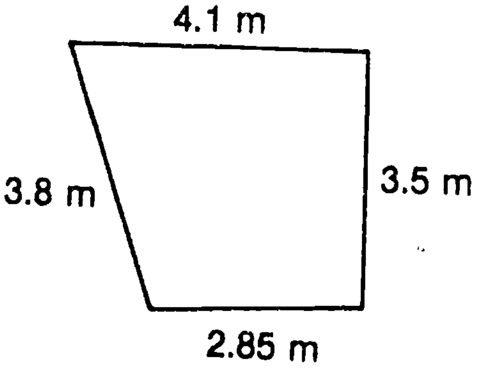
1.



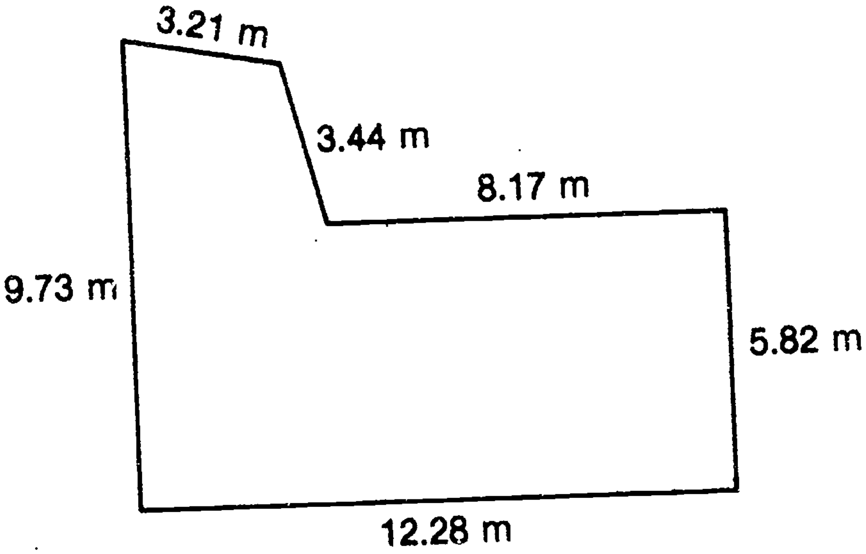
2.



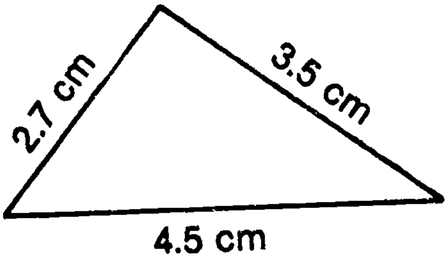
3.



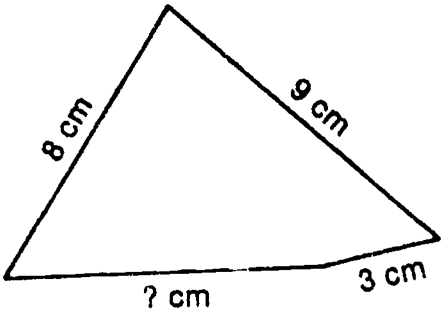
4.



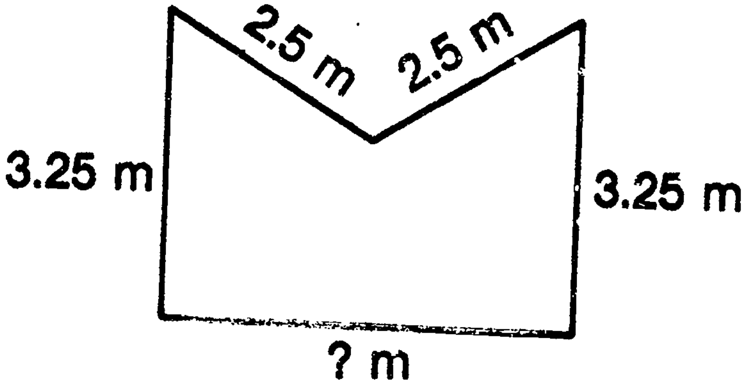
5.



6. La figura siguiente tiene un perímetro de 28 cm. Calcule la longitud del lado que falta.



7. El perímetro de la siguiente figura es de 15.75 m. Calcule la longitud del lado que falta.

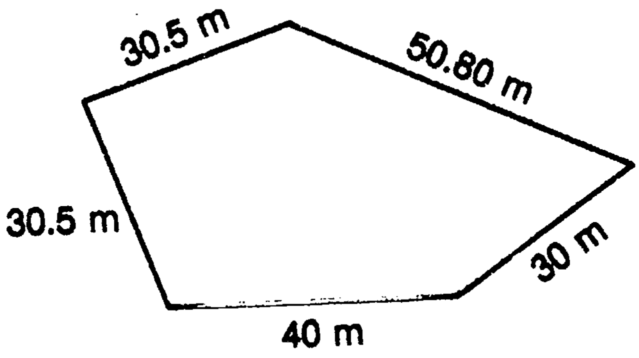


Ejercicio 2

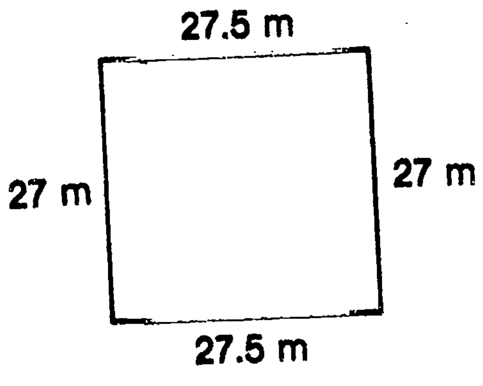
Resuelva los siguientes problemas.

1. Genoveva está bordando con listón la orilla de un mantel cuadrado. El mantel mide 150 cm por lado. ¿Cuánto listón necesita Genoveva?

2. Unos trabajadores deben cercar con tela de alambre un jardín que tiene la forma de un pentágono. ¿Cuántos metros de tela de alambre necesitan?



3. José va a cercar un corral con 3 hilos de alambre de púas. ¿Cuántos metros de alambre necesita? Si el metro de alambre cuesta $ 500, ¿cuánto dinero se pagará por el alambre?



El perímetro del corral es de ________ m.

Para cercar el terreno con 3 hilos de alambre se necesitan ________ m.

A $ 500 el metro, se gastará $ ________

367

4. Los alumnos de la Escuela Secundaria Volcán de Morelos, planean hacer una cancha de basquetbol en el patio de la escuela. La cancha será un rectángulo de 21 m de largo y 14 m de ancho. ¿Cuál será el perímetro de la cancha?

____________________ m

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 20 m
2. 20 m
3. 14.25 m
4. 42.85 m
5. 10.7 cm
6. 8 cm
7. [illegible]

Ejercicio 2

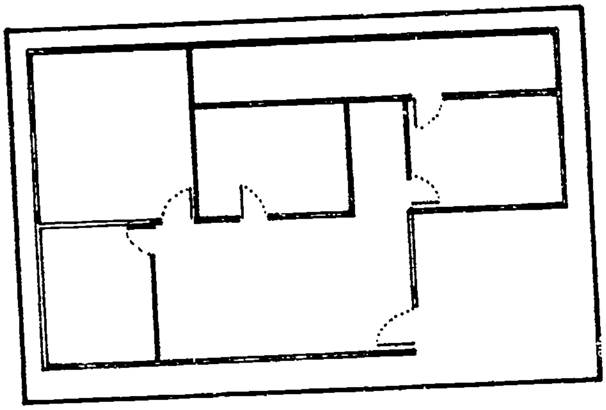
1. 600 cm o 6 m
2. 181.80 m
3. Perímetro 109 m. Se necesitan 327 metros. Pagará $ 163,500.00
4. 70 m

Lección 4

Lectura de planos y mapas

En la resolución de algunas situaciones se necesitan manejar dibujos que representan lugares y objetos. Comúnmente, cuando esos lugares y objetos son muy grandes o muy pequeños, en su representación se necesita ampliar o reducir sus medidas reales.

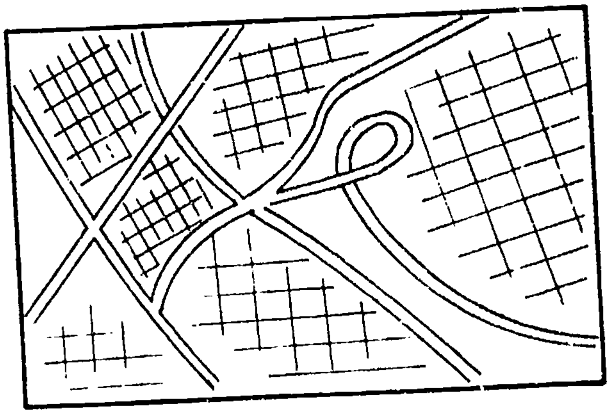
Un maestro de obras estudia un plano en donde se representan reducidas las medidas reales de una casa.



1 cm a 100 cm

Fig. 1

Al analizar las características de un territorio, se utilizan mapas que representan las distancias reales de un lugar a otro, reducidas.



1 cm a 1 km

Fig.2

Veamos nuevamente las ilustraciones:

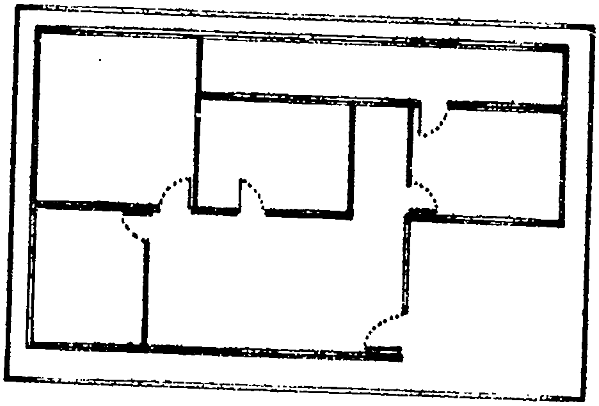


Fig. 1

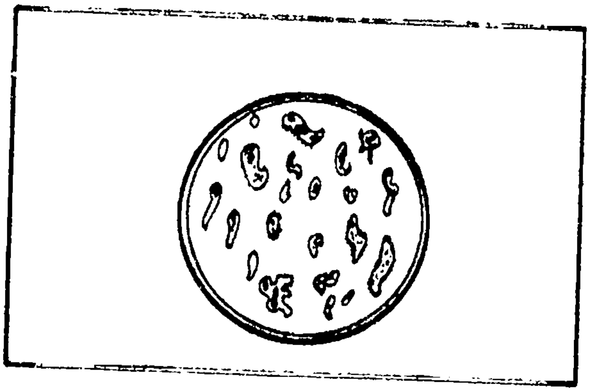
Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

1 cm a 100 cm

significa que:

1 cm en el dibujo representa

100 cm del objeto real.



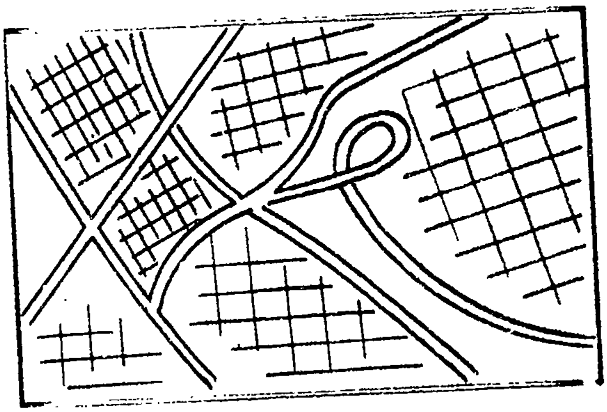
Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

1 mm a .001 mm

significa que:

1 mm en el dibujo representa

.001 mm del objeto real.



1 mm a .001 mm

Cuando se dice que la razón con que está hecho un dibujo es:

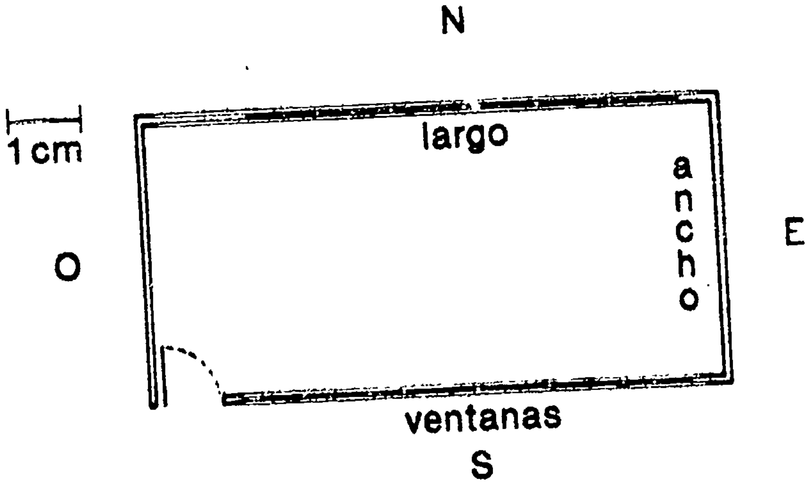
1 cm a 1 km

significa que:

$\boxed{1}$ cm en el dibujo representa

$\boxed{1}$ km del lugar real.

Ignacio es maestro de obras. Necesita interpretar un dibujo que representa las medidas de un salón que va a construir.



Ignacio observó el centímetro indicado en el dibujo. Sabe que las medidas del dibujo están en **razón** de las medidas reales del salón. Es decir:

1 cm en el dibujo representa ______ cm del salón.

Las medidas del dibujo están en **razón** de las medidas del salón.

La razón con que se hizo el dibujo es de:

$$\boxed{1\text{ cm a }100\text{ cm}}$$

Recuerde que las razones también pueden escribirse en forma de fracciones. Entonces la razón puede escribirse así:

$$\begin{array}{cl} 1 & \longleftarrow 1\text{ cm} \\ \hline 100 & \longleftarrow 100\text{ cm} \end{array}$$

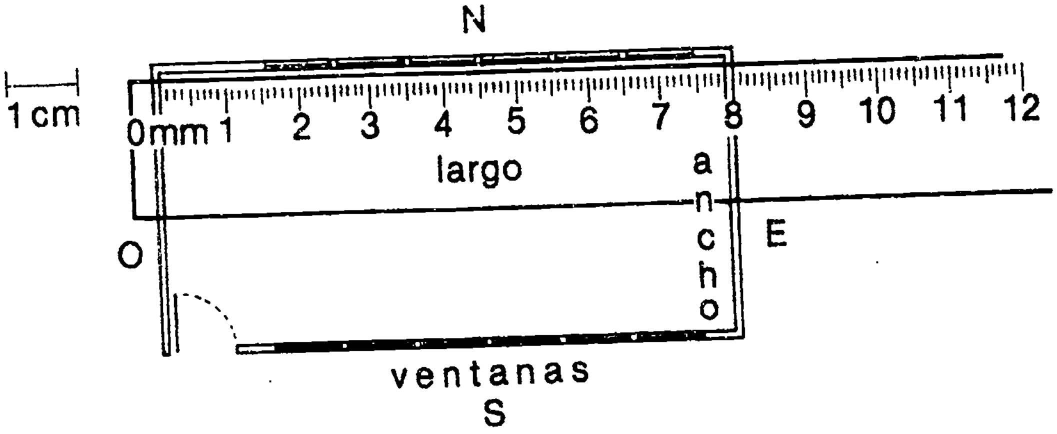
Se lee: la razón es de un centímetro a cien centímetros.

La razón $\frac{1}{100}$ muestra:

$$\begin{array}{clcl} 1 & \longleftarrow \text{la medida en el dibujo} \longrightarrow & 1 & \text{cm} \\ \hline 100 & \longleftarrow \text{la medida real del salón} \longrightarrow & 100 & \text{cm} \\ & \text{representada en el dibujo} & & \end{array}$$

Ignacio calculó la longitud real del largo del salón de la siguiente manera:

Midió el largo del salón en el dibujo con una regla graduada en centímetros.



La longitud del largo del salón en el dibujo es de 8 cm

La razón con que está hecho el dibujo es de: 1 cm a 100 cm

Entonces: 8 cm de largo en el dibujo es a 800 cm del largo real del salón.

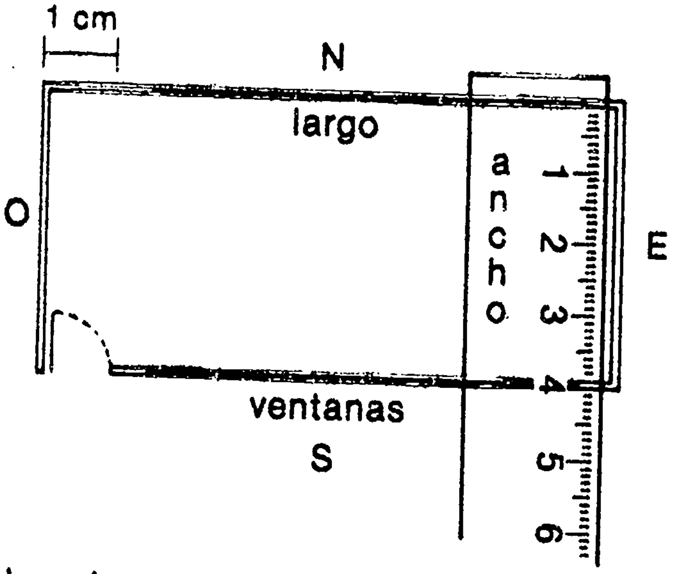
Como: 1 cm es a 100 cm y
8 cm es a 800 cm

Ignacio calculó que la longitud del largo del salón es de 800 cm, es decir 8 metros porque:

800 cm = 8 m

Ignacio calculó la medida real del ancho del salón de la misma forma.

Midió el ancho del salón en el dibujo con la regla graduada en centímetros.



La longitud del ancho en el dibujo es de 4 cm

La razón con que está hecho el dibujo es de: 1 cm a 100 cm

Entonces: 4 cm de ancho en el dibujo es a 400 cm del ancho real del salón.

Como: 1 cm es a 100 cm y
4 cm es a 400 cm

400 cm es la medida real del ancho del salón. Expresada en metros la medida real del ancho del salón es 4 metros. Porque:

400 cm = 4 m

Ignacio observó que el largo del salón puede también calcularse así:

El sabe que la razón con que está hecho el dibujo es:

$$\boxed{\frac{1\ \text{cm}}{100\ \text{cm}}\ \begin{array}{l}\longleftarrow \text{Medida en el dibujo}\\ \longleftarrow \text{Medida real}\end{array}}$$

Conoce también la medida del largo del salón en el dibujo: 8 cm

$$\text{Entonces: } \boxed{\begin{array}{c}\text{Razón}\\ \\ \dfrac{1\ \text{cm}}{100\ \text{cm}}\end{array}}\ \begin{array}{c}\longleftarrow \text{Medida en el dibujo} \longrightarrow\\ \longleftarrow \text{Medida real} \longrightarrow\end{array}\ \boxed{\begin{array}{c}\text{Medida}\\ \text{del largo}\\ \dfrac{8\ \text{cm}}{?\ \ \text{cm}}\end{array}}$$

Buscó un número que al multiplicarlo por 1 diera como producto 8:

$1 \times \boxed{} = 8$ En este caso $\boxed{} = 8$ porque $1 \times 8 = 8$

Después multiplicó el denominador de la razón por el número que encontró.

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

$$\text{Así: } \boxed{\frac{1\ \text{cm}}{100\ \text{cm}}\ \begin{array}{c}\longleftarrow \text{Medida en el dibujo} \longrightarrow\\ \longleftarrow \text{Medida real} \longrightarrow\end{array}\ \frac{8\ \text{cm}}{800\ \text{cm}}}$$

La medida real del largo del salón es 800 cm, expresado en metros es 8 m.

Observe que Ignacio encontró una **razón equivalente**, porque al aplicar el procedimiento de los productos cruzados tenemos que:

$$\frac{1}{100} \nearrow\!\!\!\!\searrow \frac{8}{800} \qquad \begin{array}{l} \longrightarrow 100 \times 8 = 800 \\ \longrightarrow 1 \times 800 = 800 \end{array}$$

Por tanto: $\boxed{\dfrac{1}{100} = \dfrac{8}{800}}$

Ahora, calcule usted el ancho real del salón, encontrando una razón equivalente.

La razón con la que está hecho el dibujo es: $\dfrac{1 \text{ cm}}{\boxed{} \text{ cm}}$

El ancho del salón en el dibujo es: $\boxed{}$ cm

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{Razón} \\ \dfrac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \end{array}} \begin{array}{c} \longleftarrow \text{Medida en el dibujo} \longrightarrow \\ \longleftarrow \text{Medida real} \longrightarrow \end{array} \boxed{\begin{array}{c} \text{Medida} \\ \text{del ancho} \\ \dfrac{4 \text{ cm}}{? \text{ cm}} \end{array}}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{4}{?}$$

Busque un número que multiplicado por 1, dé como resultado 4 :

$$1 \times \square = 4$$

Multiplique el denominador de la razón por el número que calculó:

$$100 \times 4 = \square$$

$$\frac{1\ \text{cm}}{100\ \text{cm}} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{Medida en el dibujo} \longrightarrow \\ \longleftarrow \text{Medida real} \longrightarrow \end{array} \frac{4\ \text{cm}}{\square\ \text{cm}}$$

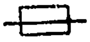
La medida real del ancho del salón es _____ cm. Expresada en metros es _____ m.

Encuentre usted la medida real del largo de una de las ventanas representadas en el dibujo del salón.

Para ello:

- Escriba la razón con que está hecho el dibujo.

  La razón es de _____ cm a _______ m ó 1

- Observe que en el dibujo los símbolos  representan ventanas.
- Mida con una regla el largo de una de las ventanas en el dibujo:

  El largo de una de las ventanas en el dibujo es de _____ cm.

- Encuentre la razón equivalente a $\frac{1}{100}$ de la siguiente forma:

Razón

Medidas de la ventana

$$\frac{1\ \text{cm}}{100\ \text{cm}} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{Medida en el dibujo} \rightarrow \\ \leftarrow \text{Medida real} \rightarrow \end{matrix} \quad \frac{1\ \text{cm}}{\boxed{}\ \text{cm}}$$

_____ cm es la medida real del largo de una de las ventanas del salón.

Seguramente usted encontró que la longitud real de una de las ventanas es de 100 cm, o sea de 1 m.

Observe que para efectuar los cálculos anteriores se ha utilizado la razón 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

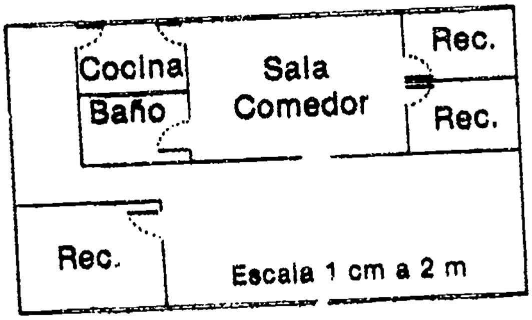
La **escala** del dibujo del salón es de 1 a 100 ó $\frac{1}{100}$

Las escalas se aplican para elaborar **planos**.

Un plano es útil porque informa sobre las partes y medidas de una casa, un edificio, una ciudad, una máquina o cualquier tipo de construcción.

Observe las siguientes ilustraciones y conteste las siguientes preguntas:

El plano de una casa habitación señala al maestro de obras o constructor las partes y medidas de una casa.



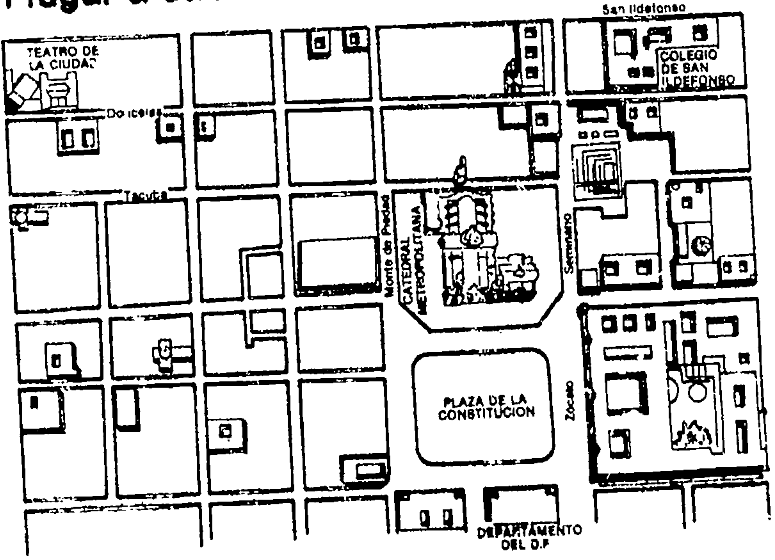
¿Cuál es el largo del patio en el plano? ________ cm

¿Cuál es el largo real del patio? ________ m

¿Cuál es el ancho de la cocina en el plano? ________ cm

¿Cuál es el ancho real de la cocina? ________ m

El plano de una ciudad sirve para localizar lugares de interés público, sitios de interés turístico y de diversión y para saber cómo ir de un lugar a otro de la ciudad.



Escala 1 cm a 100 m

¿Cuál es la distancia, en el plano, de la Catedral Metropolitana a los edificios del Departamento del D.F.?

__________ cm

¿Cuál es la distancia real de la Catedral Metropolitana a los edificios del Departamento del D.F.?

__________ m

¿Cuál es la distancia, en el plano, del Teatro de la Ciudad al Colegio de San Ildefonso?

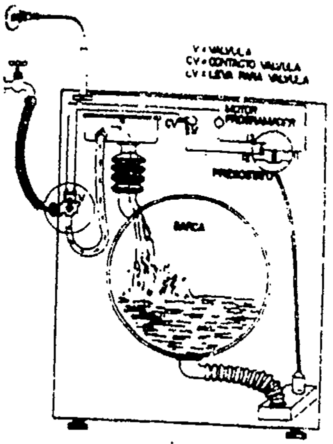
__________ cm

¿Cuál es la distancia real del Teatro de la Ciudad al Colegio de San Ildefonso?

__________ m

¿Cuál es la escala con la que está diseñado el plano? __________ .

El plano de una máquina indica las partes y medidas de la misma. Con el plano es más fácil y rápido construirla y repararla.



Escala 1 mm a 3 cm

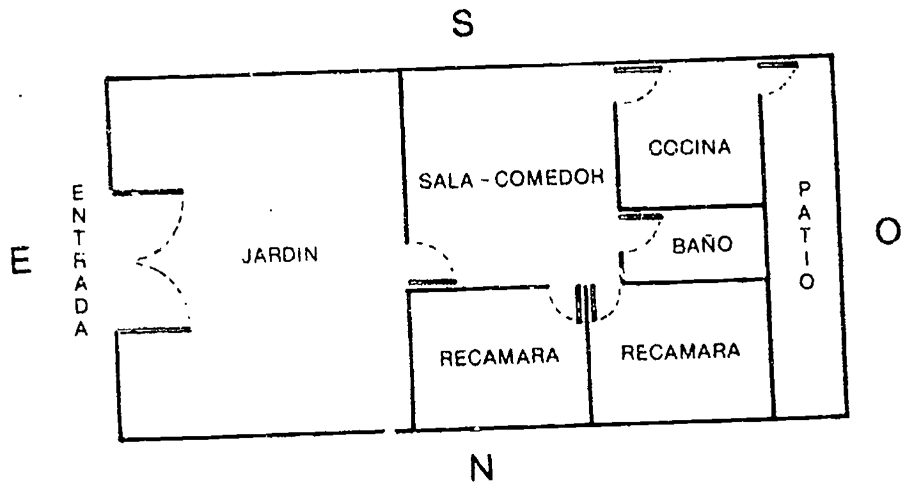
¿Cuál es la medida de longitud señalada en el plano?

__________ mm

¿Cuál es la medida real de esa longitud?

__________ cm

Antonio realizó este plano para construir su casa.



Escala 1 cm a 200 cm

1 centímetro en el plano representa 200 centímetros de la casa.

La escala del plano es de:

1 a 200 ó $\frac{1}{200}$

Escala del plano:

$\frac{1}{200}$

La escala muestra la razón entre las longitudes del dibujo y las longitudes reales de la casa.

$\frac{1}{200}$ ← Longitud en el dibujo
← Longitud real

381

Al numerador y al denominador de la escala se les llama comúnmente **términos de la escala.**

$$\left.\begin{array}{c}1 \leftarrow\\ \hline 200 \leftarrow\end{array}\right\} \text{términos de la escala}$$

El largo real de la casa se calcula así:

- Se mide el largo de la casa en el dibujo.

El largo mide 10 cm

- Es necesario calcular la razón equivalente:

Medida del plano

$$\frac{1}{200} = \frac{10}{?}$$

Medida real

- Se multiplican por 10 los términos de la escala.

$$\frac{1}{200} = \frac{1 \times 10}{200 \times 10} = \frac{10}{2000} \begin{array}{l}\leftarrow \text{Largo en el plano}\\ \leftarrow \text{Largo real de la casa}\end{array}$$

Porque: 1 × 10 = 10 ← largo en el plano.

Los centímetros del largo real de la casa se expresan en metros: 2 000 cm son 20 m

El largo del terreno donde está ubicada la casa de Antonio mide 20 m

Calcule usted el ancho real de la casa de Antonio:

- Escriba la escala del plano.

$$\frac{\square}{\square}$$

- Mida el ancho en el dibujo. El ancho mide en el plano ________ cm.

- Multiplique: $\frac{1}{200} = \frac{1 \times}{200 \times} = \frac{\_\_\_\_}{\_\_\_\_}$ ←ancho en el plano ←ancho real de la casa

- Exprese en metros los centímetros del ancho real de la casa. ______ cm son ______ m

Calcule el perímetro del terreno de Antonio con las longitudes en metros del largo y ancho de la casa:

$$\begin{array}{r} 20 \\ 20 \\ + \; 10 \\ \underline{10} \\ \_\_\_\_ \end{array} \text{ m}$$

El perímetro del terreno de la casa de Antonio es de ________ m

Calcule usted las medidas reales de las siguientes partes de la casa de Antonio. Recuerde utilizar la escala.

— El largo de la cocina.

La cocina mide ________ cm de largo en el plano.

Multiplique: $\frac{1}{200} = \frac{1 \times}{200 \times} = \frac{2}{\_\_\_\_}$ ←Longitud real de la cocina

400 cm = ______ m

El largo de la cocina es de ______ m

— El largo de la sala-comedor.

$$\frac{1}{200} = \frac{1 \quad x}{} = \underline{}$$

La sala-comedor mide ______ m de largo.

— El largo del jardín.

$$\frac{1}{200} = \frac{x}{x} = \underline{}$$

El largo del jardín mide ________ m

— El ancho del jardín.

$$\underline{} = \frac{x}{x} = \underline{}$$

El ancho del jardín mide ________ m

Calcule en metros el perímetro del jardín.

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \boxed{} \\ + \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \text{ m} \end{array}$$

El perímetro del jardín es de ______ m

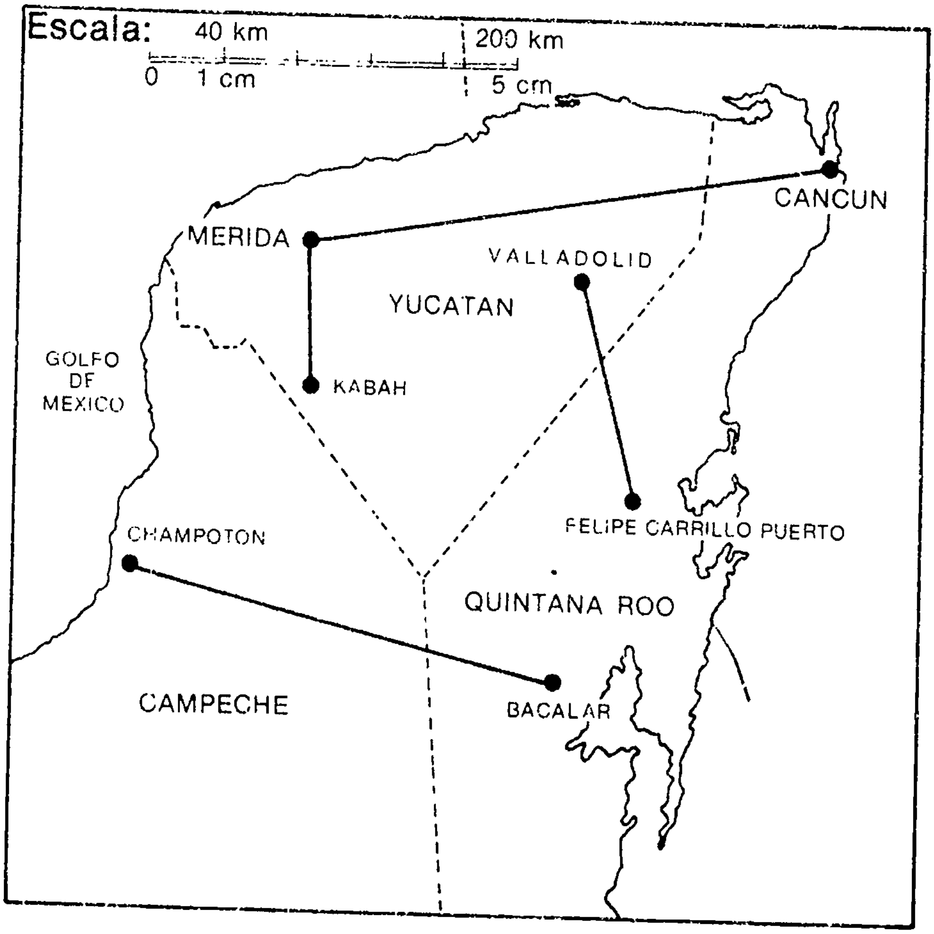
Elabore el plano de su casa o del lugar donde estudia. Hágalo de la siguiente manera:

1. Mida las longitudes reales con un metro o cinta métrica.
2. Aproxime las mediciones al número entero más cercano. Por ejemplo: si el largo de una parte es de 3 metros y 20 centímetros, suponga que mide 3 metros; si mide 3 metros y 80 centímetros, considere que mide 4 metros.
3. Escoja una escala adecuada al espacio que a continuación se le proporciona. Por ejemplo: la escala puede ser de 1 a 100; 1 a 200 ó 1 a 300.
4. Dibuje el plano en el espacio siguiente. Utilice una regla o escuadra graduada en centímetros.

Las escalas también se aplican en la elaboración de **mapas**.

[illegible] mapa es una representación gráfica [illegible]

El siguiente mapa representa una parte de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.



1 centímetro en el mapa representa 40 kilómetros en la realidad.

La escala es de 1 cm a 40 km ó $\frac{1}{40}$

En el mapa anterior, la escala se encuentra en la parte superior izquierda del mapa.

Observe que en la escala de este mapa las unidades de medida son diferentes.

$$\frac{1}{40} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{cm} \\ \longleftarrow \text{km} \end{array}$$

Con la escala pueden calcularse aproximadamente las distancias reales entre una ciudad y otra. Por ejemplo:

La distancia en el mapa entre Felipe Carrillo Puerto y Valladolid es de 3 cm.

La distancia real entre esas dos ciudades se encuentra multiplicando los términos de la escala por 3:

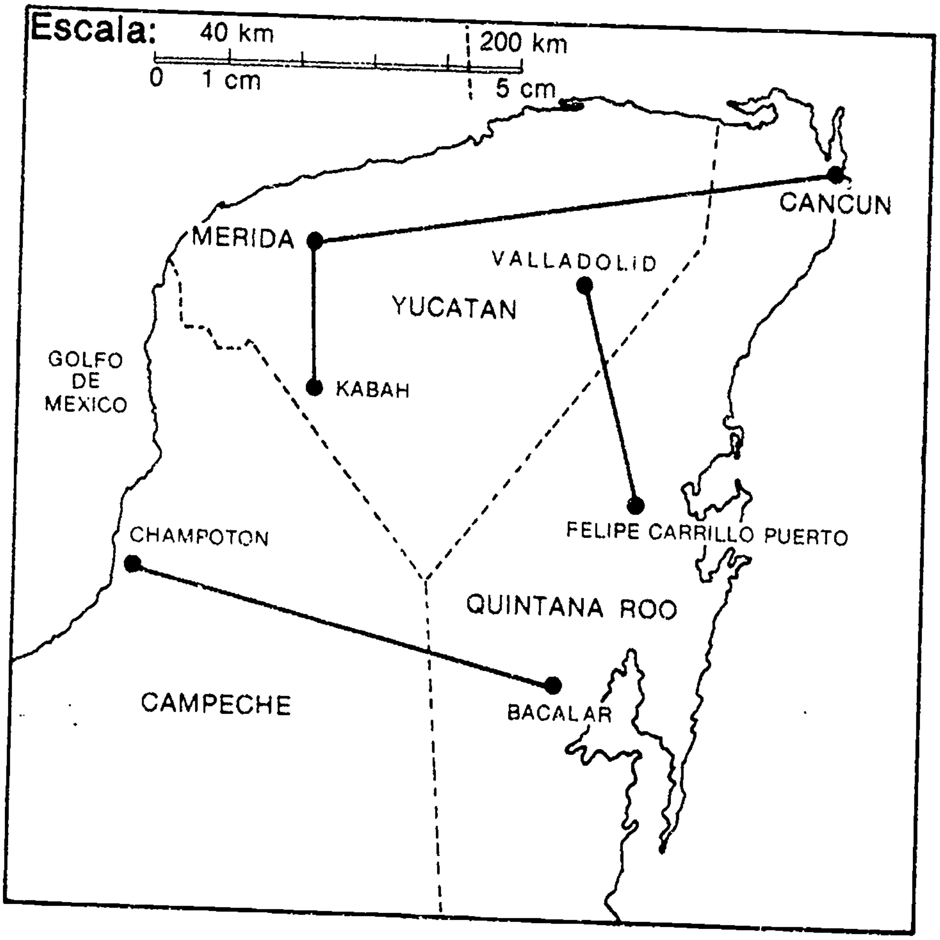
$$\frac{1}{40} = \frac{1 \times 3}{40 \times 3} = \frac{3}{120} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{centímetros (distancia en el mapa)} \\ \longleftarrow \text{kilómetros (distancia real)} \end{array}$$

La distancia real entre Felipe Carrillo Puerto y Valladolid es aproximadamente de 120 km.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule las distancias reales entre las poblaciones siguientes, utilizando el siguiente mapa.



1. De Champotón a Bacalar, la distancia en el mapa es de 6 cm ¿Cuál es la distancia real?

Escriba aquí la distancia real____________________________

2. De Mérida a Kabah, la distancia en el mapa es de 2 cm ¿Cuál es la distancia real?

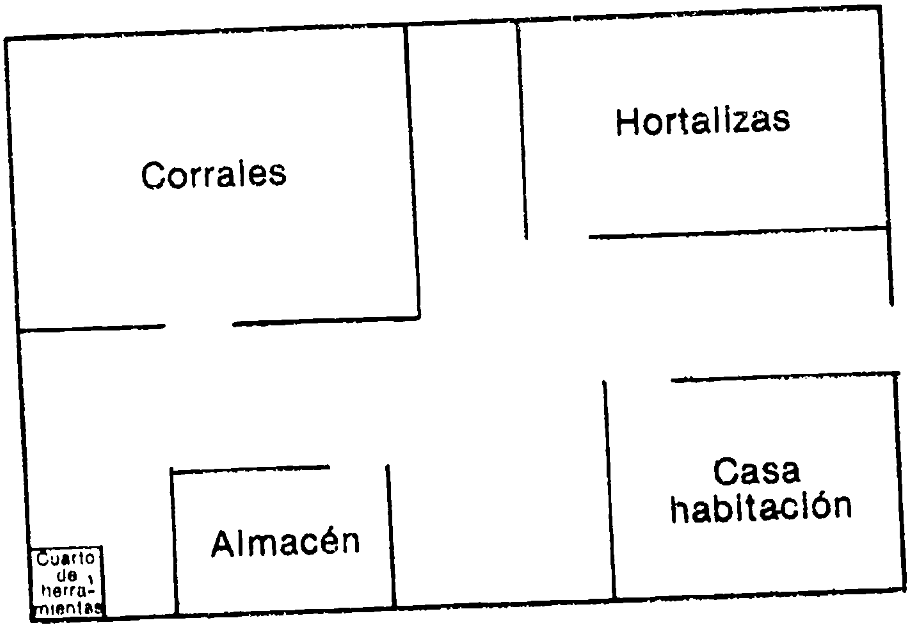
   Escriba aquí la distancia real________________________

3. ¿Cuál es la distancia real entre Mérida y Cancún?. Distancia en el mapa: 7.5 cm

   Escriba aquí la distancia real________________________

Ejercicio 2

Este es el plano de la parcela Santa Rosa. La escala es $\frac{1}{4}$ (1 cm a 4 m). Utilice una regla y este plano para contestar las preguntas siguientes:



1. ¿Cuál es el perímetro real del terreno de la parcela?

Calcule los perímetros siguientes:

2. Casa habitación.

3. Cuarto de herramientas.

4. Corrales.

5. Almacén.

6. Hortalizas.

Confronte sus resultados.

Ejercicio1

1. 48 km.
2. 72 km.
3. 144 km.

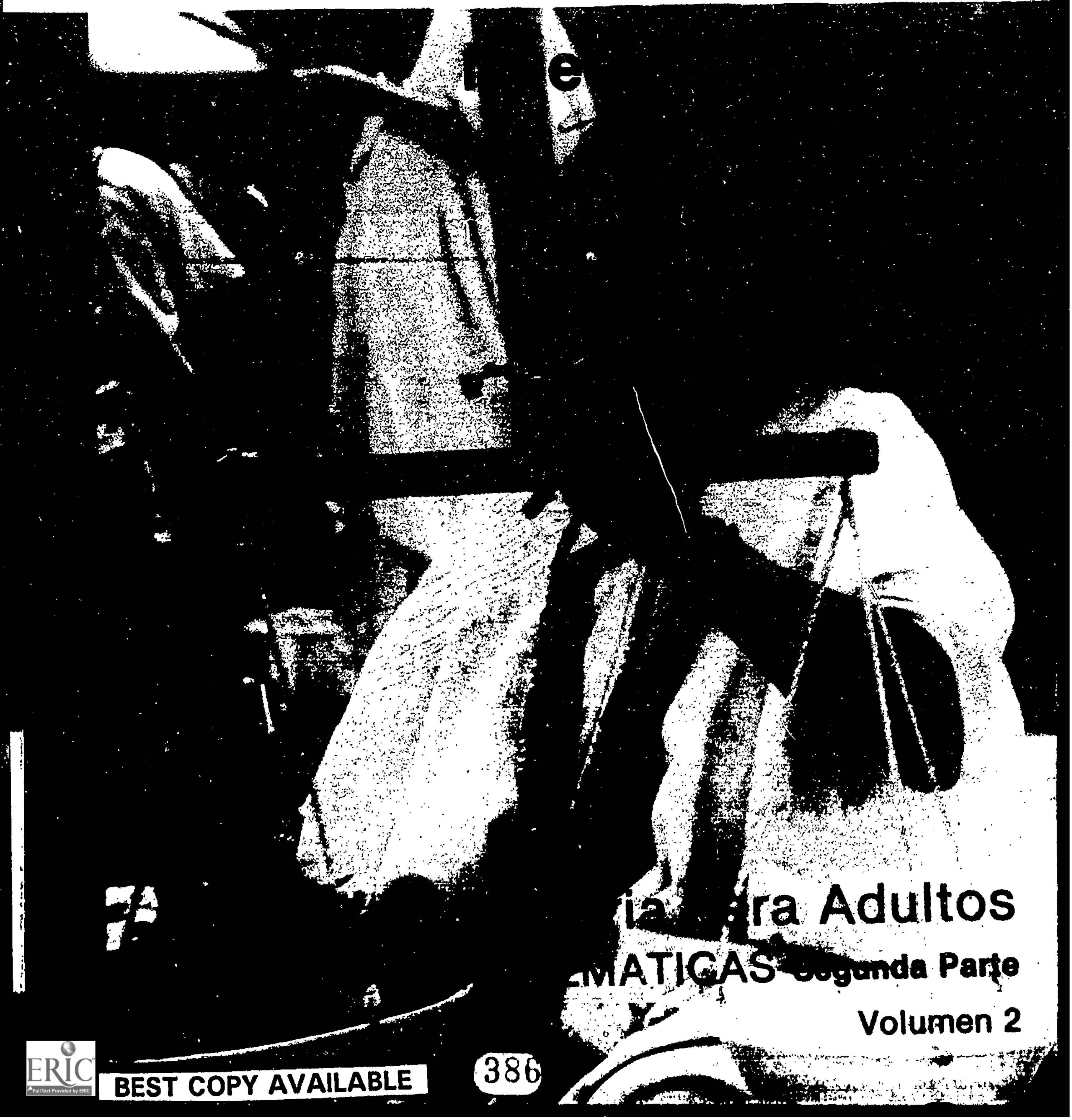
Ejercicio 2

1. 160 m.
2. 56 m.
3. 16 m.
4. 76 m.
5. 40 m.
6. 64 m.

Este libro se imprimió y encuadernó
en los talleres de Encuadernación Progreso,
S. A. de C. V., San Lorenzo, 202; 09830 México D. F.
Se tiraron 265,000 ejemplares.
1990

sep

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos



ia ra Adultos

MATICAS Segunda Parte

Volumen 2

Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

Educación Básica

Nuestras cuentas diarias

Primaria para Adultos

Segunda Parte

Volumen 2

Plan Experimental

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
Secretario
Lic. Manuel Bartlett Díaz

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

Dirección General:
Lic. Fernando Pérez Correa

Coordinación General:
Profra. Celia Solís Sánchez

Coordinación Editorial:
Lic. Laura Izquierdo Jaspeado
Raymundo Romero Hernández

Coordinación Técnica:
Eduardo Mancera

Colaboradores:
Patricia Márquez Ortíz

Producción:
Ma. del Carmen Gutiérrez Guevara, Consuelo E. Pérez

Ilustración:
Melquiades González Becerra, Arturo Espinosa Flores

Diseño Gráfico y Formación:
DISIGRAF, S.A.

ISBN 968-29-2014-2 Obra completa
ISBN 968-29-2704-8 Segunda parte. Vol. II
1a. impresión. 1989
1a. reimpresión 1989
2a. reimpresión 1990
Edición experimental

Presentación

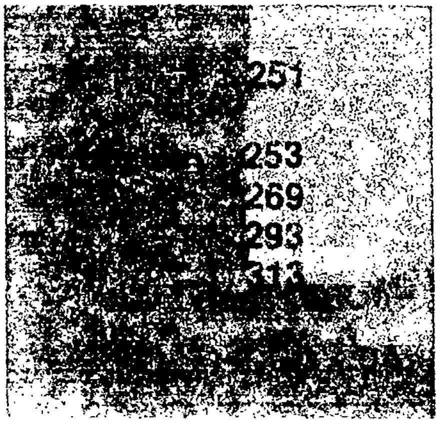
El propósito de este segundo volumen de Matemáticas Segunda Parte, es conocer y desarrollar nuevas habilidades, que permitan continuar con el estudio de las Matemáticas.

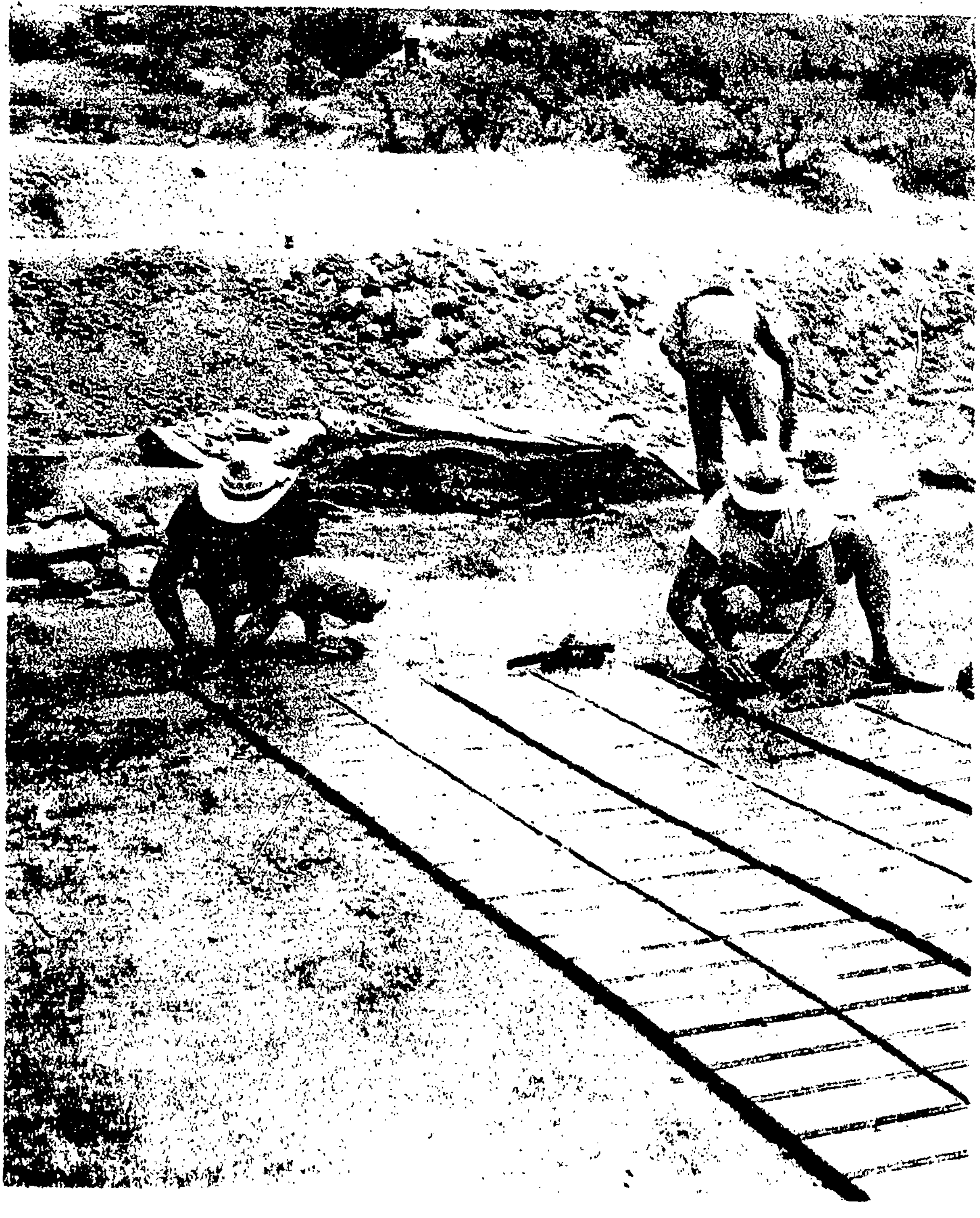
En este libro de texto, usted aprenderá cómo resolver multiplicaciones y divisiones de fracciones, cómo calcular perímetros y áreas; además, cómo efectuar cálculo de porcentajes e interés, así como otros temas que serán de utilidad en su vida diaria.

Indice

UNIDAD 9:

PÁGINA





CONTENIDO

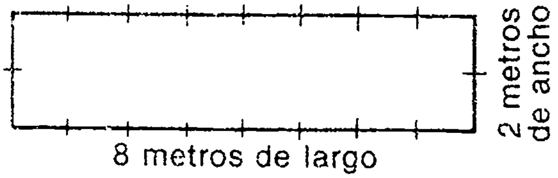
Lección 1

Cálculo de áreas

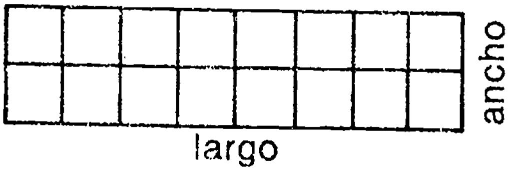
Anselmo debe pintar una pared de la tienda de Juan. Para saber cuánto pintará necesita calcular la medida de la superficie.

La medida de la superficie la calculó así:

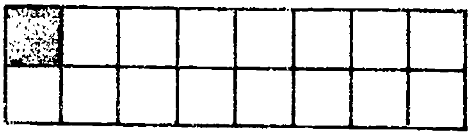
- Marcó en la pared cada metro del ancho y del largo de la superficie.



- Unió con líneas las marcas

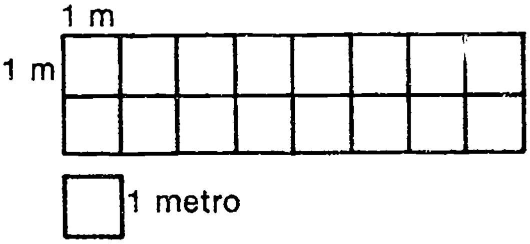


- Pintó uno de los cuadrados para considerarlo como unidad de medida de la superficie...



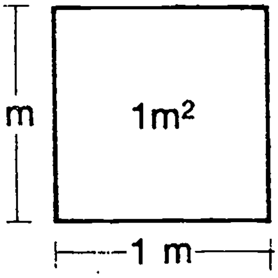
- ...porque al saber la cantidad de pintura que gastará al pintar uno de los cuadrados, puede calcular lo que gastará en pintar toda la superficie.

- Observe que la longitud de los lados de los cuadrados es de un metro.



Se llama metro cuadrado a la superficie de un [illegible]

1 metro cuadrado se representa así:



1 metro cuadrado = 1 m^2

El metro cuadrado es la unidad de medida de superficie.

Anselmo contó el número de cuadrados trazados en la superficie de la pared.

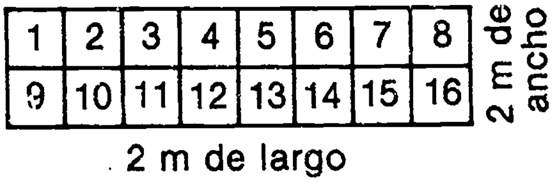
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Son 16 cuadrados. Cada uno de un metro cuadrado. La medida de la superficie de la pared es de 16 m^2.

16 m^2 se lee: dieciséis metros cuadrados.

La medida de una superficie se llama área y es la cantidad de unidades de superficie que contiene.

Juan representó con un dibujo la pared de su tienda y observó que es rectangular.

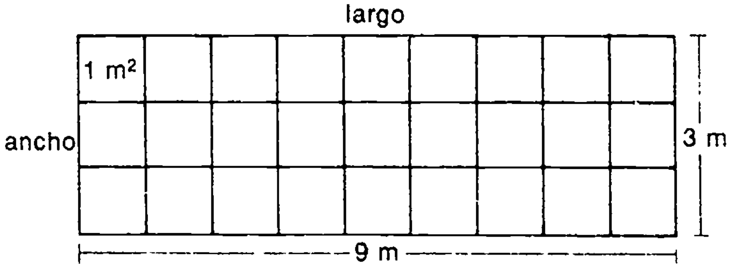


Posteriormente calculó el área de la pared contando que hay dos hileras de ocho metros cuadrados cada una.

$$\begin{array}{rl} & 8 \ \ m^2 \\ + & 8 \ \ m^2 \\ \hline & 16 \ \ m^2 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{rl} & 8 \ \ m^2 \\ \times & 2 \\ \hline & 16 \ \ m^2 \end{array}$$

El área de la pared de la tienda de Juan es de 16 m²

La siguiente figura es de forma rectangular. Cuente los cuadrados. Cada cuadrado representa un metro cuadrado.



Hay ________ m²

Luego, el área de la figura es de ________ m²

BEST COPY AVAILABLE

El área de una figura rectangular puede calcularse multiplicando lo que mide de largo por lo que mide de ancho.

La figura mide 9 m de largo por 3 m de ancho. Por consiguiente, el área se calcula así:

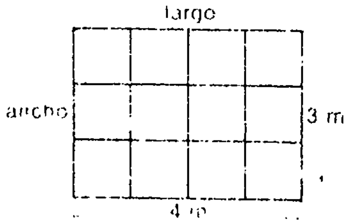
$$\begin{array}{r l} 9 & m^2 \longleftarrow \text{largo} \\ \times 3 & m^2 \longleftarrow \text{ancho} \\ \hline 27 & m^2 \end{array}$$

El área de la figura es de 27 m^2

Fíjese que:

El área de un rectángulo se calcula multiplicando lo que mide de ancho por lo que mide de largo.

Observe los rectángulos siguientes y complete las expresiones correspondientes.



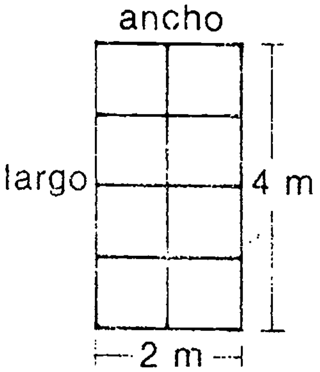
Mide 3 metros de ancho.

Mide ____ metros de largo.

Por tanto, el área puede calcularse multiplicando así:

$$\begin{array}{r l} 4 & m \longleftarrow \text{largo} \\ \times \boxed{} & m \longleftarrow \text{ancho} \\ \hline \boxed{} & m^2 \end{array}$$

El área del rectángulo es de: ____ m^2



Mide ______ metros de ancho.

Mide ______ metros de largo.

Por tanto, el área puede calcularse así:

☐ m ← largo

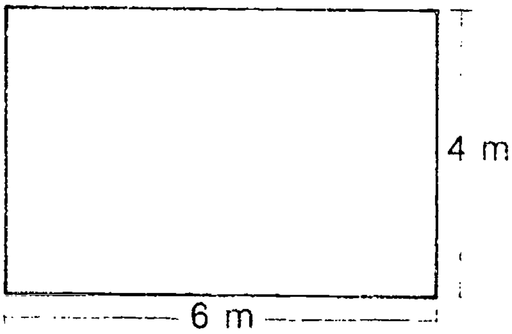
× ☐ m ← ancho

☐ m²

El área del rectángulo es de ______ m²

Mario va a colocar mosaicos en el piso de una habitación de forma rectangular. El piso mide 6 m de largo por 4 m de ancho. ¿Cuántos metros cuadrados de mosaico necesitará Mario para cubrir el piso?

Para saberlo, calcule el área del piso multiplicando:



☐ m

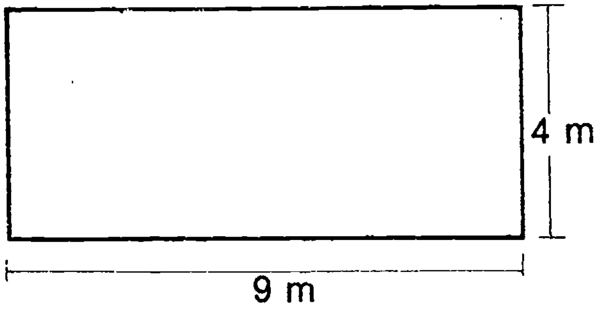
× ☐ m

☐ m² El área del piso es de ______ m²

Mario necesitará ______ m² de mosaico.

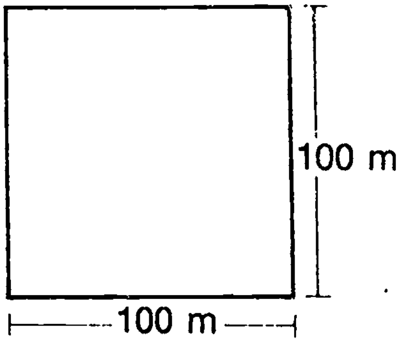
Resuelva los siguientes problemas.

Everardo hizo un gallinero de forma rectangular que mide 9 m de largo y 4 m de ancho. ¿Qué área de terreno ocupa el gallinero?



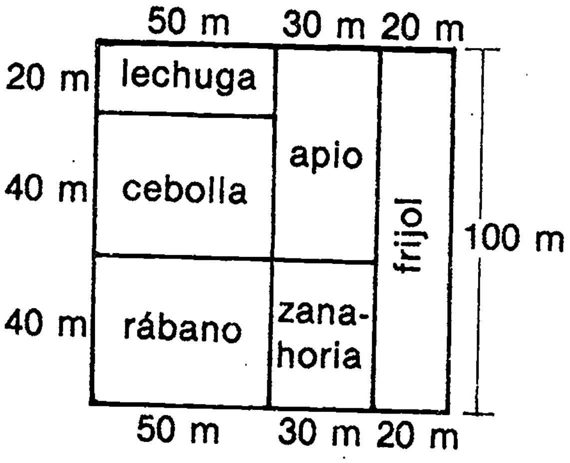
El área que ocupa el gallinero es de ______ m²

Los socios de la cooperativa de consumo de Cuetzalan, Puebla, sembraron hortalizas en un terreno que mide 100 m de largo por 100 m de ancho. **Calcule el área del terreno.**



El área total del terreno es de ______ m²

Este es el plano que hicieron los cooperativistas para la distribución y siembra de las hortalizas.



Con base en las medidas señaladas en el plano anterior, **calcule usted las áreas de las superficies que a continuación se indican:**

- La superficie sembrada de lechuga:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m²

- La superficie sembrada de cebolla:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m²

- La superficie sembrada de rábano:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m^2

- La superficie sembrada de apio:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m^2

- La superficie sembrada de zanahoria:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m^2

- La superficie sembrada de frijol:

Mide de largo ______ metros.

Mide de ancho ______ metros.

Tiene un área de ______ m × ______ m = ______ m^2

La superficie sembrada de hortalizas tiene en total un área de:

☐ m^2 lechuga

☐ m^2 cebolla

☐ m^2 rábano

\+

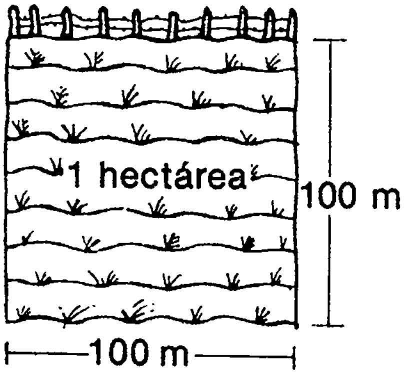
☐ m^2 apio

☐ m^2 zanahoria

☐ m^2 frijol

☐ m^2

[illegible]



Calcule el área de este terreno:

$$\begin{array}{rl} 100 & \text{m} \leftarrow \text{lado} \\ \underline{\times\, 100} & \text{m} \leftarrow \text{lado} \\ \underline{\qquad\quad} & \text{m}^2 \end{array}$$

El área del terreno es de ______ m^2

[illegible]

La hectárea se representa así

1 hectárea = 1 Ha

Una hectárea es igual a diez mil metros cuadrados.

Resuelva el siguiente ejercicio. Recuerde que para multiplicar un número por 10 000 se agregan 4 ceros a la derecha del número. Fíjese en el ejemplo:

5 Ha = 5 veces 10 000 m^2 = 5 × 10 000 m^2 = 50 000 m^2

9 Ha = 9 veces 10 000 m^2 = ___ × ______ m^2 = ______ m^2

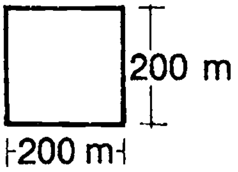
12 Ha = ___ veces ______ m^2 = 12 × ______ m^2 = ______ m^2

25 Ha = ___ veces 10 000 m^2 = ___ × ______ m^2 = ______ m^2

___ Ha = 35 veces ______ m^2 = 35 × ______ m^2 = 350 000 m^2

___ Ha = ___ veces ______ m^2 = ___ × ______ m^2 = 450 000 m^2

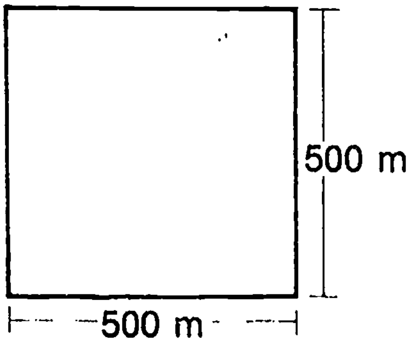
Calcule el área de las siguientes figuras:



El área de la figura con 200 m por lado es:

_____ m × _____ m = _____ m^2

El área de la figura es de ___ Ha



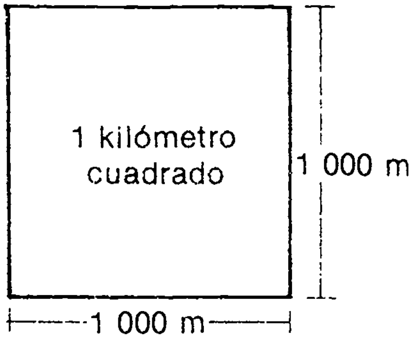
El área de la figura con 500 m por lado es:

_____ m × _____ m = _____ m^2

El área de la figura es de ___ Ha

Otra unidad de medida, que se emplea para medir territorios muy grandes, es el **kilómetro cuadrado.**

[illegible]



Con símbolos el kilómetro cuadrado se escribe $\boxed{km^2}$

1 kilómetro cuadrado = 1 km^2

¿Cuál es el área de la figura anterior? ______ m^2

Un kilómetro cuadrado es igual a 1 000 000 de metros cuadrados.

1 000 000 m^2 = 1 km^2

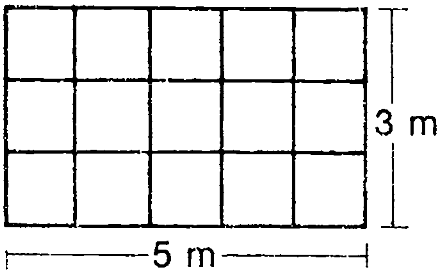
Porque: 1 000 m × 1 000 m = 1 000 000 m^2

Compruebe su avance

Ejercicio 1

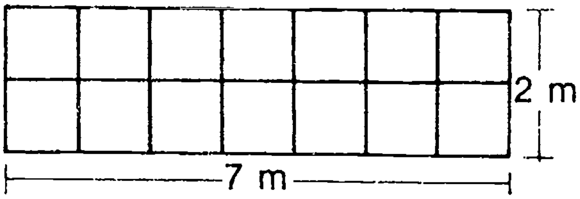
Calcule el área de las siguientes figuras.

1.



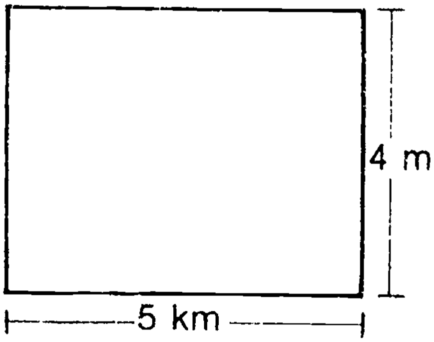
El área de este rectángulo
es de ______ m^2

2.



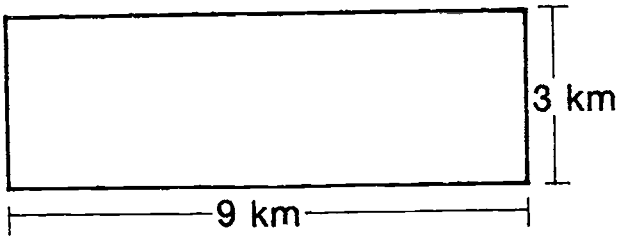
El área del rectángulo
es de _________ m^2

3.



El área de la figura
es de ______ km^2

4.



El área de la figura
es de ______ km²

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. El patio de Genoveva y Manuel es rectangular y mide 6 m de largo y 4 m de ancho. ¿Cuántos metros cuadrados de mosaicos se necesitan para cubrir el piso?

______________ m² de mosaico

2. Los agricultores del ejido "La Nopalera" decidieron sembrar en común un área del ejido. Esta área mide en total 50 000 m² ¿Cuántas hectáreas sembrarán en común?

______________ Ha

3. En el rancho "Las Palmas", don Fidel siembra maíz en su terreno de 8 hectáreas y Nicanor en su terreno que mide 80 m de largo por 100 m de ancho. ¿Cuál terreno es mayor?

El terreno de __________

4. En el municipio de Tlanchinol, Hgo., existen 330 Ha de monte y 520 Ha de tierras de cultivo. ¿Cuántas hectáreas hay en total en el municipio? ¿Cuántos metros cuadrados son de monte? ¿Cuántos metros cuadrados son de tierras de cultivo?

__________ Ha en total.

__________ m^2 de monte.

__________ m^2 de tierras de cultivo.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 15 m^2
2. 14 m^2
3. 20 km^2
4. 27 km^2

Ejercicio 2

1. 24 m^2 de mosaicos.
2. 5 Ha
3. El terreno de Don Fidel.
4. Hay 850 Ha en total,
   son 3 300 000 m^2 de monte
   y 5 200 000 m^2 de tierras de cultivo.

Lección 2

Multiplicación con números decimales

En el taller de costura se utilizan .5 m de elástico para confeccionar un vestido para niña. Eloísa tiene que elaborar 5 vestidos. ¿Cuántos metros de elástico necesita?

Eloísa piensa:

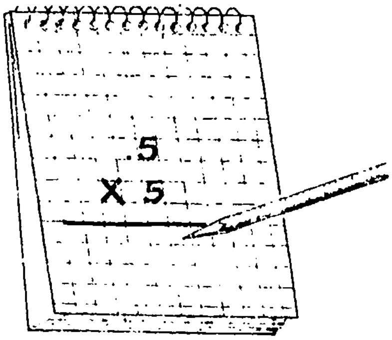
Se necesitan .5 metros de elástico para cada uno de los 5 vestidos.

Eloísa puede calcular la cantidad de elástico que necesita así:

Sumando números decimales o multiplicando números decimales.

$$\begin{array}{r} .5\\ .5\\ +\ .5\\ .5\\ \underline{.5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .5\ \text{m}\\ \underline{\times\ 5\phantom{\ \text{m}}} \end{array}$$



Observe que la multiplicación con números decimales se escribe igual que la multiplicación que usted ya conoce.

Eloísa también puede calcular la cantidad de elástico que necesita, aplicando equivalencias.

.5 metros **equivalen a** 5 decímetros

.5 m = 5 dm

.5 metros **equivalen a** 50 centímetros

.5 m = 50 cm

Por lo tanto: $\boxed{\begin{array}{r} .5\ \text{m} \\ \underline{\times\ 5} \\ \end{array}}$ es igual a: $\boxed{\begin{array}{rcr} 5\ \text{dm} & & 50\ \text{cm} \\ \underline{\times\ 5} & \text{ó} & \underline{\times\ 5} \\ \end{array}}$

Entonces:

$$\begin{array}{r} 5\ \text{dm} \\ \underline{\times\ 5} \\ 25\ \text{dm} \end{array} \quad \text{ó} \quad \begin{array}{r} 50\ \text{cm} \\ \underline{\times\ 5} \\ 250\ \text{cm} \end{array}$$

Ya sabemos que 1 dm = .1 m y que 1 cm = .01 m,

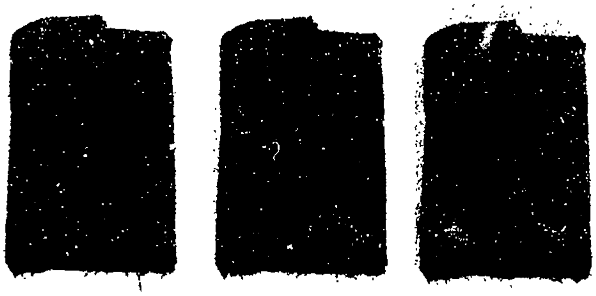
entonces: 25 dm = 2.5 m 250 cm = 2.50 m

$$\begin{array}{r} .5\ \text{m} \\ \underline{\times\ 5} \\ 2.5\ \text{m} \end{array}$$

Eloísa necesita 2.5 m de elástico.

También se fabrican pantalones para niño. Para cada pantalón se emplean 1.80 metros de tela.

¿Cuánta tela se necesita para elaborar 3 pantalones?



$$\begin{array}{r} 1.80 \text{ m} \\ \underline{\times\ 3} \end{array}$$

1.80 m **equivale a** 180 cm

1.80 m = 180 cm

Por lo tanto:

$$\begin{array}{r} 1.80 \text{ m} \\ \underline{\times\ 3} \end{array}$$

es igual a:

$$\begin{array}{r} 180 \text{ cm} \\ \underline{\times\ 3} \end{array}$$

Entonces:

$$\begin{array}{r} 180 \text{ cm} \\ \underline{\times\ 3} \\ 540 \text{ cm} \end{array}$$

Ya sabemos que: 540 cm = 5.40 m, entonces:

$$\begin{array}{r} 1.80 \text{ m} \\ \underline{\times\ 3} \\ 5.40 \text{ m} \end{array}$$

Se necesitan ________ metros de tela para elaborar los pantalones.

¿Cómo resolver multiplicaciones con números decimales?

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 1.80\text{ m} \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros, es como convertir los metros a centímetros.

$$\boxed{\begin{array}{r} 1.80\text{ m} \\ \times\ 3 \\ \hline 5.40\text{ m} \end{array}} \longleftarrow \boxed{\begin{array}{r} 180\text{ cm} \\ \times\ 3 \\ \hline 540\text{ cm} \end{array}}$$

- Se cuenta el número de cifras decimales que hay en los factores. Se escribe el punto decimal, contando la cantidad de cifras decimales que hay en los factores. Es como convertir los centímetros a metros.

$$\begin{array}{r} 1.80\text{ m} \\ \times\ 3 \\ \hline 5.40\text{ m} \end{array}$$

dos cifras decimales

dos cifras decimales

540 cm = 5.40 m

Observe que la cantidad de cifras decimales del producto es igual a la cantidad de cifras decimales de los factores.

Complete lo que falta:

Para multiplicar .5 × 5

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros.

$$\begin{array}{r} .5 \\ \times 5 \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

- Se cuenta el número de cifras decimales que hay en los factores. Se escribe el punto en el producto contando la misma cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

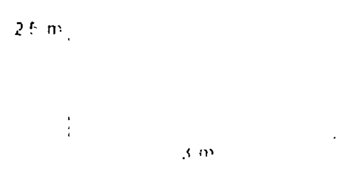
$$\begin{array}{rl} .5 & \leftarrow \text{una cifra decimal} \\ \times 5 & \\ \hline 2.5 & \leftarrow \text{una cifra decimal} \end{array}$$

Efectúe las siguientes multiplicaciones:

.82	1.95	9.04	2.74
× 3	× 7	× 6	× 5
1.7	4.2	.9	2.6
× 8	× 9	× 4	× 6

Mario necesita calcular el área de un piso para cubrirlo de loseta.

El largo del piso es de 3 m y el ancho de 2.5 m.



Recuerde que para calcular el area de un rectángulo se multiplica la longitud del largo por la del ancho de la figura.

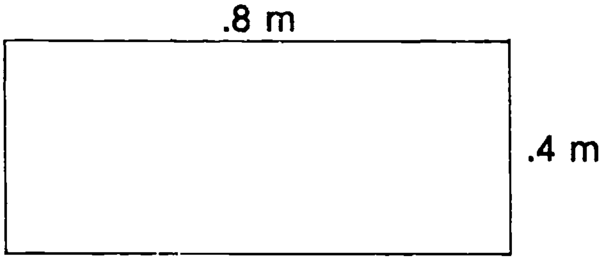
Entonces el área se calcula así:

$$\begin{array}{rl} \boxed{} & \text{m} \leftarrow \text{largo} \\ \times\ \boxed{} & \text{m} \leftarrow \text{ancho} \\ \hline \end{array}$$

El área del terreno es de ________ m²

Otro tipo de multiplicaciones con números decimales es el siguiente:

Mario necesita calcular el área de una loseta cuyas medidas son .8 m de largo por .4 m de ancho:



Sabe que para calcular el área necesita multiplicar:

largo × ancho

.8 m × .4 m

Escribe la multiplicación:

$$\begin{array}{r} .8\ \text{m} \\ \times\ \ .4\ \text{m} \\ \hline \end{array}$$

Convierte los números decimales a enteros:

$$\begin{array}{r} 8\ \text{dm} \\ \times\ \ 4\ \text{dm} \\ \hline \end{array}$$

Porque: $.8\ \text{m} = 8\ \text{dm}$ y $.4\ \text{m} = 4\ \text{dm}$

Entonces:

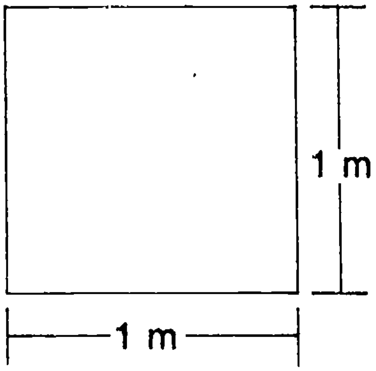
$$\begin{array}{r} 8\ \text{dm} \\ \times\ 4\ \text{dm} \\ \hline 32\ \text{dm}^2 \end{array}$$

Convierte los decímetros cuadrados a metros cuadrados.

$32\ \text{dm}^2 = \boxed{}\ \text{m}^2$

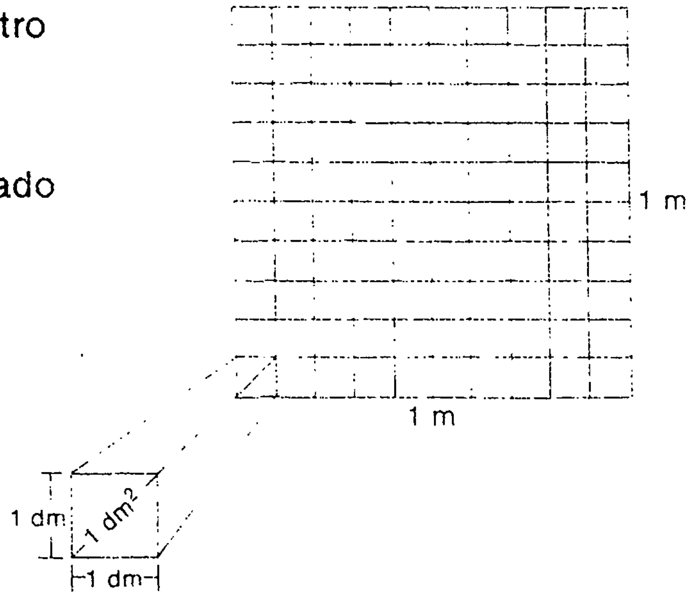
$32\ \text{dm}^2 = \boxed{3.2}\ \text{m}^2$

- Mario representó 1 metro cuadrado, en este dibujo:



- Dividió cada lado del metro en diez y unió todas las marcas.

  Por lo tanto, cada cuadrado pequeño representa un **decímetro cuadrado**.



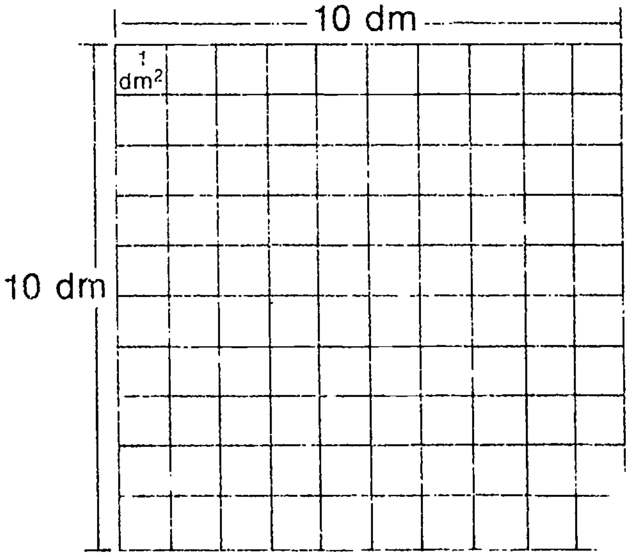
¿Cuántos decímetros cuadrados hay en el dibujo que representa un metro cuadrado?

__________ dm^2

Efectivamente, 100 dm^2

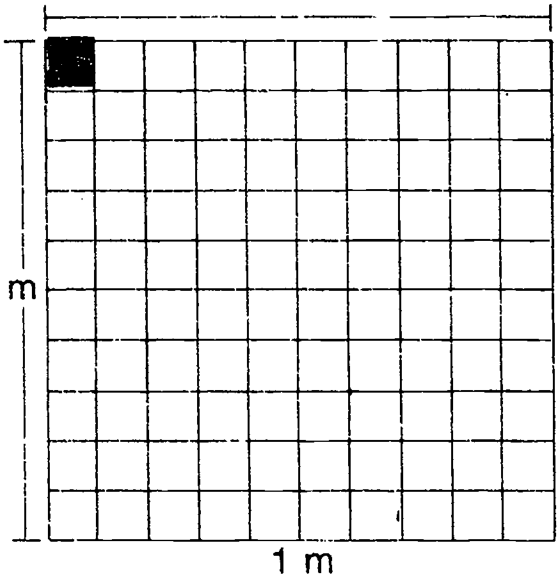
porque:

$$\begin{array}{r} 10\text{ dm} \\ \times 10\text{ dm} \\ \hline 100\text{ dm}^2 \end{array}$$



Entonces: 1 m^2 = 100 dm^2

Observe nuevamente el dibujo.



¿Qué parte del metro cuadrado representa un decímetro cuadrado?

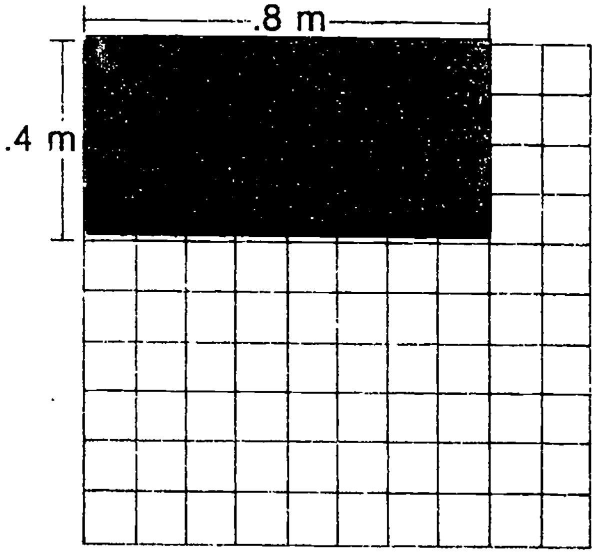
$$\frac{\boxed{}}{100}$$

Efectivamente:

$$\frac{1}{100}\ m^2 = 1\ dm^2$$

Expresada en forma decimal:

$$\frac{1}{100}\ m^2 = .01\ m^2 = 1\ dm^2$$



Entonces:

$$32\ dm^2 = \frac{32}{100}\ m^2$$

$$y\ \frac{32}{100}\ m^2 = .32\ m^2$$

Por consiguiente: 32 dm^2 = .32 m^2 y

el área de la loseta es <u>.32 m^2</u>

Una forma más rápida de resolver multiplicaciones como éstas es la siguiente:

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} .8 \\ \times\ .4 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores como si fueran enteros,

$$\begin{array}{r} .8 \\ \times\ .4 \\ \hline 32 \end{array} \longleftarrow \boxed{\begin{array}{r} .8\text{ m} \\ \times .4\text{ m} \\ \hline \end{array} \text{ es igual que } \begin{array}{r} 8\text{ dm} \\ \times\ 4\text{ dm} \\ \hline 32\text{ dm} \end{array}}$$

es como convertir los metros² a decímetros²

- Se suma la cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

$$\begin{array}{rcll} .8 & \longleftarrow & 1 & \text{cifra decimal} \\ & & + & \\ \times\ .4 & \longleftarrow & 1 & \text{cifra decimal} \\ \hline 32 & & 2 & \text{cifras decimales} \end{array}$$

- Se escribe en el producto el punto decimal, con igual número de cifras decimales que en los factores,

$$\begin{array}{rl} .8 & \\ \times\ .4 & \\ \hline .32 & \longleftarrow 2\text{ cifras decimales} \\ \uparrow & \\ \llcorner & \boxed{32\text{ dm}^2 = .32\text{ m}^2} \end{array}$$

es como convertir los decímetros cuadrados a metros cuadrados.

Otro caso puede ser el siguiente:

Anselmo va a pintar una barda cuyas medidas son 10.5 m de largo y 2.3 m de ancho. El desea calcular la superficie de la barda para saber cuánto cobrar por su trabajo.

Anselmo calcula el área así:

Para multiplicar:

$$\begin{array}{r l} 10.5 & \text{m} \\ \underline{\times \quad 2.3} & \text{m} \end{array}$$

Es suficiente con multiplicar:

$$\begin{array}{r l} 105 & \text{dm} \\ \underline{\times \; 23} & \text{dm} \end{array}$$

Porque: 10.5 m = 105 dm y 2.3 m = 23 dm

Entonces:

$$\begin{array}{r l} 105 & \text{dm} \\ \underline{\times \; 23} & \text{dm} \\ 315 & \\ \underline{210} & \\ 2415 & \text{dm}^2 \end{array}$$

Luego como: $1 \text{ dm}^2 = .01 \text{ m}^2$

$2415 \text{ dm}^2 = \underline{24.15 \text{ m}^2}$

Anselmo pintará 24.15 m^2

Estas multiplicaciones también se efectúan así:

- Se escribe la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline \end{array}$$

- Se multiplican los factores, como si fueran enteros,

es como convertir los metros cuadrados en decímetros.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 2415 \end{array} \longleftarrow \boxed{\begin{array}{r} 10.5\text{m} \\ \times\ 2.3\text{m} \\ \hline \\ \\ \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \\ \text{es} \\ \text{igual} \\ \text{que} \end{array} \begin{array}{r} 105\,\text{dm} \\ \times\ 23\,\text{dm} \\ \hline 315\phantom{\,\text{dm}} \\ 210\phantom{0\,\text{dm}} \\ \hline 2415\,\text{dm}^2 \end{array}}$$

- Se suma la cantidad de cifras decimales que hay en los factores.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 2415 \end{array} \begin{array}{l} \longleftarrow 1\ \text{cifra decimal} \\ \overset{+}{\longleftarrow} \underline{1}\ \text{cifra decimal} \\ 2\ \text{cifras decimales} \\ \\ \\ \end{array}$$

- Se escribe en el producto el punto decimal, con igual número de cifras decimales que en los factores,

es como convertir los decímetros cuadrados en metros cuadrados.

$$\begin{array}{r} 10.5 \\ \times\ 2.3 \\ \hline 315 \\ 210 \\ \hline 24.15 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \longleftarrow 2\ \text{cifras decimales} \end{array}$$

Revise las siguientes multiplicaciones y marque con una cruz el resultado correcto. Fíjese en el ejemplo:

4.72
× 5

El resultado es:

236.0 ó [✓ 23.60] ó 2.360

9.8
× 2

El resultado es:

19.6 ó 1.96 ó .196

1.4
× .9

El resultado es:

.126 ó 12.6 ó 1.26

Calcule el producto de las siguientes multiplicaciones con decimales.

7.9
× 8

12.8
× 4

30.7
× .1

325
× 2.2

57.2
× 1.7

89.5
× 3.5

Federico calcula el área de un vidrio cuyas medidas son 0.4 m por 0.23 m.

- Multiplicó:

$$\begin{array}{r@{\;}l@{\quad}r@{\quad}l} 0.23 & \longleftarrow & 2 & \text{cifras decimales} \\ \underline{\times\ 0.4} & \longleftarrow & \underline{+\ 1} & \text{cifra decimal} \\ 92 & & 3 & \text{cifras decimales} \end{array}$$

- Como en los factores hay tres cifras decimales, agregó un cero para colocar el punto decimal en el producto.

$$\begin{array}{r@{\;}l} 0.23 & \\ \underline{\times\ 0.4} & \\ .092 & \longleftarrow 3 \text{ cifras decimales} \end{array}$$

El área del vidrio es de .092 m^2

Multiplique usted 0.4 × 0.02

- Multiplique los decimales:

$$\begin{array}{r} 0.02 \\ \underline{\times\ 0.4} \\ \boxed{} \end{array}$$

- Cuente la cantidad de cifras decimales que hay en los factores:

$$\begin{array}{r@{\;}l} 0.02 & \longleftarrow \boxed{} \text{ cifras decimales} \\ \underline{\times\ 0.4} & \longleftarrow \boxed{} \text{ cifra decimal} \\ \boxed{} & \end{array}$$

- Como en los factores hay 3 cifras decimales, agregue dos ceros al producto.

$$\begin{array}{r@{\;}l} 0.02 & \\ \underline{\times\ 0.4} & \\ \boxed{} & \longleftarrow 3 \text{ cifras decimales} \end{array}$$

Por consiguiente:

$$0.4 \times 0.02 = 0.008$$

Realice las siguientes multiplicaciones. Escriba ceros en el resultado cuando haga falta.

$\begin{array}{r} 0.07 \\ \times\ 0.3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.09 \\ \times\ 0.8 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.03 \\ \times\ 0.6 \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{r} 0.03 \\ \times\ 0.3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.83 \\ \times\ 0.07 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.13 \\ \times\ 0.4 \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{r} 0.05 \\ \times\ 1.5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 1.25 \\ \times\ 0.04 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.09 \\ \times\ 0.2 \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{r} 0.47 \\ \times\ 0.2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3.8 \\ \times\ 0.02 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.75 \\ \times\ 0.1 \\ \hline \end{array}$

Beatriz hace utensilios de barro. Un plato grande de cerámica lo elabora con 2.25 kg de barro. Un plato pequeño lo produce con 0.5 veces de barro. ¿Cuánto barro utiliza para hacer el plato pequeño?

- Multiplique 2.25 × 0.5

$$\begin{array}{r} 2.25 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

Beatriz utiliza <u>1.125 kg</u> de barro para elaborar el plato pequeño.

Beatriz hace un pedido de pintura. La caja contiene 12 botes. Cada bote de pintura tiene 0.25 litros de capacidad. ¿Cuántos litros de pintura recibirá Beatriz?

- Multiplique 12 × 0.25

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times\ 0.25 \\ \hline \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

Beatriz recibirá en total <u>3 litros</u> de pintura.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva las siguientes multiplicaciones:

1.
$$\begin{array}{r} 2.4 \\ \times\ 9 \\ \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 8.3 \\ \times\ 1.6 \\ \hline \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 3.71 \\ \times\ 7 \\ \hline \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r} 4.16 \\ \times\ 12 \\ \hline \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 2.16 \\ \times\ 2.9 \\ \hline \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 3.69 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

7.
$$\begin{array}{r} 86.3 \\ \times\ 1.2 \\ \hline \end{array}$$

8.
$$\begin{array}{r} 37.9 \\ \times\ 0.06 \\ \hline \end{array}$$

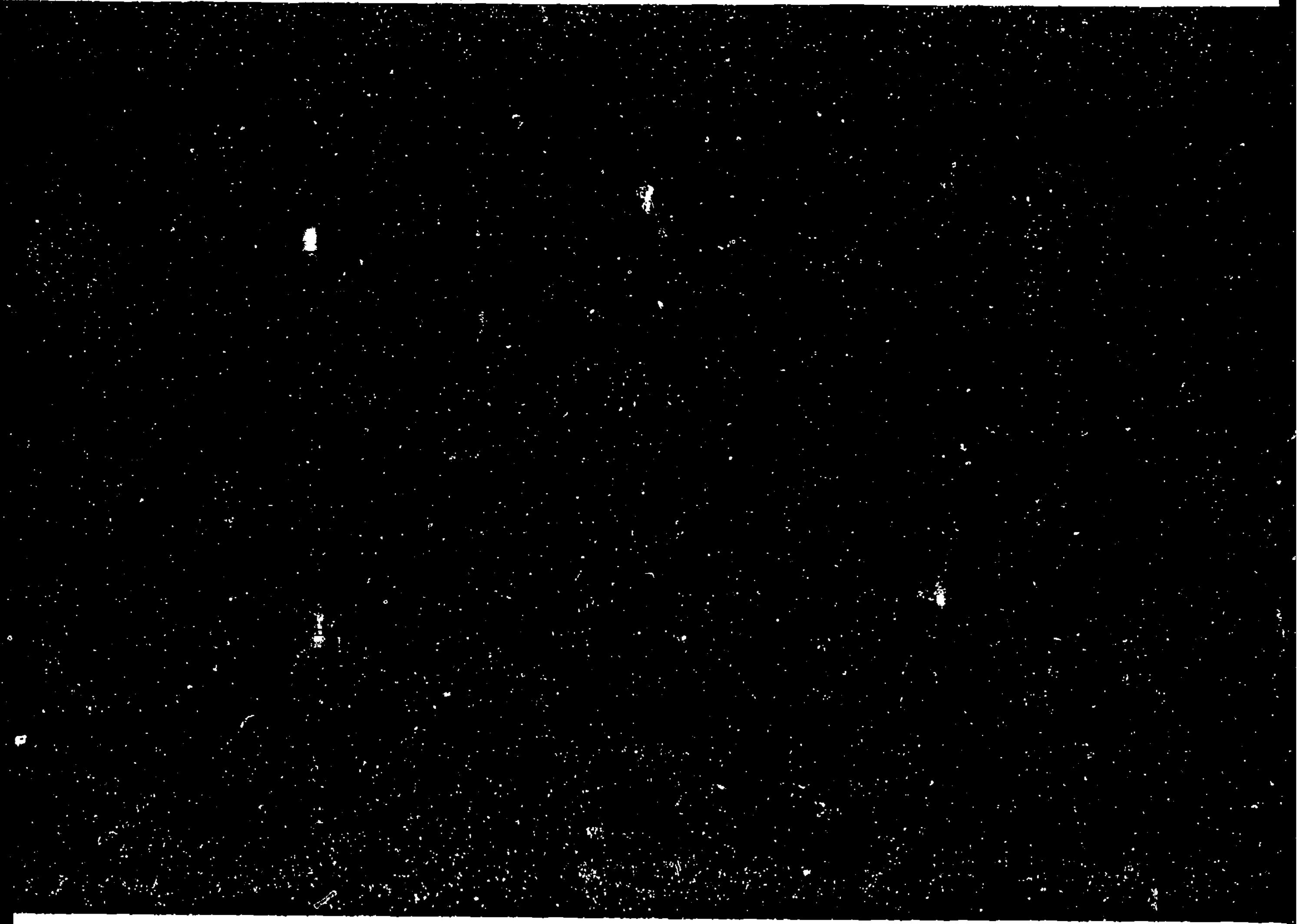
9.
$$\begin{array}{r} 4.9 \\ \times\ 0.5 \\ \hline \end{array}$$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. Beatriz empleó 10.75 kg de barro para fabricar el pedido de platos para la Sra. Ortíz. Beatriz necesita 2.5 veces más de barro para elaborar los platos que venderá a la feria de artesanías. ¿Cuántos kilogramos de barro necesita comprar?

2. Una tienda de artesanías solicita a Beatriz 80 tazones de barro. Ella cobra $ 420.50 por cada tazón. ¿Cuánto recibirá Beatriz al entregar los tazones?



Lección 3

División con números decimales

En la cooperativa de consumo se tiene un rollo de listón de 12.9 m de largo para repartir entre tres mujeres.

Genoveva tiene que repartir:

12.9 m entre 3 mujeres

¿Qué operación necesita realizar Genoveva para resolver el problema? ______________________________

Efectivamente, Genoveva debe realizar una división con números decimales.

Genoveva convierte los metros a decímetros; es decir:

Como 12.9 $\underline{\text{m}}$ = 129 $\underline{\text{dm}}$

También sabe que puede convertir la cantidad en centímetros, es decir:

12.9 $\underline{\text{m}}$ = 1 290 $\underline{\text{cm}}$

Por lo tanto:

12.9 m ÷ 3 129 dm ÷ 3 ó 1 290 cm ÷ 3

Genoveva efectúa la división,

$$
\begin{array}{rr}
 & 43 \\
3 & \overline{)\;129} \\
 & -\underline{12} \\
 & 09 \\
 & -\underline{9} \\
 & 00
\end{array}
\qquad \text{ó} \qquad
\begin{array}{rr}
 & 430 \\
3 & \overline{)\;1290} \\
 & -\underline{12} \\
 & 09 \\
 & -\underline{9} \\
 & 00 \\
 & -\underline{0} \\
 & 0
\end{array}
$$

12.9 m ÷ 3   129 dm ÷ 3 ó 1 290 cm ÷ 3

Ahora, convierte los decímetros a metros:

43 dm = 4.3 m

También puede convertir los centímetros a metros:

430 cm = 4.30 m

Por consiguiente:

12.9 m ÷ 3 = 4.3 m

A cada mujer le corresponden 4.3 m de listón.

Alfredo es carpintero. Necesita cortar una tabla de 13.5 m de largo en 5 partes iguales. ¿Cuánto debe medir de largo cada pedazo de tabla?

Necesita dividir 13.5 m ÷ 5

Alfredo convierte los metros a decímetros:

$$13.5\text{ m} = 135\text{ dm}$$

Así, para resolver: Resuelve:

$5\overline{)\,13.5}$ $5\overline{)\,135}$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 5\overline{)\;135} \\ -10 \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces: 135 dm + 5 = 27 dm

Luego convierte los decímetros a metros; es decir:

$$27\text{ dm} = 2.7\text{ m}$$

Por tanto: $13.5\text{ m} + 5 = 2.7\text{ m}$

Cada tabla debe medir <u>2.7 m</u> de largo.

Observe nuevamente las divisiones:

$$\boxed{\overset{\substack{\text{dividendo}\\\downarrow}}{12.9} + \overset{\substack{\text{divisor}\\\downarrow}}{3} = \underset{\substack{\uparrow\\\text{cociente}}}{4.3}}$$

$$\boxed{\overset{\substack{\text{dividendo}\\\downarrow}}{13.5} + \overset{\substack{\text{divisor}\\\downarrow}}{5} = 2.7 \leftarrow \text{cociente}}$$

En las dos divisiones:

El **dividendo** es un número **decimal**

El **divisor** es un número **entero**

El **cociente** es un número ____________________

Para dividir 13.5 m ÷ 5...

- **Se escribe la división:**

$$\text{divisor} \longrightarrow 5 \,\overline{)\, \underset{\uparrow \text{ dividendo}}{1}3.5}$$

- **Se escribe el punto decimal en el cociente, alinéandolo con el punto decimal del dividendo.**

$$\begin{array}{r} . \\ 5 \,\overline{)\, 13.5} \end{array}$$

- Se efectúa la división de la misma forma como se realizan las divisiones con números enteros.

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ 3 \,\overline{)\, 13.5} \\ -\underline{10} \\ 3\;5 \\ -\underline{3\;5} \\ 0 \end{array}$$

Complete lo que falta:

Para dividir 12.9 m ÷ 3

- Se escribe la división: divisor → ☐ / ☐

↑ dividendo

- Se escribe el punto decimal en el cociente, alinéandolo con el punto decimal del dividendo.

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ 3\overline{)12.9} \end{array}$$

- Se efectúa la división de la misma forma como se realizan las divisiones con enteros.

$$\begin{array}{r} \boxed{\ .\ } \\ 3\overline{)\ 12.9} \\ -\boxed{} \\ \hline \boxed{}\ 9 \\ -\boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

Observe usted que la división con números decimales se efectúa de manera semejante a la división con enteros. La diferencia está en anotar correctamente el punto decimal en el cociente de la división.

Resuelva las siguientes divisiones:

$$\begin{array}{r} 48.2 \\ 2\overline{)\ 96.4} \\ -8 \\ \hline 16 \\ -16 \\ \hline 04 \\ -\ \ 4 \\ \hline 0 \end{array} \qquad 8\overline{)65.6} \qquad 7\overline{)16.8}$$

$$2\overline{)37.92} \qquad 3\overline{)12.45} \qquad 9\overline{)22.70}$$

Compruebe las divisiones multiplicando el cociente por el divisor.

Eloísa tiene 11.5 m de listón y debe repartirlos en partes iguales para utilizarlos en 25 vestidos. ¿Cuánto listón corresponderá a cada vestido?

Eloísa tiene que dividir: 11.5 m ÷ 25

Resuelve la división así:

Convierte los metros a decímetros, es decir: 11.5 m = 115 dm

Entonces, para dividir: 11.5 m ÷ 25

sólo tiene que dividir: 115 dm ÷ 25

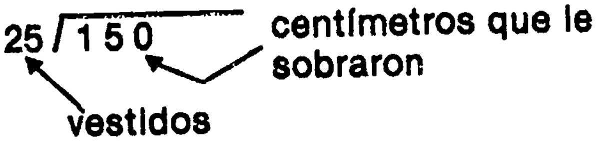
Eloísa resuelve la división:

$$\begin{array}{r} 4\text{ dm} \\ 25\overline{)\;\;115} \\ -100 \\ \hline 15 \end{array}$$

Eloísa piensa que esos 15 dm que le sobran no son suficientes para repartir 1 dm más a cada vestido, como no quiere desperdiciar ese material...

- Convierte los 15 dm a centímetros, es decir: 15 dm = 150 cm

- Luego, reparte los 150 cm entre los 25 vestidos, para ello realiza la división:



- El resultado de esta división es 6 cm y sobran 0 cm.

centímetros que le corresponden a cada vestido

$$\begin{array}{rr} & 6 \\ 25 & \overline{\smash{)}\,150} \\ & -\underline{150} \\ & 0 \end{array}$$

Entonces, a cada vestido le corresponden 40 cm + 6 cm = 46 cm de listón.

Por último, Eloísa convierte los centímetros a metros:

46 cm = .46 m

Entonces: 11.5 + 25 = .46

Por consiguiente, a cada vestido le corresponden

.46 m de listón.

Observe nuevamente la división que efectuó Eloísa:

$$\begin{array}{rr} & 4 \\ 25 & \overline{\smash{)}\,115} \\ & -\underline{100} \\ & 15 \end{array}$$

¿Cuántas cifras decimales hay en el dividendo? ____________________

¿Cuántas cifras decimales hay en el cociente? ____________________

Estas divisiones también pueden resolverse así:

- Se escribe la división. $25\overline{\smash{)}\,11.5}$

- Se escribe el punto decimal en el cociente, alineándolo con el punto decimal del dividendo.

$$\begin{array}{rl} & .\\ 25 & \overline{)\;11.5} \end{array}$$

- Se efectúa la división como si se tratara de números enteros

es como convertir los m a dm

$$\begin{array}{rr} & 4\\ 25 & \overline{)\;11.5}\\ & -10\;0\\ \hline & 1\;5 \leftarrow \text{residuo} \end{array}$$

- Como el residuo es diferente de 0, se agrega un 0 al dividendo para seguir dividiendo

es como convertir en cm los dm

$$\begin{array}{rr} & 46\\ 25 & \overline{)\;11.50}\\ & -10\;0\\ \hline & 1\;50\\ & -1\;50\\ \hline & 0 \end{array}$$

- Se escribe en el resultado el punto decimal alineado con el punto decimal del dividendo

es como convertir en m los cm

$$\begin{array}{rr} & .46\\ 25 & \overline{)\;11.50}\\ & -10\;0\\ \hline & 1\;50\\ & -1\;50\\ \hline & 0 \end{array}$$

Recuerde que 11.5 = 11.50, de esta forma el dividendo y el cociente tienen la misma cantidad de cifras decimales.

El resultado es el mismo que el obtenido por Eloísa.

[illegible]

En el centro de salud se proporcionan sobres con algodón para primeros auxilios. Con .255 kg de algodón se preparan 5 sobres. ¿Qué cantidad de algodón contiene cada sobre?

Para saberlo la enfermera tiene que dividir .255 ÷ 5

Ella convierte los kg a g;
recuerde que: 1g = .001 kg $\qquad$ .255 kg = 255 g

Entonces para dividir: $\qquad$ .255 kg ÷ 5

Es suficiente con dividir: $\qquad$ 255 g ÷ 5

Dividió:

$$\begin{array}{r} 51 \\ 5\overline{)\,255} \\ -25 \\ \hline 05 \\ -\;5 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces, cada sobre contiene 51 g de algodón.

Por último, expresó en kilogramos el contenido:

51 g = .051 kg, porque:

1 g = .001 kg

Por tanto: .255 ÷ 5 = .051

Cada sobre contiene .051 kg de algodón.

Fíjese en la división:

$$.255 + 5 = .051$$

¿Cuántas cifras decimales hay en el dividendo? ____________

¿Cuántas cifras decimales hay en el cociente? ____________

Veamos otra forma de resolver estas divisiones.

Para dividir .255 + 5...

- Se escribe la división

$$5\overline{)\;.255}$$

- Se resuelve la división, como si se tratara de números enteros

es como si se convirtieran los kg en g

$$\begin{array}{r} .\;\;51 \\ 5\overline{)\;.255} \\ -\;25 \\ \hline 05 \\ -\;\;5 \\ \hline 0 \end{array}$$

- Se escribe en el cociente el punto decimal verificando que haya igual número de cifras decimales en el cociente y en el divisor. Si 2 décimos no se pueden dividir entre 5, se escribe 0 y se consideran 25 décimos entre 5

es como convertir los g a kg

$$\begin{array}{r} .051 \\ 5\overline{)\;.255} \\ -\;25 \\ \hline 05 \\ -\;\;5 \\ \hline 0 \end{array}$$

De esta forma el resultado es el mismo que el obtenido por la enfermera. El cociente de la división es: ____________________

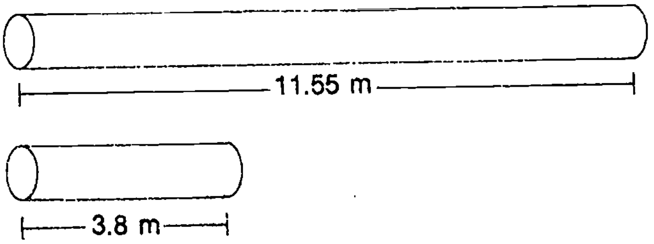
Efectúe las siguientes divisiones:

$5\overline{)8.95}$ $8\overline{).392}$ $5\overline{)24.3}$

$2\overline{)5.9}$ $12\overline{).888}$ $25\overline{)29.5}$

$4\overline{)38.56}$ $3\overline{)36.03}$ $18\overline{)41.4}$

Gerardo requiere algunos tubos de cobre de 3.8 m de largo. El cuenta con un solo tubo que mide 11.55 m de largo. ¿Cuántos tubos de 3.8 m obtendrá con uno de 11.55 m? ¿Cuánto material le sobrará?



¿Qué operación necesita realizar Gerardo para resolver el problema? ______________________________

Efectivamente, Gerardo necesita dividir 11.55 m entre 3.8 m; es decir, necesita efectuar la división:

$$3.8\overline{)\,11.55}$$

Gerardo convierte los metros a decímetros:

$$11.55 \text{ m} = 115.5 \text{ dm}$$

$$\text{y } 3.8 \text{ m} = 38 \text{ dm}$$

Así; para resolver:

$$3.8\overline{)\,11.55}$$

Resuelve:

$$38\overline{)\,115.5}$$

Gerardo ya sabe cómo se resuelven las divisiones de un número decimal entre un número entero.

- Recuerde que las divisiones con decimales se efectúan de la misma forma que las divisiones con números enteros.

$$\begin{array}{rrl} & 3\;\;0 & \\ 38 & \overline{)\;115.5} & \leftarrow \text{decímetros} \\ & -114 & \\ \hline & 1\;\;5 & \\ & -\;\;\;\;0 & \\ \hline & 1\;\;5 & \leftarrow \text{decímetros} \end{array}$$

- En el cociente, se escribe el punto decimal de tal forma que se tenga igual cantidad de cifras decimales que en el dividendo.

$$\begin{array}{rr} & 3.0 \\ 38 & \overline{)\;115.5} \\ & -114 \\ \hline & 1\;\;5 \\ & -\;\;\;\;0 \\ \hline & 1\;\;5 \end{array}$$

Gerardo obtendrá 3 tubos de 3.8 m y le sobrarán 15 dm de material. **Observe que:**

$$15 \text{ dm} = 1.5 \text{ m}$$

Entonces a Gerardo le sobrarán: __________ m de material.

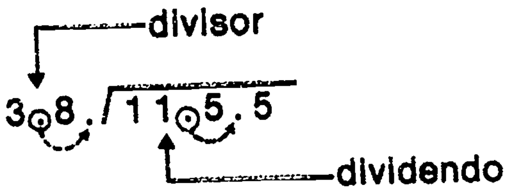
El procedimiento para resolver divisiones de un número decimal entre otro, también decimal, es el siguiente:

Para dividir: 11.55 ÷ 3.8

- Se escribe la división.

$$3.8\overline{)\;11.55\qquad}$$

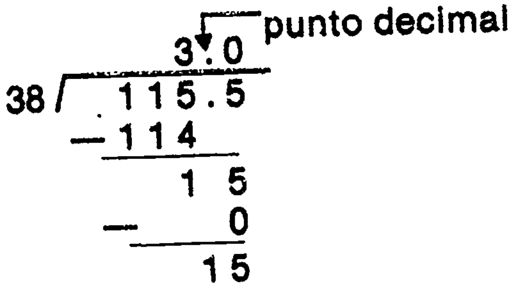
- Se convierte a entero el divisor y se recorre a la derecha el punto decimal en el dividendo tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor...



- De esta forma, la división se transforma en una división de un número decimal entre un número entero...

38 / 115.5

- Y se resuelve...



Eloísa necesita varias tiras de listón de .15 m de largo para adornar los bolsillos de un delantal. Ella tiene un pedazo de listón que mide 1.3 m ¿Cuántas tiras obtendrá Eloísa con ese pedazo de listón?

Eloísa necesita dividir 1.3 m ÷ .15 m

Eloísa convierte los metros a centímetros

$$\begin{array}{r l} 1.3\text{ m} = & 130\text{ cm} \\ \text{y } .15\text{ m} = & 15\text{ cm} \end{array}$$

Así, para resolver:

$$.15\overline{)\,1\,.\,3}$$

Tiene que resolver:

$$15\overline{)\,1\,3\,0}$$

Eloísa efectúa la división:

$$\begin{array}{r l} 8 & \\ 15\overline{)\,1\,3\,0} & \longleftarrow \text{centímetros} \\ -\underline{1\,2\,0} & \\ 1\,0 & \longleftarrow \text{centímetros} \end{array}$$

Eloísa obtendrá ________ tiras de listón de .15 m

y le sobrarán ________ centímetros de material.

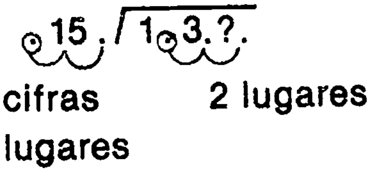
como 10 cm = .01 m, entonces

a Eloísa le sobrarán ________ m de listón.

Para resolver divisiones como las anteriores, es necesario escribir la división:

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \text{divisor}}}{.15}\,\overline{)\,\underset{\substack{\nwarrow \\ \text{dividendo}}}{1\,.\,3}}$$

- Se convierte a entero el divisor y se recorre a la derecha el punto decimal en el dividendo tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor.



- Como la cantidad de cifras decimales del divisor es mayor que la cantidad de cifras decimales en el dividendo, se agrega un cero para completar los lugares que tiene que recorrerse el punto.

$$15.\overline{)130.}$$

- Se resuelve la división.

$$\begin{array}{r@{\,}l} & 8 \\ 15 & \overline{)\,130} \\ & \underline{-120} \\ & 10 \end{array}$$

El cociente es ________ y el residuo es ________.

Observe que en algunas divisiones con números decimales entre números decimales, la cantidad de cifras decimales del dividendo es **menor** que la cantidad de cifras decimales del divisor:

$$1.\underbrace{81}_{\text{dos cifras}}\overline{)14.\underbrace{1}_{\text{una cifra}}} \qquad .\underbrace{9}_{\text{una cifra}}\overline{)10\underbrace{}_{\text{cero cifras decimales}}} \qquad .\underbrace{900}_{\text{tres cifras decimales}}\overline{)8.\underbrace{7}_{\text{una cifra decimal}}}$$

En estos casos, para realizar la división se requiere agregar tantos ceros a la derecha del dividendo como sean necesarios para tener la misma cantidad de cifras decimales en el dividendo y en el divisor:

$$\underbrace{1.81}_{\text{dos cifras}}\;\overline{)\,14.\underbrace{10}_{\text{dos cifras}}} \qquad \underbrace{.9}_{\text{una cifra}}\;\overline{)\,10.\underbrace{0}_{\text{una cifra}}} \qquad \underbrace{.900}_{\text{tres cifras}}\;\overline{)\,8.\underbrace{700}_{\text{tres cifras}}}$$

Realice las siguientes divisiones:

$$.12\;\overline{)\,6.6} \qquad 2.52\;\overline{)\,5} \qquad .125\;\overline{)\,.2}$$

$$.11\;\overline{)\,8} \qquad 1.50\;\overline{)\,9.2} \qquad .75\;\overline{)\,17.7}$$

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Realice las siguientes divisiones:

1. $4\overline{)9.24}$

2. $5\overline{).425}$

3. $6\overline{)19.3}$

4. $3\overline{)7.6}$

5. $5\overline{).92}$

6. $22\overline{)28.6}$

7. $.7\overline{).49}$

8. $5.5\overline{)69}$

9. $.32\overline{)2.54}$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. En el taller de costura se compraron 15.6 m de tela para elaborar 3 vestidos de novia. ¿Cuántos metros de tela se utilizarán en cada vestido?

2. Juan tiene 22.5 kilogramos de tierra para plantas. El va a repartir los 22.5 kilogramos entre 6 clientes. ¿Cuántos kilogramos recibirá cada cliente, sin que le sobre tierra a Juan?

3. Matilde vende hierbas de olor en el mercado. Con .325 kg de tomillo ella hace 5 paquetes. ¿Cuántos kilogramos de tomillo contiene cada paquete?

4. María vendió 8 paquetes de dulce de leche. En total, ella vendió 24.08 kilogramos de dulce de leche. ¿Cuánto pesaba cada paquete?

5. En la fabricación de una silla se utilizan .240 kg de clavos. ¿Cuántas sillas pueden fabricarse con 4.5 kg de clavos?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.
$$\begin{array}{r} 2.31 \\ 4\overline{)\,9.24} \\ -8 \\ \hline 1\,2 \\ -1\,2 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} .085 \\ 5\overline{).425} \\ -40 \\ \hline 25 \\ -25 \\ \hline 0 \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 3.2 \\ 6\overline{)\,19.3} \\ -18 \\ \hline 1\,3 \\ -1\,2 \\ \hline 1 \end{array}$$

4.
2.6
3)7.8
−6
1 8
−1 8
0

5.
184
5)920
−5
42
−40
20
−20
0

6.
1.3
22)28.6
−22
06 6
−6 6
0 0

7.
7
7)49
−49
0

8.
12
55)690
−55
140
−110
30

9.
7
32)254
−224
30

Ejercicio 2

1.
5.2
3)15.6
−15
0 6
−6
0

Se utilizarán 5.2 metros de tela para cada vestido.

2.
3.75
6)22.50
−18
4 5
−4 2
30
−30

Juan debe repartir 3.75 kg de tierra a cada cliente.

3.

$$\begin{array}{r} .065 \\ 5\overline{)\;.325} \\ -\;30 \\ \hline 25 \\ -\;25 \\ \hline 00 \end{array}$$

Cada paquete contiene .065 kg de tomillo.

4.

$$\begin{array}{r} 3.01 \\ 8\overline{)\;24.08} \\ -\;24 \\ \hline 0\;08 \\ -\;8 \\ \hline 0 \end{array}$$

Cada paquete de dulces pesaba 3.01 kg.

5.

$$\begin{array}{r} 18 \\ .240\overline{)\;4.500} \\ -\;2\;40 \\ \hline 2\;100 \\ -\;1\;920 \\ \hline 180 \end{array}$$

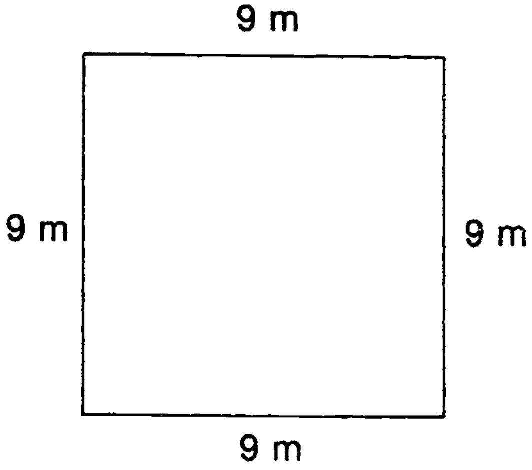
Se pueden fabricar 18 sillas.

Lección 4

Más sobre áreas

Anselmo abonará el terreno de su huerto familiar. El instructivo del abono señala que tiene que utilizar 3 kg de abono por cada metro cuadrado de terreno. Para saber la cantidad de abono que utilizará Anselmo necesita calcular el área de su huerto.

El terreno del huerto tiene la forma siguiente:



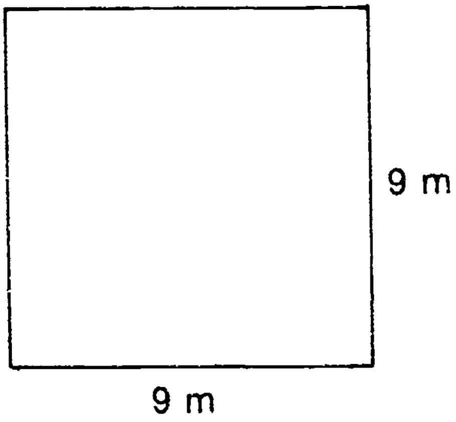
¿Qué forma tiene el terreno? ____________________

Observe que el terreno de Anselmo tiene la forma de un **cuadrado** y la medida de sus lados son iguales.

El área de un **cuadrado** se calcula de la misma manera que el área de un rectángulo.

Recuerde que el área de los rectángulos se obtiene multiplicando largo × ancho.

¿Cuál es la medida de cada lado del cuadrado? ________ m



9 m ← Lado

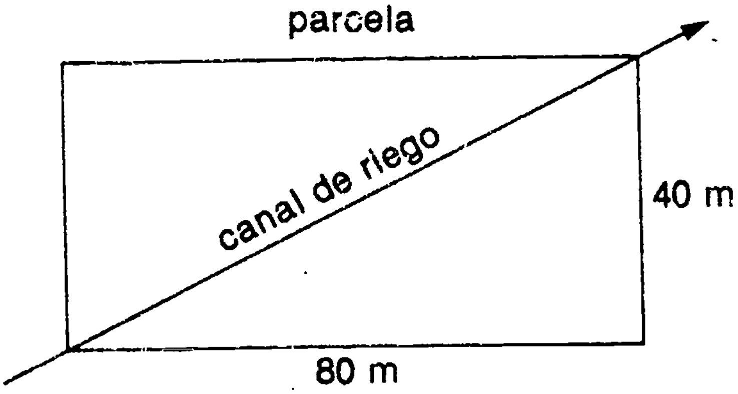
× 9 m ← Lado

81 m^2 ← Area

¿Cuál es el área del terreno del huerto de Anselmo? ________ m^2

Juan y su hermano Miguel sembrarán la mitad de su parcela de maíz y la otra mitad de alfalfa.

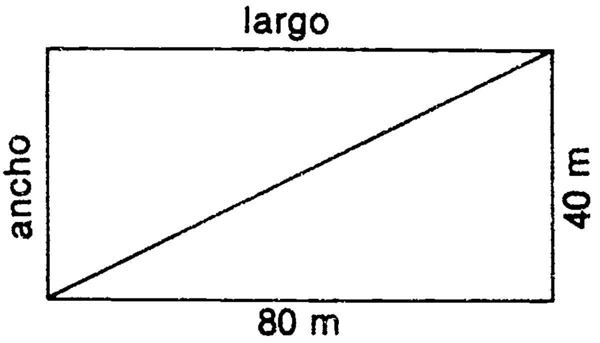
Juan representó en el siguiente dibujo la parcela para que Miguel calcule el área de terreno que sembrará de alfalfa.



Observe el dibujo que representa la parcela.

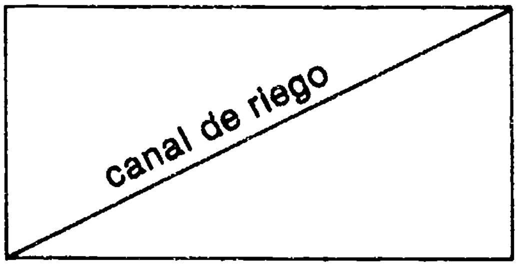
¿Qué forma tiene la parcela?

____



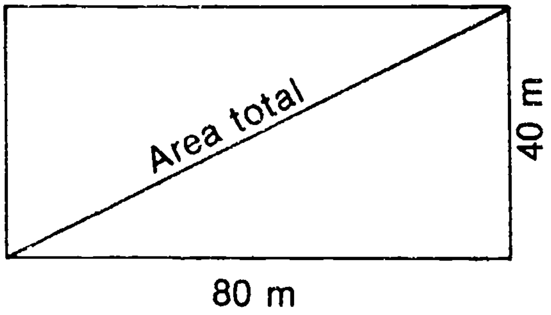
Efectivamente la parcela es un terreno de forma rectangular que mide ________ m de largo y ____________ m de ancho.

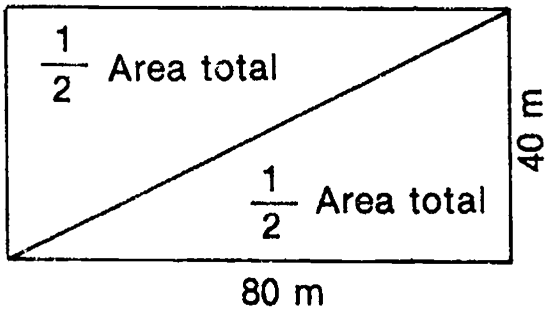
El canal de riego divide al terreno en dos partes iguales.



¿Qué parte del área total representa el área de cada parte de la parcela? ______________________________

El área de cada parte será la mitad del área total de la parcela.



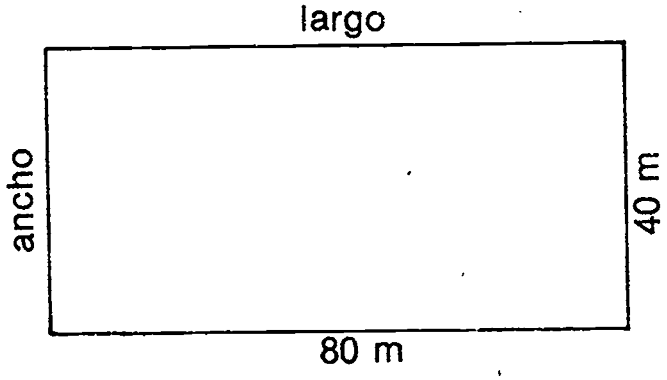


Miguel calculó el área de cada parte de la siguiente forma:

Primero calculó el total del área.

Recuerde que el área de un rectángulo se calcula multiplicando:

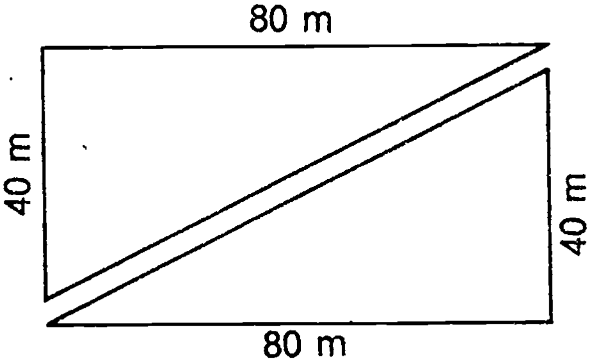
Largo × Ancho



```
  8 0 m ←—Largo
× 4 0 m ←—Ancho
3 2 0 0 m ←—Area
```

Después, calculó el área de cada mitad del terreno.

Dividió el área total entre dos.

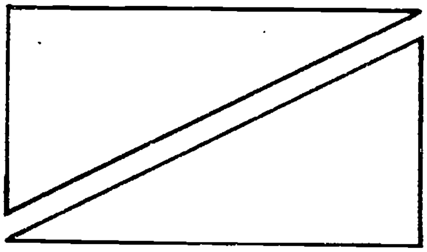


```
                  1 6 0 0  ←——Area de cada parte
Partes ———→ 2 /  3 2 0 0  ←——Area total
de la           — 2
parcela           1 2
                — 1 2
                    0 0
                —     0
                    0 0
                      0
```

Por tanto:

El área del terreno que sembrará Miguel de alfalfa es de 1 600 m².

Observe cada parte en que está dividido el terreno.

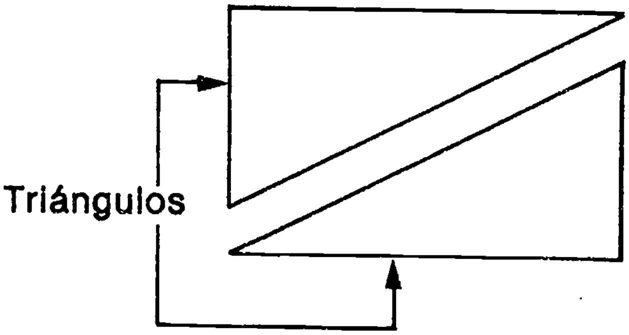


Rectángulo

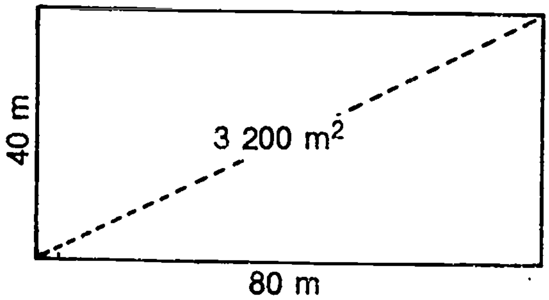
¿Qué forma tiene cada una de las partes? ____________________

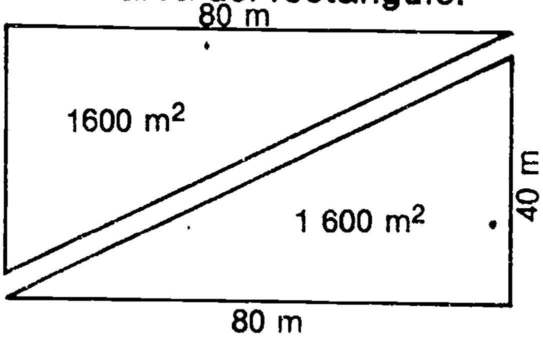
El terreno rectangular está dividido en dos **triángulos.**

El área de cada triángulo es la mitad del área del terreno:

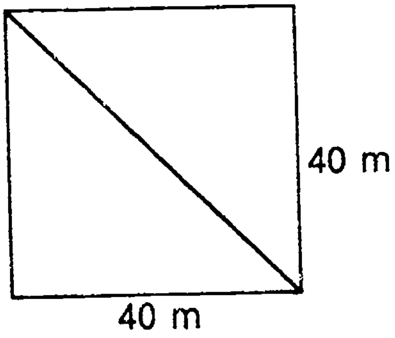


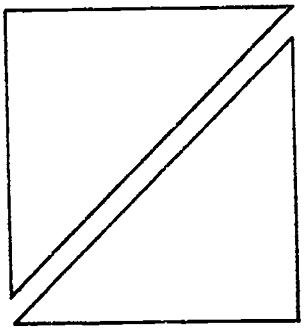
El área de cada triángulo es la mitad del área del rectángulo.





También se forman dos triángulos al dividir con una diagonal un cuadrado, como se observa en las siguientes figuras:

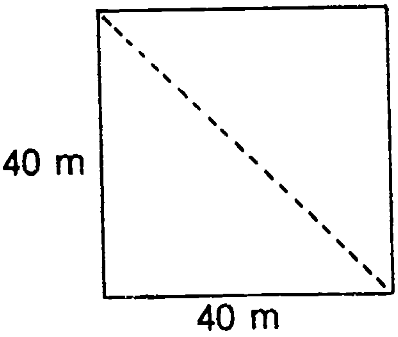




Si el cuadrado mide 40 m por lado, ¿cuánto medirá el área de cada uno de los triángulos?

Como el área de cada triángulo es la mitad del área del cuadrado, el área de cada triángulo se puede calcular así:

Primero se calcula el área del cuadrado.



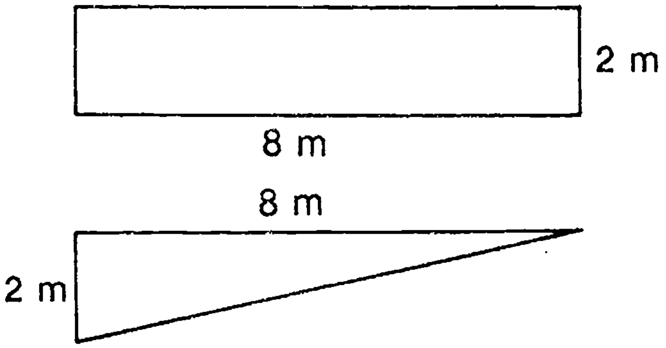
$$\begin{array}{rl} 40\ \text{m} & \longleftarrow \text{Lado} \\ \times\ 40\ \text{m} & \longleftarrow \text{Lado} \\ \hline 1600\ \text{m}^2 & \longleftarrow \text{Area} \end{array}$$

Luego, el área del cuadrado se divide entre dos.

800 ← Area de cada triángulo
2/ 1600 ← Area del cuadrado
−16
00
− 0
00
− 0
0

El área de cada uno de los triángulos es de 800 m^2.

Observe las siguientes figuras. Calcule el área del rectángulo y del cuadrado, después calcule el área de los triángulos.

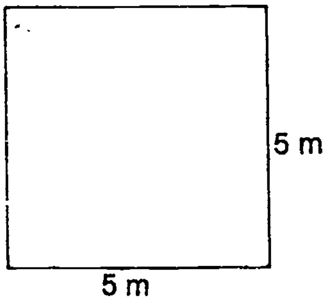


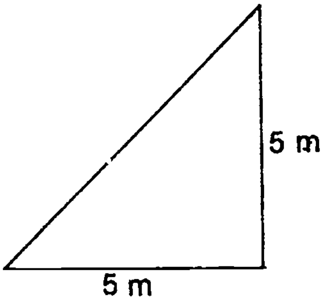
☐
× ☐
☐ m^2

2/ ☐

El área del rectángulo es:
__________ m^2

El área del triángulo es·
__________ m^2





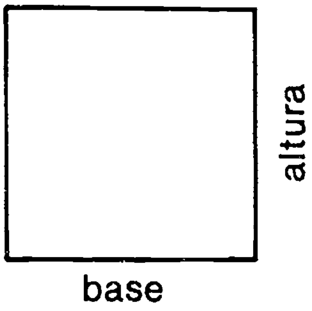
$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

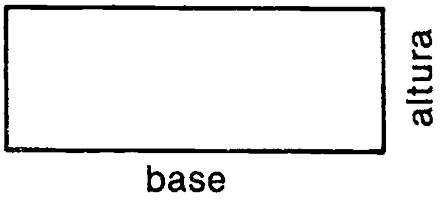
$$\overline{)\boxed{}}$$

El área del cuadrado es:
____________ m^2

El área del triángulo es:
____________ m^2

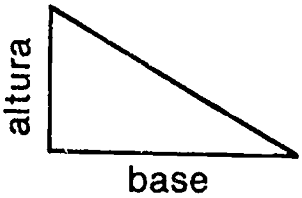
No olvide que el área de un rectángulo o de un cuadrado se calcula multiplicando el largo por el ancho. Si al largo lo llamamos altura y al ancho base tenemos que:





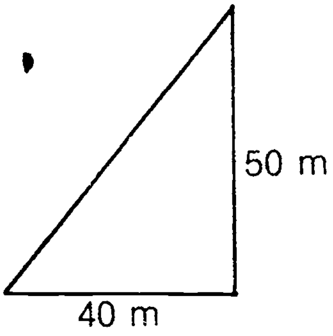
Area = base × altura

Para calcular el área de un triángulo se tiene que:

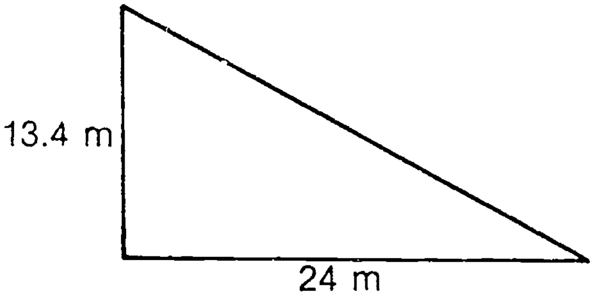


Area = base × altura ÷ 2

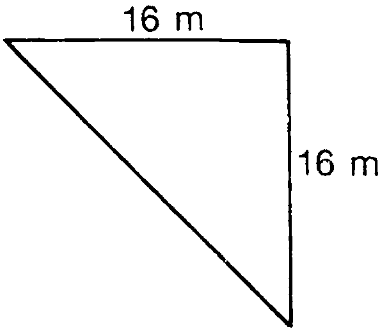
Calcule el área de los siguientes triángulos:



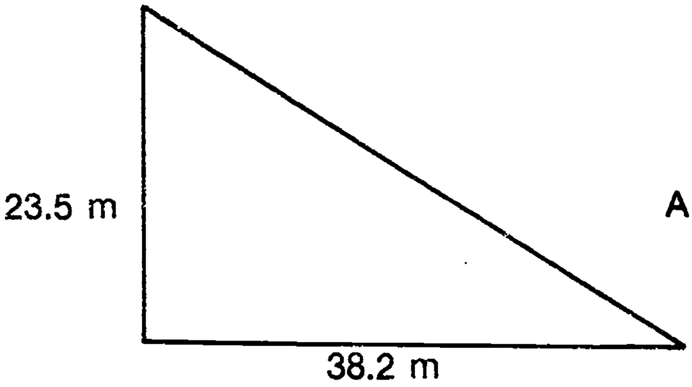
$$\begin{aligned} \text{Area} &= 50 \times 40 \div 2 \\ &= 2\,000 \div 2 \\ &= \underline{1\,000 \quad \text{m}^2} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Area} &= \boxed{\quad \times \quad} \div 2 \\ &= \boxed{\qquad\qquad} \div 2 \\ &= \underline{\qquad\qquad} \ \text{m}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Area} &= \boxed{\quad \times \quad} \div 2 \\ &= \boxed{\qquad\qquad} \div 2 \\ &= \underline{\qquad\qquad} \ \text{m}^2 \end{aligned}$$

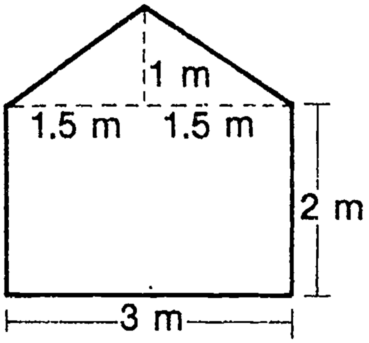


Area = $\boxed{\quad \times \quad} \div 2$

= $\boxed{\qquad} \div 2$

= ________ m²

Anselmo va a pintar la pared de una casa:



El cobra $ 1 000 por cada metro cuadrado que pinta.

¿Cuánto cobrará Anselmo por pintar la pared? ____________

Observe que en la fachada se pueden distinguir un ________ y dos ______________

El rectángulo mide ______ m de base y ______ m de altura.

Cada triángulo mide ______ m de base y ______ m de altura.

¿Cómo calcularía usted el área total de la pared?

____

____

Seguramente usted respondió que calculando primero el área del rectángulo y después el área de los triángulos; después sumando las tres áreas, puede obtenerse el área total de la pared.

Entonces, proceda a realizar los cálculos.

El área del rectángulo será:

El área de cada triángulo será:

Ahora, sumando las áreas anteriores:

☐ ←——Area de un triángulo

\+ ☐ ←——Area del otro triángulo

☐ ←——Area del rectángulo

☐ ←——Area total de la fachada

Se tiene que el área total de la fachada es de ______ m^2

Multiplicando el área por $ 1 000 se obtiene el costo del trabajo:

$ 1 000 × 7.5 = ________

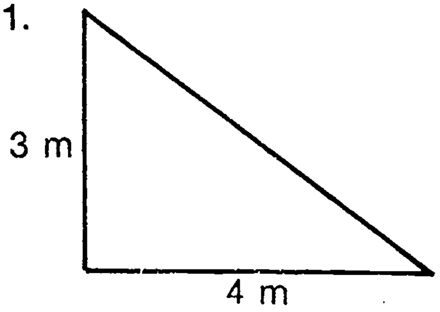
Anselmo cobrará $ ____________ por pintar la pared.

Comprueba su avance

Ejercicio 1

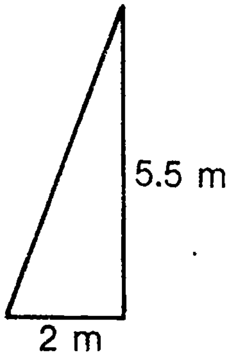
Calcule el área de los siguientes triángulos:

1.



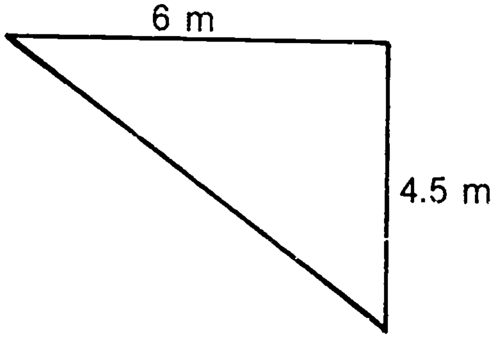
$$\text{Area} = \boxed{\quad\times\quad} \div 2$$
$$= \boxed{\qquad\quad} \div 2$$
$$= \underline{\qquad\qquad}\ \text{m}^2$$

2.



$$\text{Area} = \boxed{\quad\times\quad} \div 2$$
$$= \boxed{\qquad\quad} \div 2$$
$$= \underline{\qquad\qquad}\ \text{m}^2$$

3.

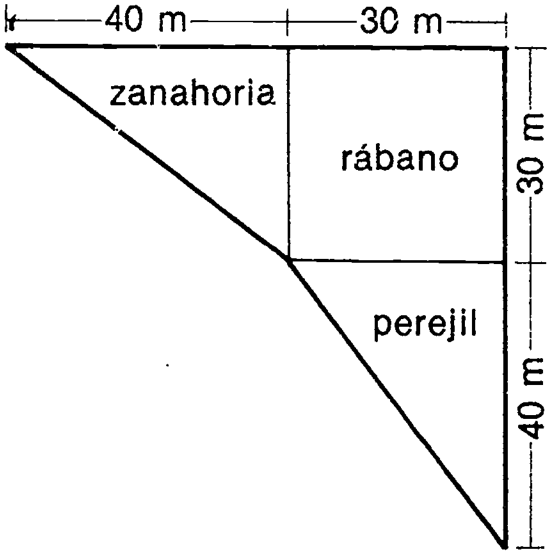


$$\text{Area} = \boxed{\quad\times\quad} \div 2$$
$$= \boxed{\qquad\quad} \div 2$$
$$= \underline{\qquad\qquad}\ \text{m}^2$$

Ejercicio 2

Resuelva los siguientes problemas:

1. Manuel sembró en su parcela zanahoria, rábano y perejil. El terreno tiene una forma como la de la figura siguiente:



a) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró zanahoria?

________ m^2

b) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró rábano?

________ m^2

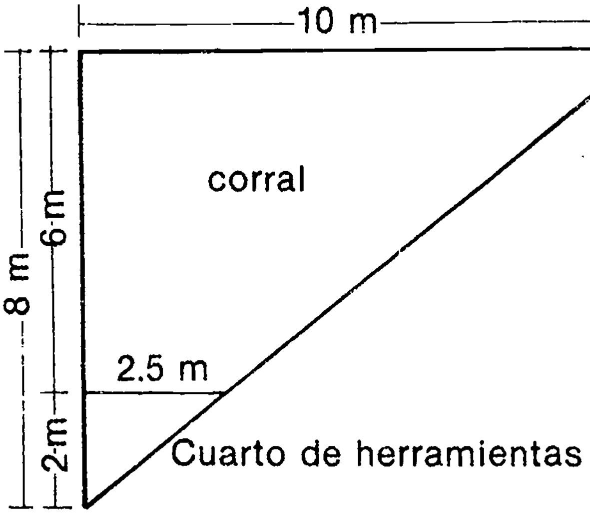
c) ¿Qué área ocupa la parte donde sembró perejil?

________ m^2

d) ¿Cuál es el área total de la parcela?

________ m^2

2. Genoveva construyó un corral para sus aves en un terreno como el que muestra la figura.



a) ¿Cuál es el área total del terreno?

________________ m²

b) ¿Cuál es el área que ocupa el cuarto de herramientas?

________________ m²

c) ¿Cuál es el área que ocupa el corral?

________________ m²

Ejercicio 3

¿Qué figura tiene mayor área?

¿Qué figuras tienen la misma área?

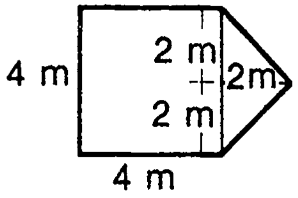


Figura 1

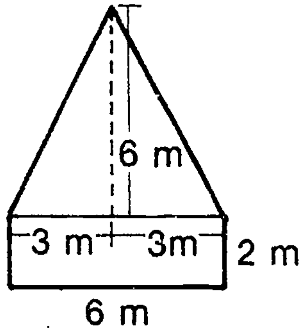


Figura 2

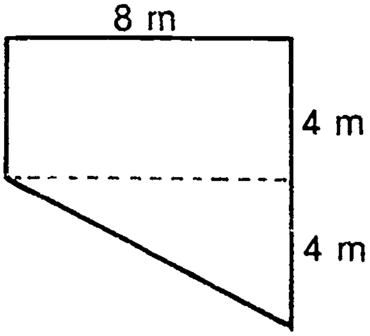


Figura 3

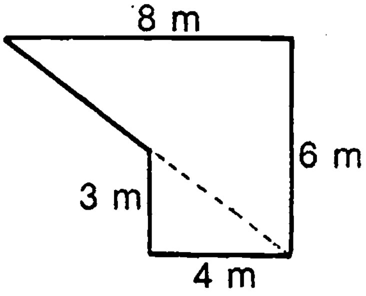


Figura 4

a) La figura de mayor área es la número ______________

b) Las figuras de igual área son la ________ y la ________

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 6 m²
2. 5.5 m²
3. 13.5m ²

Ejercicio 2

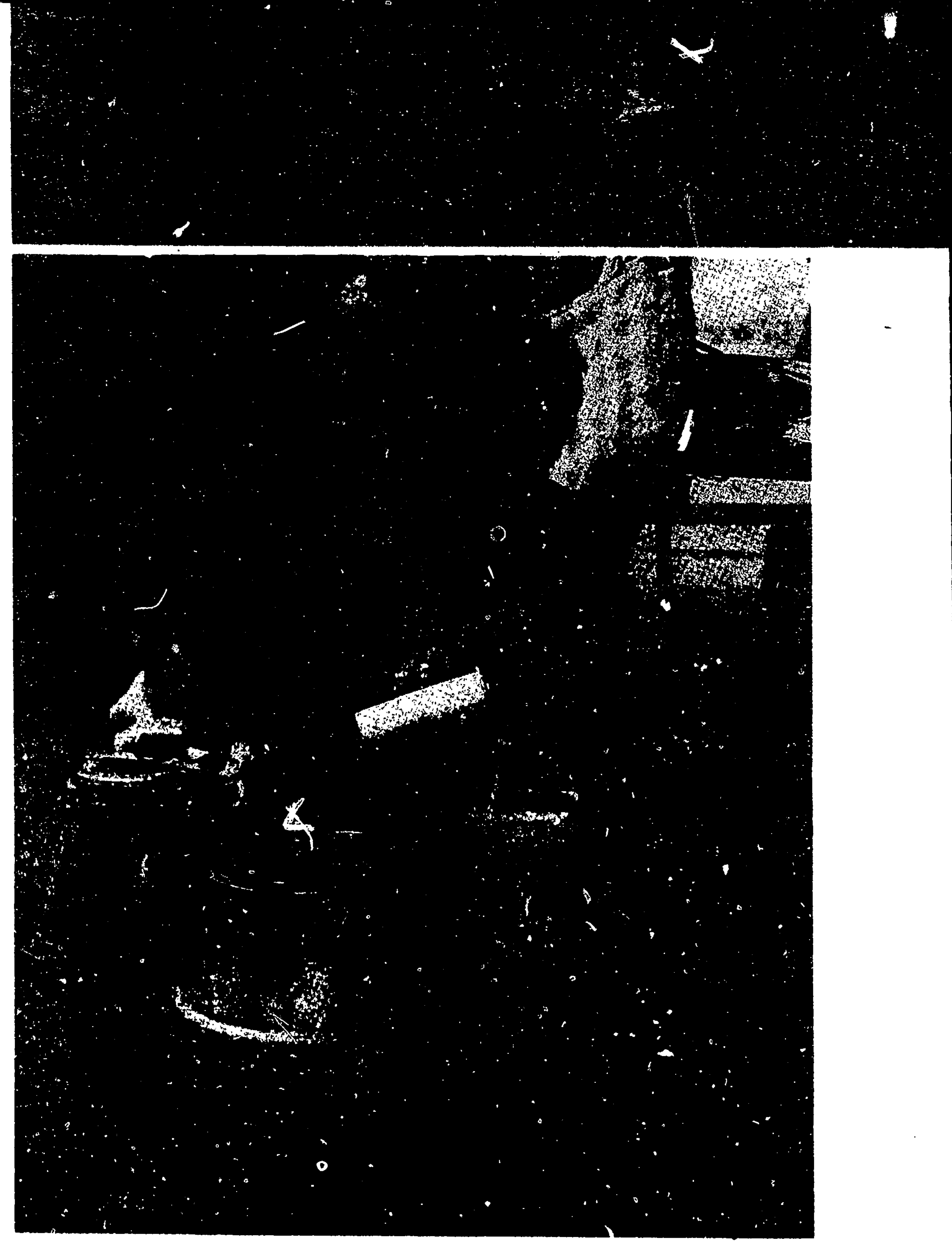
1. a) 600 m²
   b) 900 m²
   c) 600 m²
   d) 2 100 m²

2. a) 40 m²
   b) 2.5 m²
   c) 37.5 m²

Ejercicio 3

b) Las figuras de área igual son la número 1 y la 2 (20 m² c/u)

a) La figura de mayor área es la número 3 (48 m²)



CONTENIDO

Círculo, volumen y capacidad 83

Círculo 85

Geometría:

• El círculo • Diámetro y π • Perímetro del círculo
• Algoritmo para calcular el perímetro del círculo
• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Area del círculo 103

Geometría:

• El radio del círculo • Area del círculo • Algoritmo para calcular el área del círculo • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Volumen y capacidad 121

Geometría:

• Volumen • Cuerpo geométrico • Cubo cm^3, dm^2 y m^3
• Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Conversión de unidades de volumen y unidades de capacidad 137

Geometría:

• Capacidad • Relación de volumen y capacidad • Métodos de conversión de unidades de volumen y capacidad • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Prisma, cilindro y cono 147

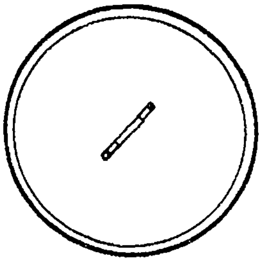
Geometría:

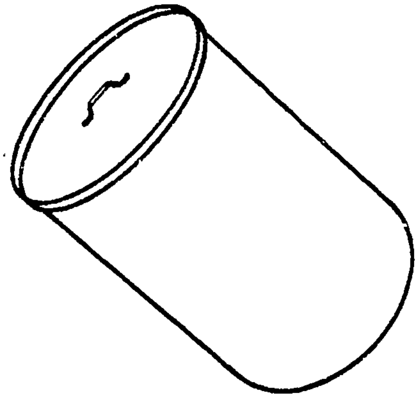
• Cuerpos geométricos: prisma, cilindro y cono • Algoritmo para calcular el volumen de prismas rectangulares, cilindros y conos • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Lección 1

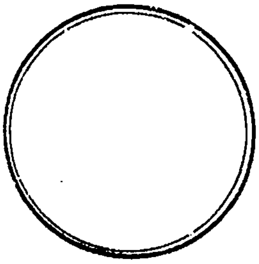
Círculo

Macario trabaja en la fábrica de pintura. Tiene que reforzar las tapas de los barriles para que embonen perfectamente y las materias primas que almacenan en ellos se conserven adecuadamente.





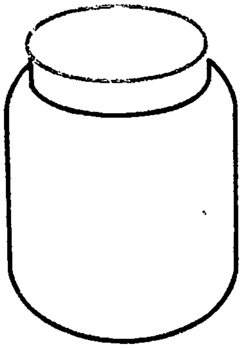
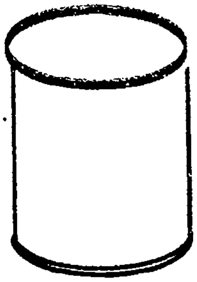
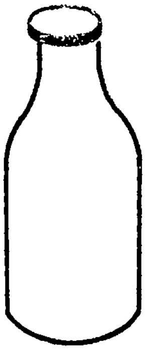
Para ello, necesita elaborar unos aros de cinta de acero como el que representa la figura siguiente:



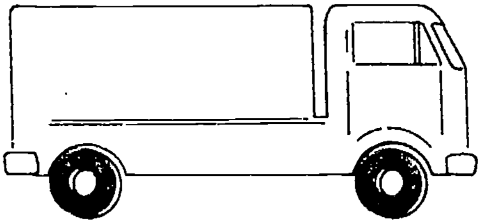
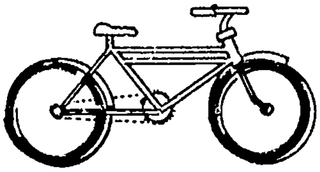
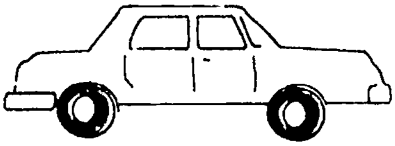
¿Qué forma tiene la figura que representa el aro? ______________

Muchos objetos que el hombre construye tienen forma de círculo.

Las tapas de los frascos son circulares.

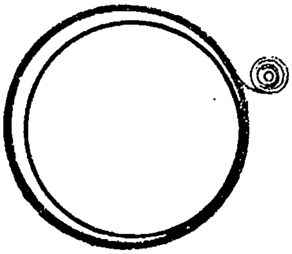




Las ruedas de los vehículos también tienen forma de círculo.

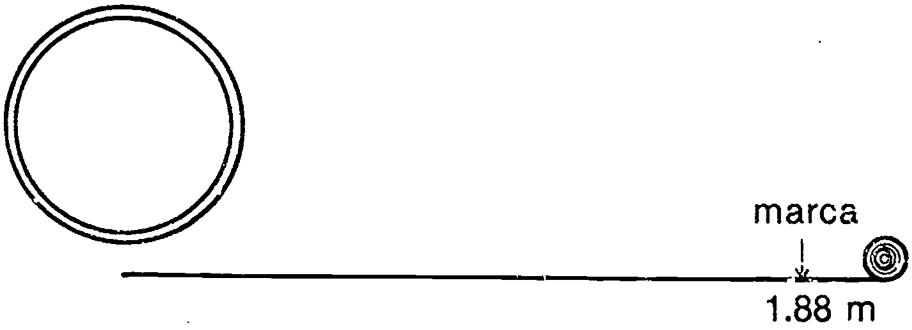




Macario necesita saber la longitud del aro para calcular la cantidad de cinta de acero.

Para ello midió con una cinta métrica el contorno de la tapa del barril.



Extendió la cinta para conocer la longitud del contorno de la tapa.



El contorno de la tapa es de 1.88 m de longitud.

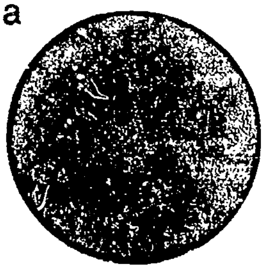
Por lo tanto, el contorno del círculo es de 1.88 m de longitud.

Macario necesitará 1.88 m de cinta de acero para reforzar la tapa del barril.

El contorno de las figuras geométricas se llama **perímetro.**

El perímetro del círculo es 1.88 m

Al contorno del círculo se le llama **circunferencia.**

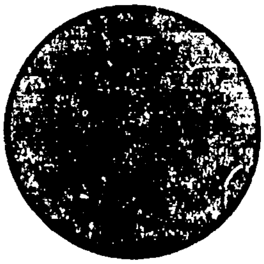


Entonces:

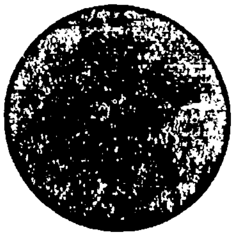
El perímetro del círculo es igual a la longitud de la circunferencia.

Macario debe reforzar las tapas circulares de botes y barriles de diferente tamaño.

círculo 1



círculo 2

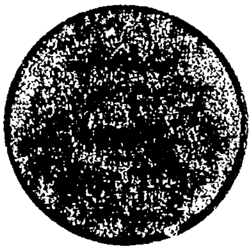


círculo 3

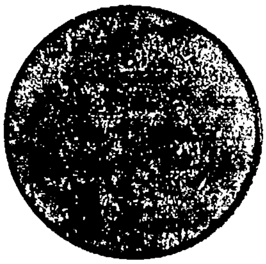
¿Cuál de los círculos anteriores requerirá mayor cantidad de cinta de acero para reforzarlo? ______________________

¿Cuál requerirá menor cantidad? ______________________

Observe otro ejemplo:



círculo 1

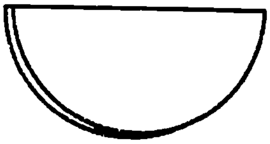


círculo 2

¿Cuál de los dos círculos tiene mayor circunferencia? ____________

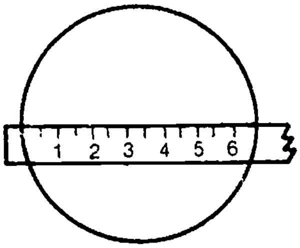
Una forma segura para distinguir el círculo de mayor circunferencia es trazar una línea que divida al círculo en dos partes iguales. Si el círculo es de papel puede doblarlo a la mitad.

círculo 1

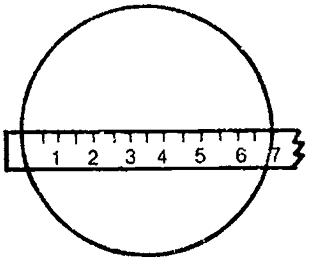


círculo 2

- Después desdoblarlo y trazar una línea sobre el doblez de cada círculo.



círculo 1



círculo 2

Se mide la longitud de la línea trazada en cada círculo.

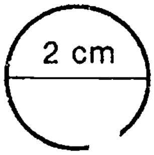
La longitud de la línea del círculo 1 es: ______________________ cm

La longitud de la línea del círculo 2 es: ______________________ cm

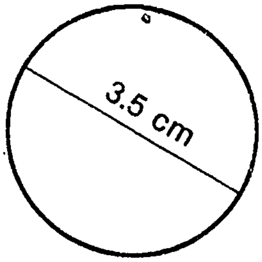
¿Cuál es el círculo mayor? ______________________________________

Observe que la línea que se trazó sobre el doblez divide exactamente al círculo en dos partes iguales.

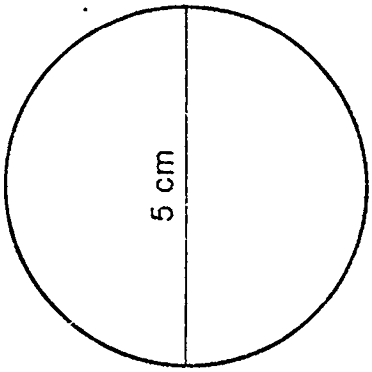
Observe los círculos siguientes y mida sus diámetros.



círculo 1



círculo 2



círculo 3

El díametro del círculo 1 mide: 2 cm

El perímetro del círculo 1 es: 6.28 cm

El diámetro del círculo 2 mide: __________ cm

El perímetro del círculo 2 es: 10.99 cm

El diámetro del círculo 3 mide: __________ cm

El perímetro del círculo 3 es: 15.70 cm

La circunferencia y su diámetro se relacionan entre sí. Para calcular la relación de ellos se divide la longitud de la circunferencia entre la longitud de su diámetro. Por ejemplo:

Para el círculo 1, se divide:

$$6.28 \div 2$$

$$\begin{array}{rr}
 & 3.14 \\
\text{medida del diámetro} \longrightarrow 2 & \overline{)\,6.28} \\
 & -6 \\
\hline
 & 0\;2 \\
 & -\;\;2 \\
\hline
 & 08 \\
 & -\;\;8 \\
\hline
 & 0
\end{array}$$

número de veces aproximado que cabe el diámetro en la circunferencia

perímetro del círculo

Para el círculo 2, se divide:

$$10.99 \div 3.5$$

$$\begin{array}{rr}
 & 3.14 \\
\text{medida del diámetro} \rightarrow 3.5 & \overline{)\,10.99} \\
 & -10\;5 \\
\hline
 & 0\;49 \\
 & -\;\;35 \\
\hline
 & 140 \\
 & -\;\;140 \\
\hline
 & 000
\end{array}$$

número de veces aproximado que cabe el diámetro en la circunferencia

perímetro del círculo

Para el círculo 3, se divide:

$$15.70 \div 5$$

número de veces aproximado que cabe el diámetro en la circunferencia

$$\begin{array}{rr}
 & 3.14 \\
\text{medida del diámetro} \longrightarrow 5 & \overline{)\,15.70} \\
 & -15 \\ \cline{2-2}
 & 07 \\
 & -\ \ 5 \\ \cline{2-2}
 & 20 \\
 & -\ \ 20 \\ \cline{2-2}
 & 0
\end{array}$$

perímetro del círculo

Complete la siguiente tabla:

	círculo 1	círculo 2	círculo 3
Perímetro	6.28	10.99	15.70
Diámetro	2	3.5	5
$\frac{\text{Perímetro}}{\text{Diámetro}}$	3.14	3.14	3.14

Observe que en todos los casos la razón del perímetro y el diámetro del círculo es de 3.14.

La mayoría de las personas utilizan el siguiente valor aproximado de:

$$\boxed{\pi = 3.14}$$

que se lee Pi es igual a 3.14

Macario necesita saber la longitud del contorno de otra tapa de un barril.

Mide el diámetro de la tapa.

Macario necesita calcular el perímetro del círculo cuyo diámetro es de ____________ cm

La razón del diámetro y la circunferencia es de $\pi = 3.14$

Entonces:

Perímetro = π × diámetro

Perímetro = 3.14 × 75 cm

Entonces, Macario calcula el perímetro utilizando el procedimiento anterior.

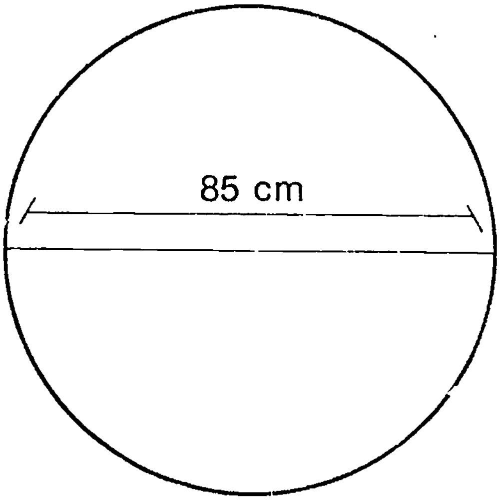
Perímetro = 3.14 × 75 cm

$$\begin{array}{r l} 3.14 & \\ \times\ 75 & \longleftarrow \text{diámetro} \\ \cline{1-1} 1570 & \\ 2198 & \\ \cline{1-1} 235.50 & \longleftarrow \text{perímetro} \end{array}$$

El perímetro del círculo es 235.50 cm

Macario necesitará 235.5 cm de cinta de acero para reforzar la tapa del barril.

Los siguientes círculos representan otras tapas que Macario tiene que reforzar. **Calcule el perímetro de cada círculo y qué cantidad de cinta de acero utilizará Macario.**



El diámetro del círculo mide

______ cm

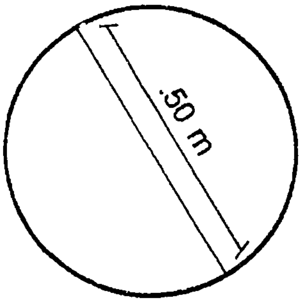
Perímetro = π × diámetro

3.14 ← π
× ☐ ← diámetro
☐
☐
☐ ← perímetro

El perímetro del círculo es

______

Macario utilizará ______ cm de cinta de acero para reforzar esta tapa.



El diámetro del círculo mide

_______ m

Perímetro = π × diámetro y:

☐ ← π

× .50 ← diámetro

☐

☐

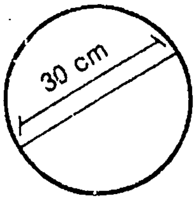
☐ ← perímetro

Entonces;

el perímetro del círculo es

____

Macario utilizará _______ m de cinta de acero.



El diámetro del círculo mide

_______ cm

Perímetro = π × diámetro y:

☐ ← π

× ☐ ← diámetro

☐

☐

☐ ← perímetro

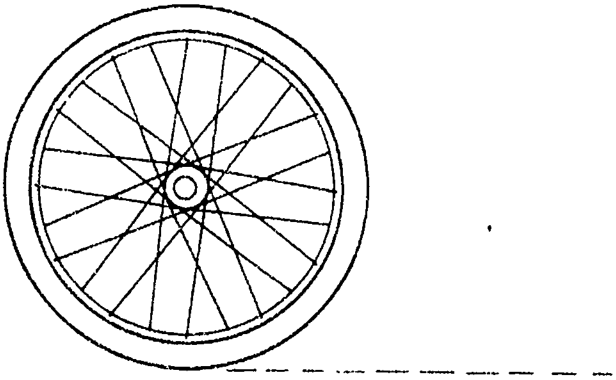
Entonces;

el perímetro del círculo es

______

Macario utilizará ______ cm de cinta de acero.

Anselmo reparte medicinas en su bicicleta, él desea saber qué distancia avanza cada vez que las ruedas de su bicicleta completan un giro.



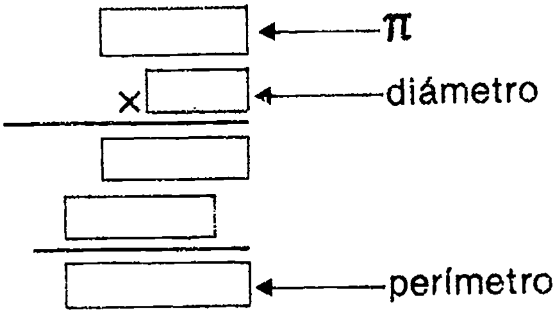
Observa que cada vez que una rueda completa un giro, la bicicleta recorre una distancia igual a la medida del contorno de la llanta.

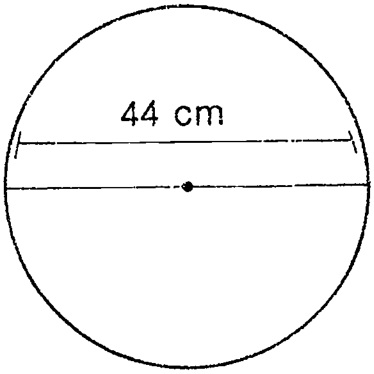
Entonces, Anselmo mide el diámetro de la rueda.

481

El diámetro mide ________ cm

Perímetro = π × diámetro



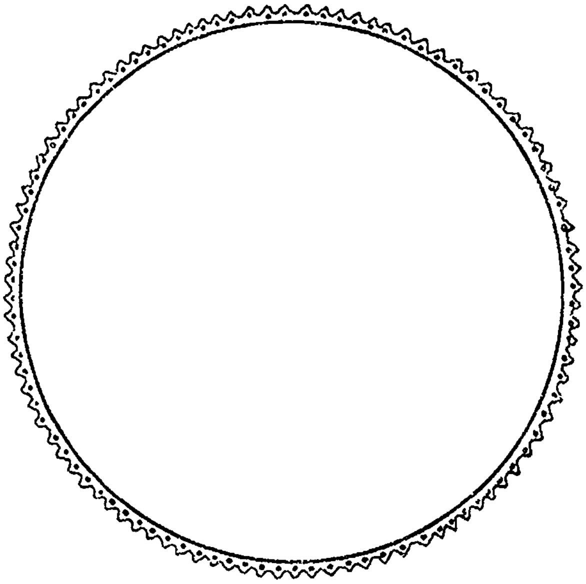


El perímetro del círculo es
________ cm

Entonces Anselmo avanza
________ cm, cada vez que las ruedas completan un giro.

Resuelva el siguiente problema:

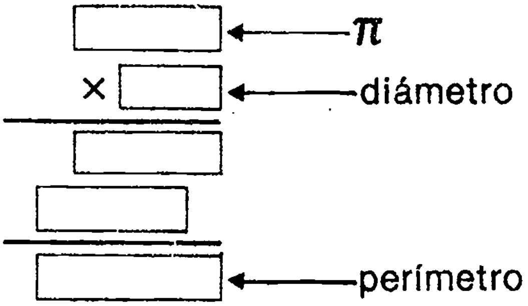
Eloísa tiene que adornar con encaje un mantel circular cuyo diámetro es de 1.5 m.¿Cuántos metros de encaje utilizará Eloísa?



El diámetro es _______ m

Recuerde que:

Perímetro = π × diámetro



El perímetro es _________ m

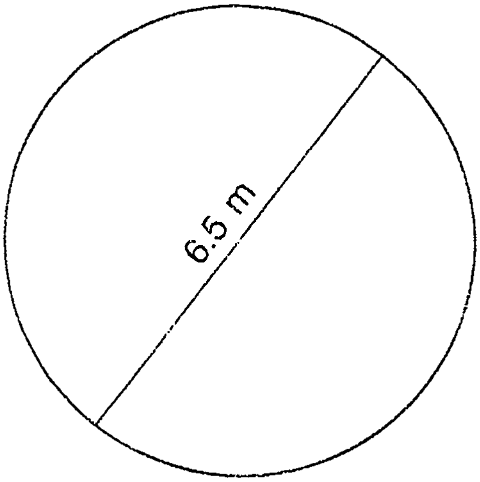
Eloísa utilizará _________ m de encaje.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule el perímetro de los siguientes círculos.

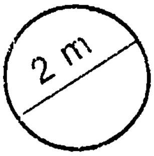
1.



Diámetro: ______ m

Perímetro: ______ m

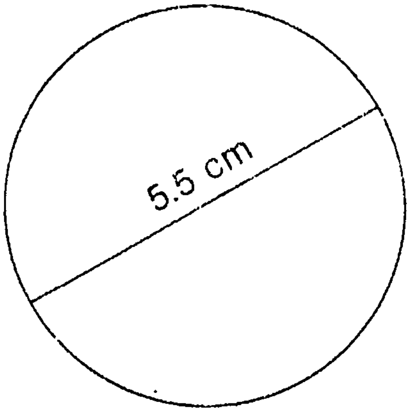
2.



Diámetro: ______ m

Perímetro: ______ m

3.



Diámetro: ______ cm

Perímetro: ______ cm

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema:

La bicicleta de Manuel tiene ruedas que miden 35 cm de diámetro.

a) ¿Qué distancia recorrerá Manuel después que las ruedas de la bicicleta completen un giro?

b) ¿Qué distancia recorrerá Manuel después que las ruedas de la bicicleta den 10 giros completos?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 20.41 m

2. 6.28 m

3. 17.27 cm

Ejercicio 2

a) 109.9 cm ó 1.099 m

b) 1099 cm ó 10.99 m

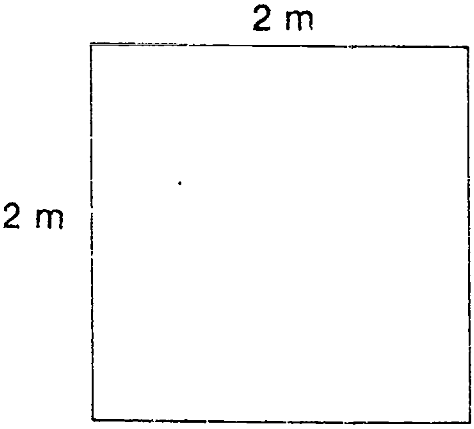
BEST COPY AVAILABLE

Lección 2

Area del círculo

Eloísa en el taller de costura tiene que elaborar un mantel circular de dos metros de diámetro.

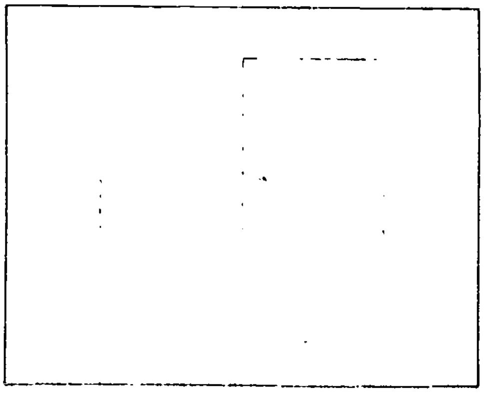
Eloísa utilizó una pieza de tela de 2 m de lado para la elaboración del mantel.



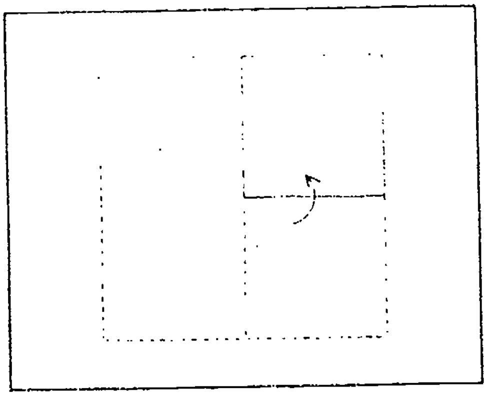
¿Qué figura tiene el pedazo de tela? ______________________________

Para cortar el mantel, Eloísa trazó una circunferencia en la tela de la manera siguiente:

- Dobló la tela a la mitad.

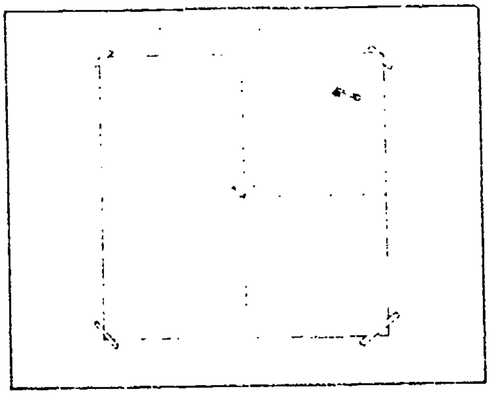


- Dobló nuevamente a la mitad la tela.

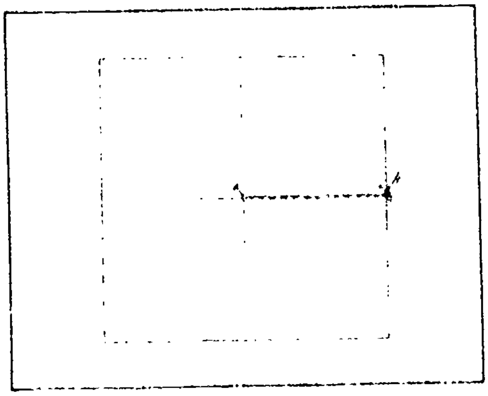


- Sobre una mesa extendió y fijó la tela.
- Recortó un cordón y sujetó un lápiz en un extremo y un alfiler en el otro extremo.

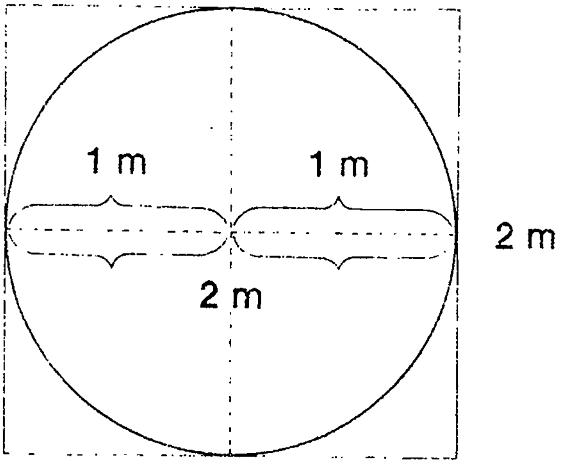
  Sujetó el alfiler en el centro del doblez.



- Hizo coincidir la punta del lápiz con un punto de la orilla lateral de la tela.



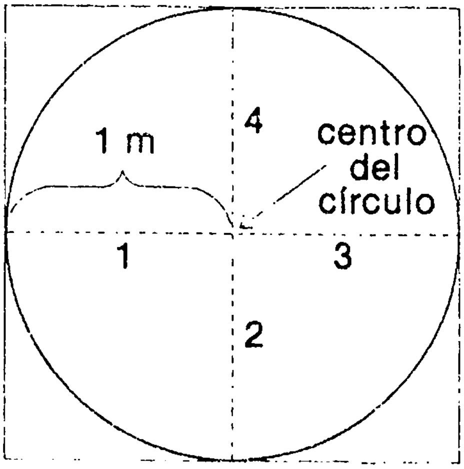
Con el cordón bien estirado, trazó una circunferencia.



¿Cuál es la longitud del diámetro del círculo que se trazó en la tela? ______________ m.

El diámetro del círculo es de 2 m de longitud.

Observe que en la tela quedaron marcadas algunas líneas rectas.



¿Cuál es la longitud de la línea 1? ___1___ m

¿Cuál es la longitud de la línea 2? _______ m

¿Cuál es la longitud de la línea 3? _______ m

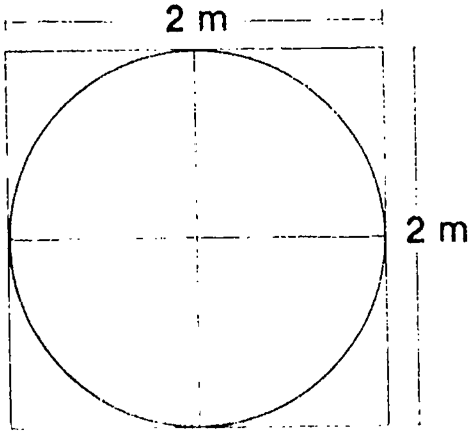
¿Cuál es la longitud de la línea 4? _______ m

¿Cuál es la longitud del **radio** del círculo que Eloísa trazó en la tela? _______ m

Eloísa cortó y cosió el mantel; pero además desea calcular la superficie del mismo para decorarla con otra tela. Es decir necesita calcular el **área** del círculo.

Eloísa no sabe calcular el **área** del círculo, así que decide encontrar un valor aproximado para esa medida.

Observe nuevamente el dibujo.



¿Cuál es el área del cuadrado donde está contenido el círculo?

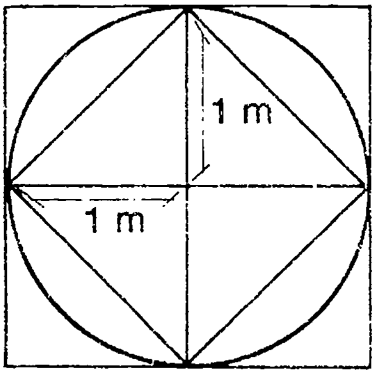
________ m^2

Entonces, el valor aproximado del área del círculo es 4 m^2 que es el valor del área del cuadrado. Pero observe el dibujo:

el área del círculo es menor que el área del cuadrado.

Es decir, área del círculo $< 4\ m^2$

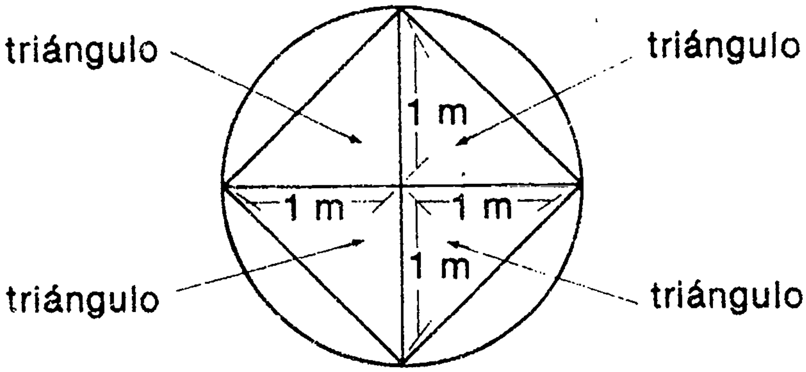
Eloísa puede trazar dentro del círculo otra figura cuya área puede calcular:



¿Qué figura está contenida en el círculo? ________________

Eloísa no conoce la longitud de cada uno de los lados del cuadrado que está contenido en el círculo.

Pero observa que el cuadrado que está contenido en el círculo está formado por <u>cuatro</u> triángulos <u>iguales</u> cuya base mide 1 m y su altura mide 1 m.



¿Cuál es el área de cada uno de los triángulos?

Como la base mide 1 m y la altura mide 1 m, entonces:

base × altura entre dos $= \boxed{1\text{ m} \times 1\text{ m}} \div 2$

$= \boxed{1\text{ m}^2} \div 2 \longleftarrow$ porque: $1 \times 1 = 1$

igual al área del triángulo $= \boxed{0.5\text{ m}^2} \longleftarrow$ porque:

$$\begin{array}{rl} & 0.5 \\ \hline 2\,\big) & 1\;0 \\ & -0 \\ \hline & 1\;0 \\ & -1\;0 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Entonces el área de cada triángulo es 0.5 m^2

¿Cuál es el área del cuadrado contenido en el círculo?

Si el cuadrado está formado por cuatro triángulos iguales y cada triángulo tiene un área de 0.5 m^2, entonces:

área del cuadrado = 0.5 m^2 + 0.5 m^2 + 0.5 m^2 + 0.5 m^2

4 veces 0.5 m^2

4 × 0.5 m^2 Así:

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ \times\ 4 \\ \hline 2.0 \end{array}$$

Por lo tanto el área del cuadrado es ____________ m^2

Otra aproximación al valor del área del círculo es 2 m^2 que es el valor del área del cuadrado contenido en el círculo.

El valor del área del círculo está entre 2 m^2 y 4 m^2

¿Cuál es el valor intermedio entre 2 m^2 y 4 m^2? ____________

Entonces, una tercera aproximación al valor del área del círculo es 3 m^2

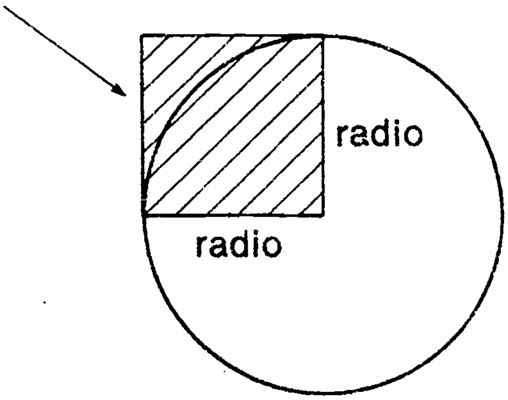
El procedimiento que comúnmente se utiliza para calcular el área de un círculo es:

$$\boxed{\text{Area} = \pi \times \text{radio} \times \text{radio}}$$

Fíjese que radio × radio no es lo mismo que radio × 2.

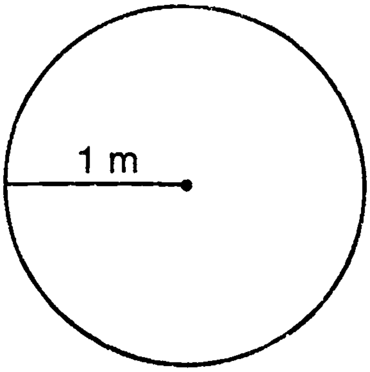
Significa que en el área de un círculo cabe π veces el área de un cuadrado cuyos lados tienen igual longitud que el radio.

Cuadrado cuyos lados miden igual longitud que el radio, y su área es radio × radio



Entonces el área del mantel circular que Eloísa tiene que elaborar es aproximadamente:

_________ m^2



Porque:

Area del círculo = $\pi \times \text{radio} \times \text{radio}$

porque π es 3.14

$$= \boxed{3.14} \times \boxed{1\text{ m} \times 1\text{ m}}$$

porque la longitud
del radio es 1 m

$$= 3.14 \times \boxed{1\text{ m}^2} \longleftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{rl} 1 & \text{m} \\ \times\ 1 & \text{m} \\ \hline 1 & \text{m}^2 \end{array}$$

$$= \boxed{3.14\text{ m}^2} \longleftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{rl} 3.14 & \\ \times\ 1 & \text{m}^2 \\ \hline 3.14 & \text{m}^2 \end{array}$$

por lo tanto:

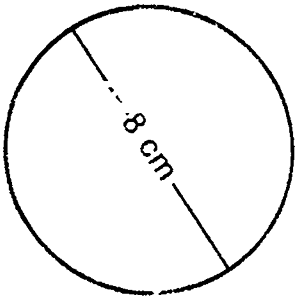
la superficie del mantel que elabora Eloísa es aproximadamente
__________ m^2

Complete lo que falta y calcule el área de los siguientes círculos:

Diámetro = 8 cm

Radio = 4 cm

Area = 3.14 × 4 cm × 4 cm

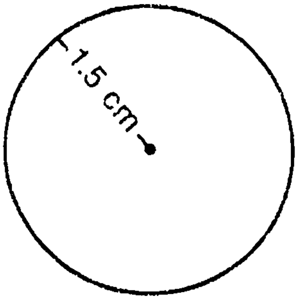


$$= \quad 3.14 \times \boxed{16\ cm^2} \longleftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{r} \boxed{4}\ cm \\ \times\boxed{4}\ cm \\ \hline \boxed{1\ 6}\ cm^2 \end{array}$$

$$= \quad \boxed{50.24}\ cm^2 \longleftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{r} \boxed{3\ .\ 1\ 4} \\ \times\boxed{1\ 6}\ cm^2 \\ \hline \boxed{1\ 8\ 8\ 4} \\ \boxed{3\ 1\ 4} \\ \hline \boxed{5\ 0\ .\ 2\ 4}\ cm^2 \end{array}$$

Radio = _____ cm

Area = 3.14 × _____ cm × 1.5cm



$$= \quad 3.14 \times \boxed{\quad\quad cm^2} \longleftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{r} \boxed{1\ .\ 5}\ cm \\ \times\boxed{1\ .\ 5}\ cm \\ \hline \boxed{7\ \ 5} \\ \boxed{\quad\quad\quad} \\ \hline \boxed{\quad\quad\quad\quad}\ cm^2 \end{array}$$

= ☐ cm^2 ← porque

$$\begin{array}{r l} \boxed{3.14} & \\ \times\ \boxed{} & cm^2 \\ \hline \boxed{} & \\ \boxed{} & \\ \boxed{} & \\ \hline \boxed{} & cm^2 \end{array}$$

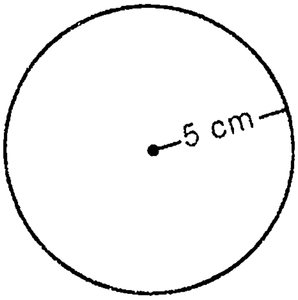
Radio = ____ cm

Area = 3.14 × ____ cm × ____ cm

= 3.14 × ☐ ____ cm^2 ←

porque

$$\begin{array}{r l} \boxed{} & cm \\ \times\ \boxed{} & cm \\ \hline \boxed{} & cm^2 \end{array}$$

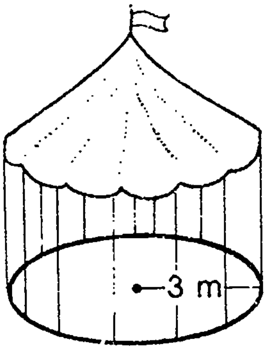


= ☐ cm^2 ←

porque

$$\begin{array}{r l} 3.14 & \\ \times\ \boxed{} & cm^2 \\ \hline \boxed{} & \\ \boxed{} & \\ \hline \boxed{} & cm^2 \end{array}$$

Al instalar un circo, se construyó una pista circular que mide 3 m de radio. ¿Cuál es la medida de la superficie de la pista?



Para saberlo es necesario calcular el **área** del círculo.

radio = ______ m

El área del círculo se calcula:

$$\text{área} = \pi \times \text{radio} \times \text{radio}$$

$$= \boxed{3.14} \times \boxed{3\text{ m} \times 3\text{ m}}$$

$$= \boxed{3.14} \times \boxed{}\ \text{m}^2 \leftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{rl} & \boxed{}\ \text{m} \\ \times & \boxed{}\ \text{m} \\ \hline & \boxed{}\ \text{m}^2 \end{array}$$

$$= \boxed{}\ \text{m}^2 \leftarrow \text{porque} \quad \begin{array}{rl} & \boxed{} \\ \times & \boxed{}\ \text{m}^2 \\ \hline & \boxed{}\ \text{m}^2 \end{array}$$

El área del círculo es: ________ m²

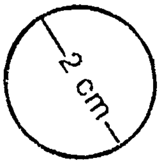
y la superficie de la pista es ________ m²

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule el área de los siguientes círculos.

1.



Diámetro

____

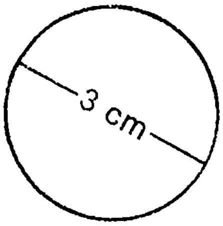
Radio

____

Area

____

2.



Diámetro

____

Radio

____

Area

____

Ejercicio 2

Calcule lo siguiente.

1. Area del círculo con radio igual a 5.3 cm

2. Area del círculo con diámetro igual a 10.2 m

3. Area del círculo con radio igual a 3.9 cm

4. Area del círculo cuyo diámetro mide 14.6 m

5. Area del círculo cuyo radio mide 0.8 cm

Ejercicio 3

Resuelva los siguientes ejercicios.

1. Pedro necesita hacer 5 comales circulares con lámina que midan 15 cm de radio cada uno, ¿qué cantidad de lámina necesita?

$$\text{Area} = \pi \times r \times r$$

$$\text{Area} = 3.14 \times \underline{}\ \text{cm} \times \underline{}\ \text{cm}$$

$$= 3.14 \times \boxed{}\ \text{cm}^2 \leftarrow \text{porque}$$

$$\begin{array}{rl} & \boxed{}\ \text{cm} \\ \times & \boxed{}\ \text{cm} \\ \hline & \boxed{} \\ & \boxed{} \\ \hline & \boxed{}\ \text{cm}^2 \end{array}$$

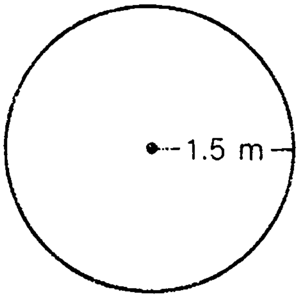
$$= \boxed{}\ \text{cm}^2 \leftarrow \text{porque}$$

$$\begin{array}{rl} & \boxed{} \\ \times & \boxed{}\ \text{cm}^2 \\ \hline & \boxed{} \\ & \boxed{} \\ & \boxed{} \\ \hline & \boxed{}\ \text{cm}^2 \end{array}$$

________ cm² por un comal.

________ cm² por cinco comales.

2. Genoveva tiene un mantel de forma circular que mide 1.5 m de radio ¿qué área tendrá el mantel?



Area = $\pi \times r \times r$

Area = ____ × ____ × ____

Area del mantel = ________ m^2

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Diámetro: 2 cm
   Radio: 1 cm
   Area: 3.14 cm²

2. Diámetro: 3 cm
   Radio: 1.5 cm
   Area: 7.0650 cm²

Ejercicio 2

1. 88.2026 cm²
2. 81.6714 m²
3. 47.7594 cm²
4. 167.3306 m²
5. 2.0096 cm²

Ejercicio 3

1. 706.50 cm² por un comal
   3532.5 cm² por cinco comales

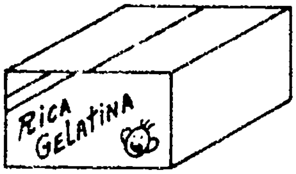
2. 7.065 m²

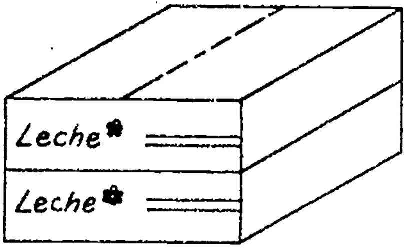
Lección 3

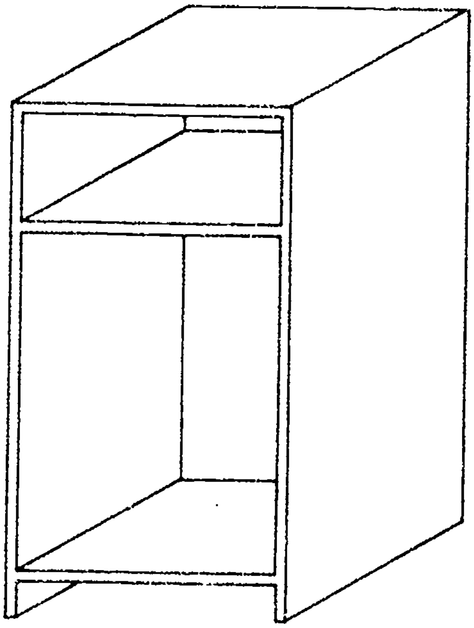
Volumen y capacidad

En la cooperativa de consumo de San Juan de Abajo, Nay., se recibieron una caja de gelatina en polvo y dos cajas de leche.

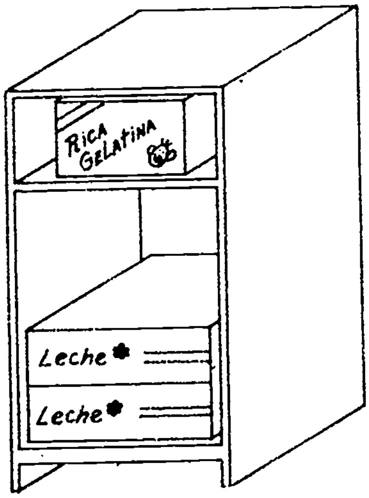
Genoveva tiene que acomodar estos paquetes en la alacena.





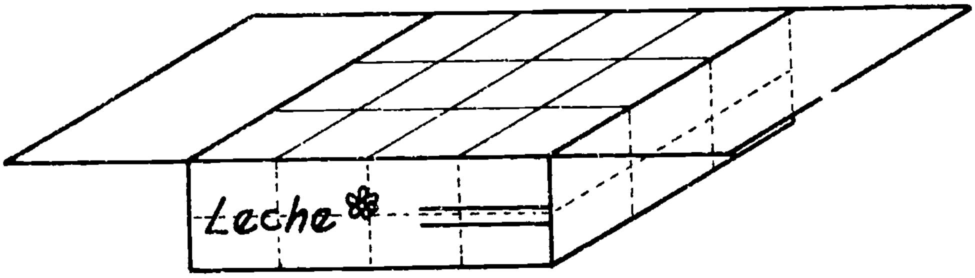


Genoveva trata de acomodar las cajas y después de varios intentos lo logra, colocando las dos cajas de leche en la parte inferior de la alacena y la caja de gelatina en la parte superior.



Observe que el volumen de la caja de gelatina es casi igual al espacio superior de la alacena y que el volumen de las dos cajas de leche es menor al espacio inferior de la alacena.

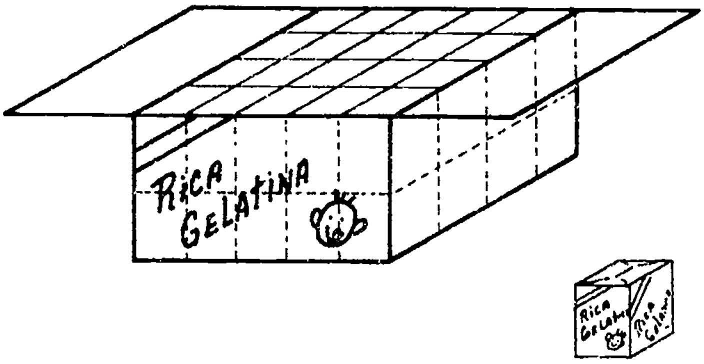
Pedro abre una de las cajas que contiene leche y cuenta los paquetes que hay en ella.



Son ________ paquetes de leche.

El volumen de una de las cajas es igual al volumen de 24 paquetes de leche.

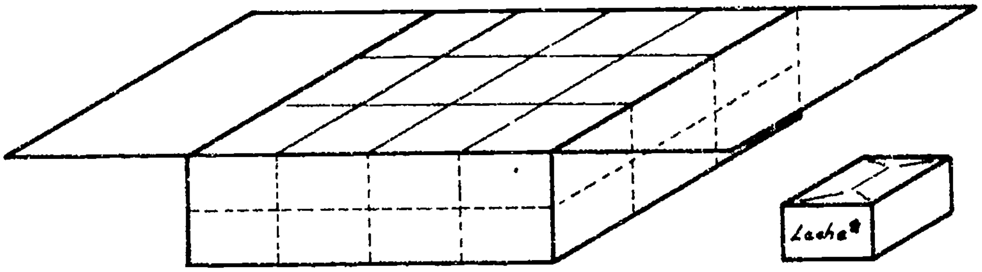
Pedro abre también la caja de gelatina y cuenta los paquetes que contiene.



Son ________ paquetes.

Entonces, el volumen de la caja de gelatina es igual al volumen de 40 paquetes.

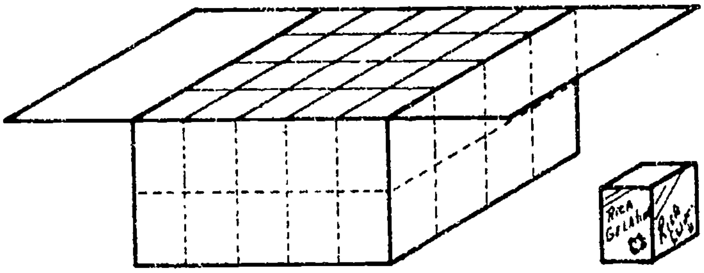
Si el volumen de la caja es igual a 24 paquetes de leche.



unidad de medida

La unidad de volumen es un paquete de leche.

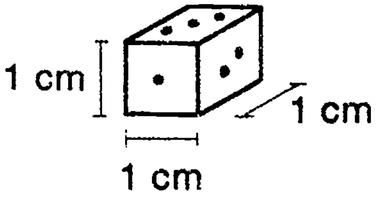
Si el volumen de la caja es igual a 40 paquetes de gelatina.



unidad de medida

La unidad de volumen es un paquete de gelatina.

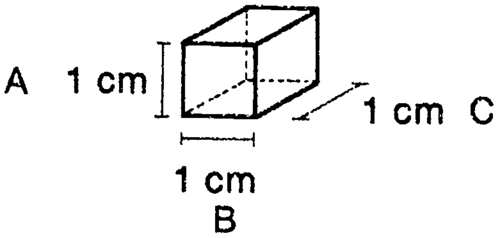
Anselmo trabaja en la carpintería, ahí fabrica algunos juguetes de madera. Anselmo elaboró algunos dados como el siguiente:



¿Cuántas superficies tiene un dado?________________________.

Las superficies del dado son de forma ____________________.

Observe el siguiente dibujo de un **cubo**.



¿Cuánto mide la longitud de cada una de las superficies indicadas en el dibujo?

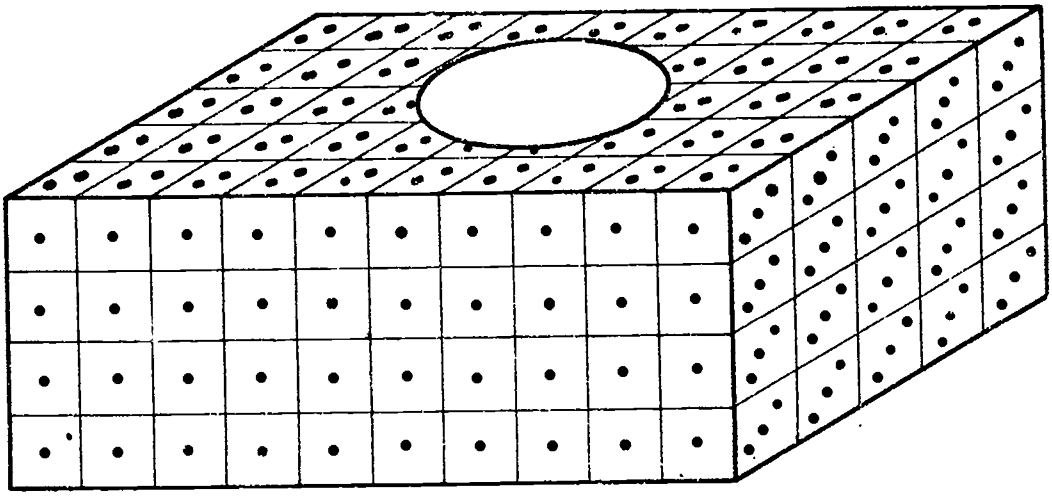
A ________cm

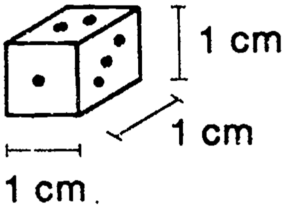
B ________cm

C ________cm

Se llama centímetro cúbico al cubo cuyos lados miden 1 cm.

1 centímetro cúbico = 1 cm^3





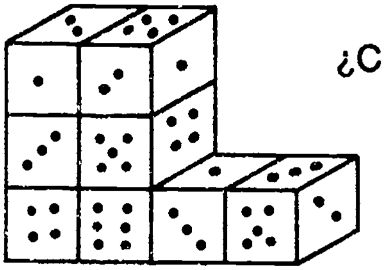
¿Cuántos dados hay en el paquete? ____________

¿Cuál es el volumen del paquete? ____________ dados

¿Cuál es el volumen de cada dado? ____________ cm^3

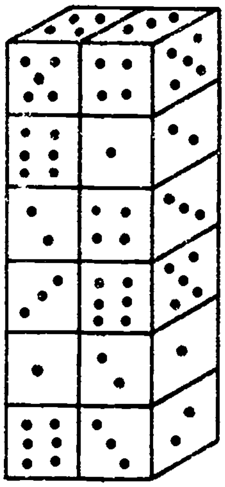
¿Cuál es el volumen del paquete? ____________ cm^3

Observe los siguientes dibujos y conteste:



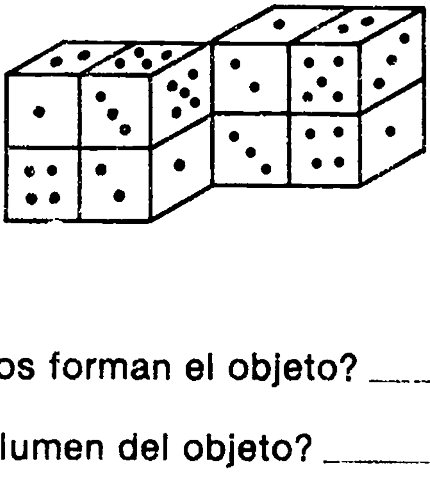
¿Cuántos cubos forman el objeto? ________

¿Cuál es el volumen del objeto ________cm3



¿Cuántos cubos forman el objeto? ________

¿Cuál es el volumen del objeto? ________cm3

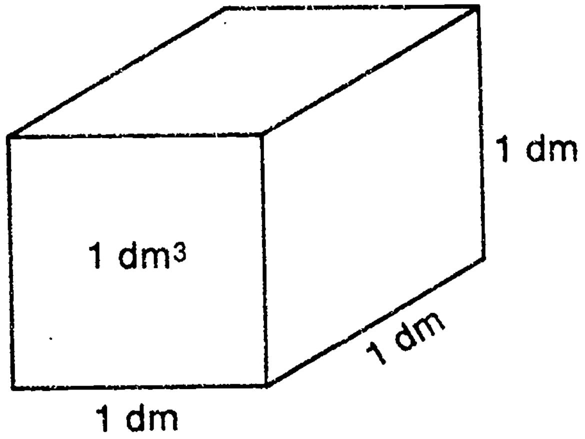


¿Cuántos cubos forman el objeto? ________

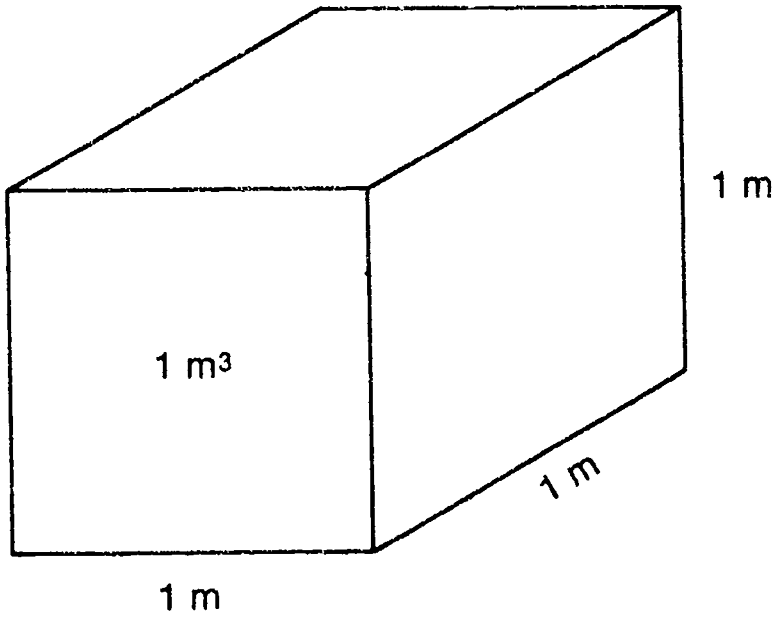
¿Cuál es el volumen del objeto? ________cm3

Existen otras unidades de volumen, además del centímetro cúbico.

Si el cubo mide 1 decímetro por cada lado, se tiene un decímetro cúbico, que se escribe 1 dm³.

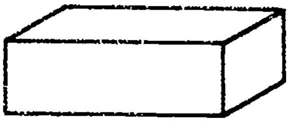


Si el cubo mide 1 metro por cada lado, se tiene un metro cúbico, que se escribe 1 m³.



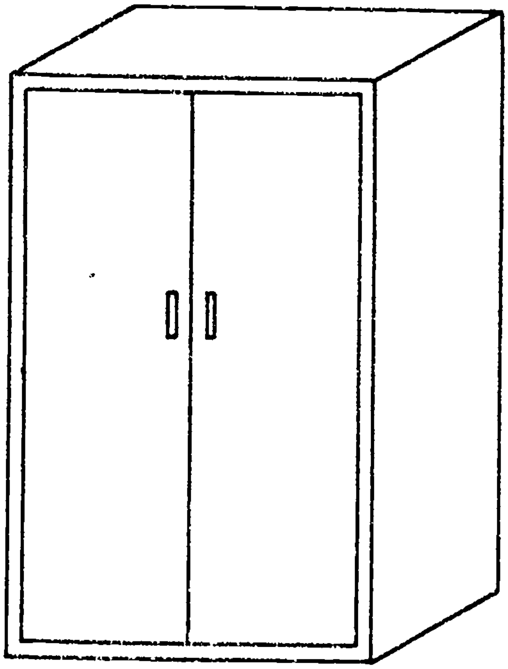
La **unidad de volumen** que se utiliza, depende del tamaño del objeto que se quiera medir; por ejemplo:

Para medir el volumen de un tabique:

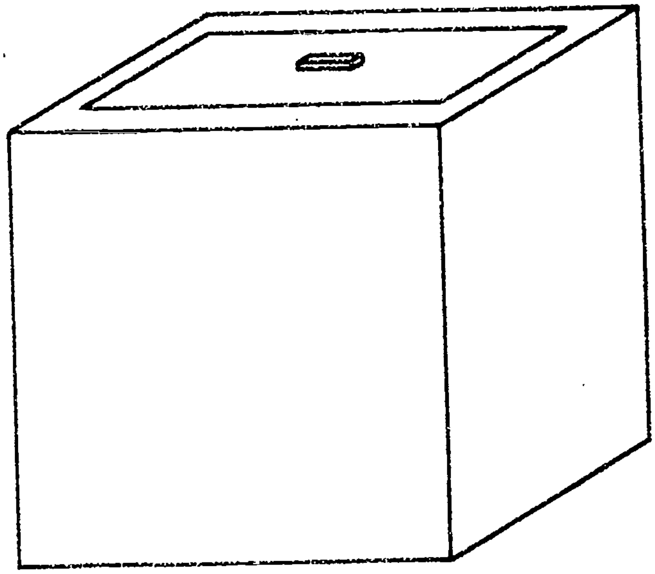


se utiliza el cm^3 como unidad de medida.

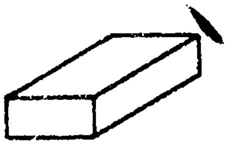
Para medir el volumen de una alacena, se puede utilizar el dm^3 como unidad de volumen.



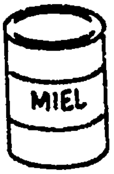
Para medir el volumen de un depósito de agua, es conveniente utilizar el m^3 como unidad de medida.



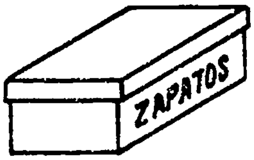
Observe usted los cuerpos siguientes y escriba sobre las líneas la unidad de volumen que utilizaría para calcular el volumen de cada uno de ellos. Fíjese en el ejemplo.



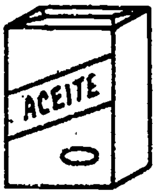
cm^3



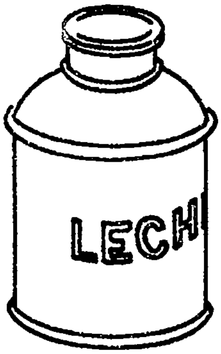
cm^3



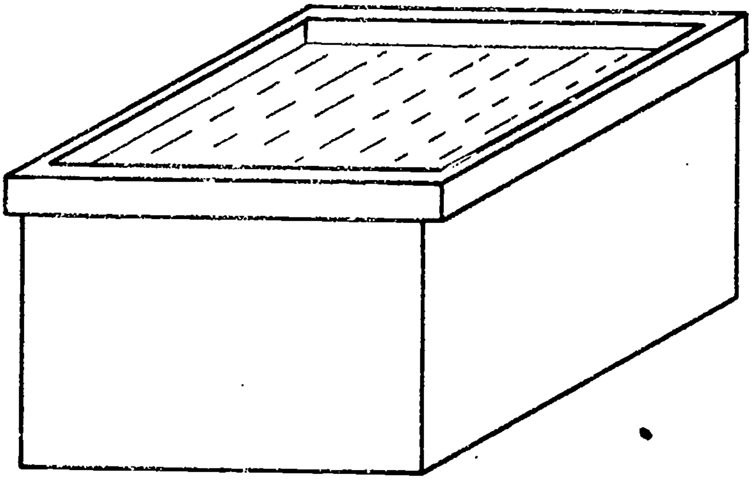
ZAPATOS

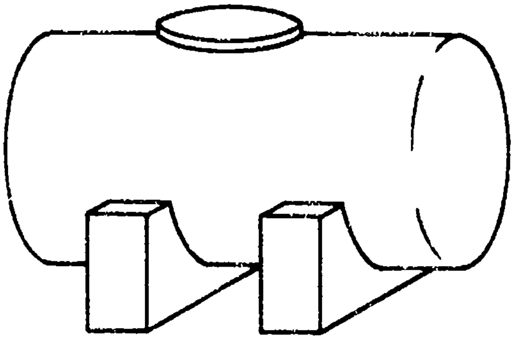


ACEITE



LECH



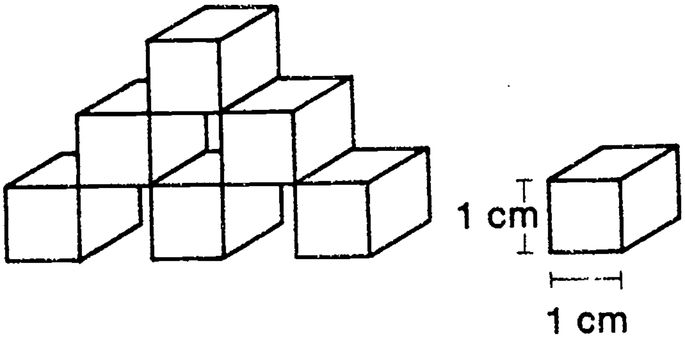


Compruebe su avance

Ejercicio 1

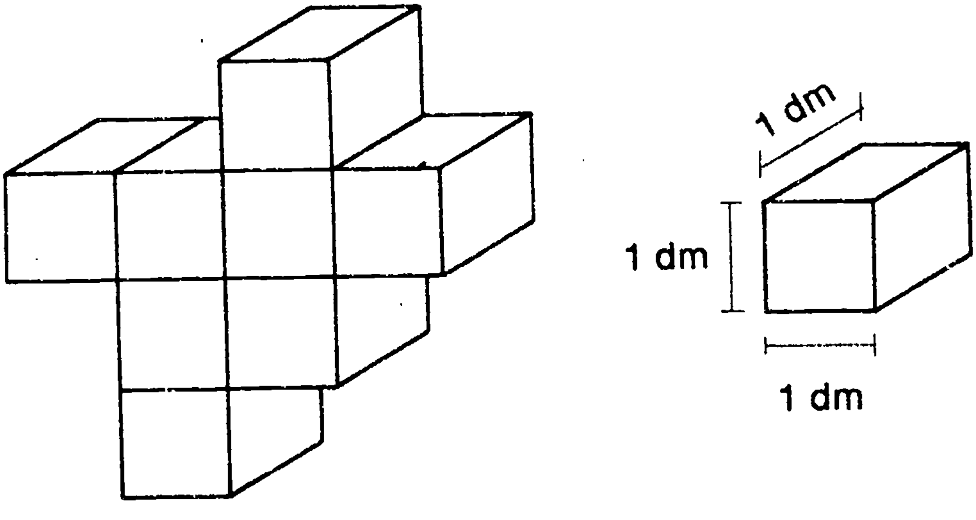
Observe las siguientes ilustraciones y complete lo que falta.

1.



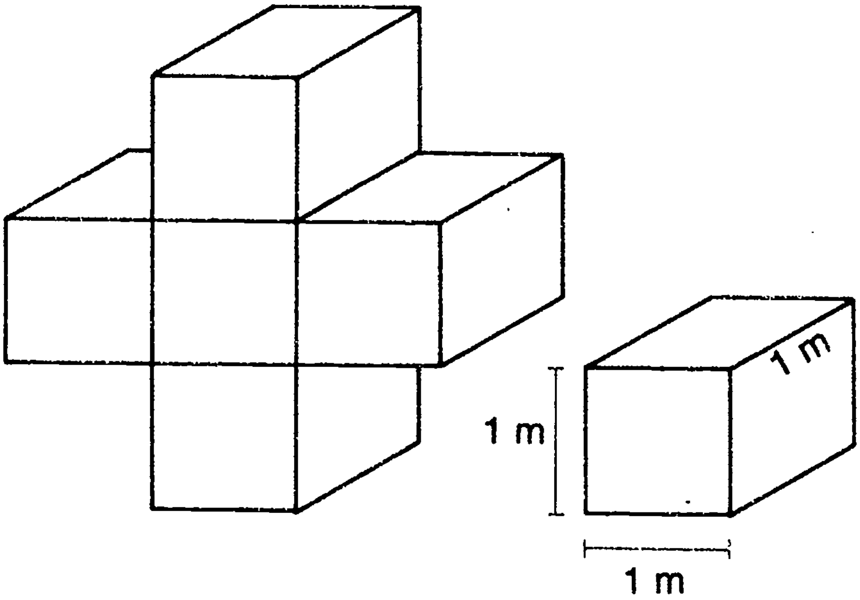
El volumen del objeto es: ________ cm³

2.



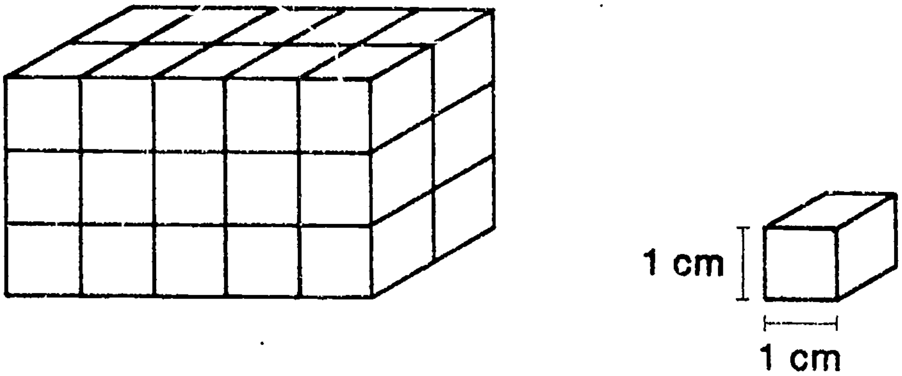
El volumen del objeto es: ________ dm³

3.



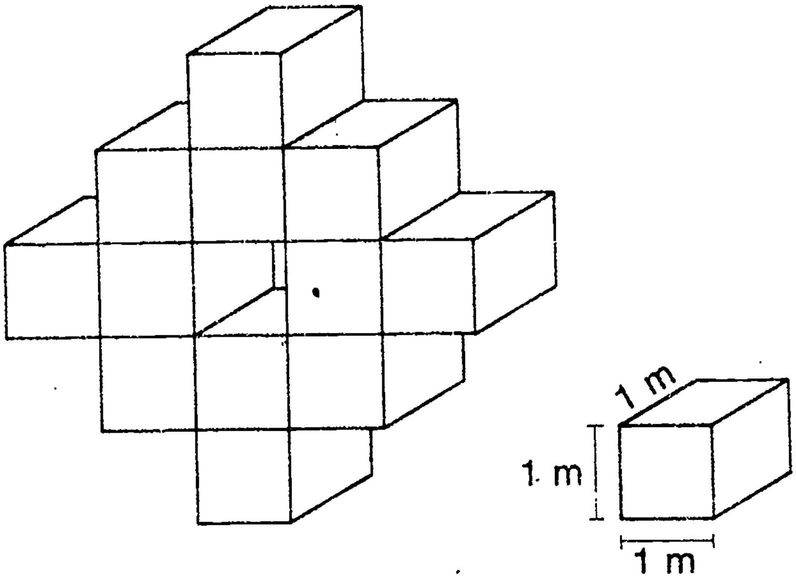
El volumen del objeto es: ______ m³

4.



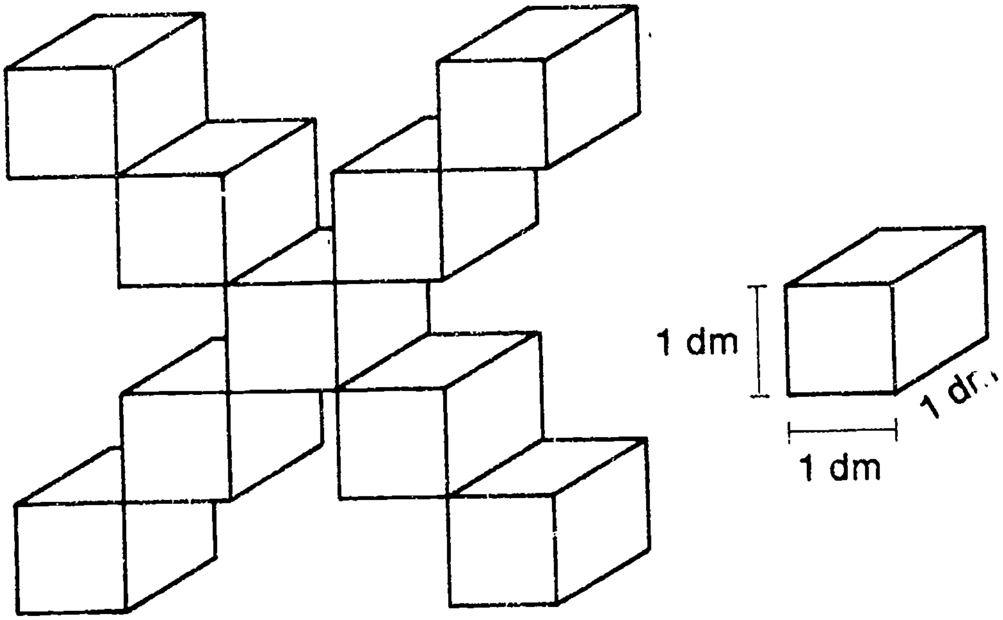
El volumen del objeto es: ______ cm³

5.



El volumen del objeto es: ________ m^3

6.



El volumen del objeto es: ________ dm^3

Comprueba sus resultados

1. 6 cm

2. 8 [illegible]

3. 15 m

4. 30 cm

5. 12 m

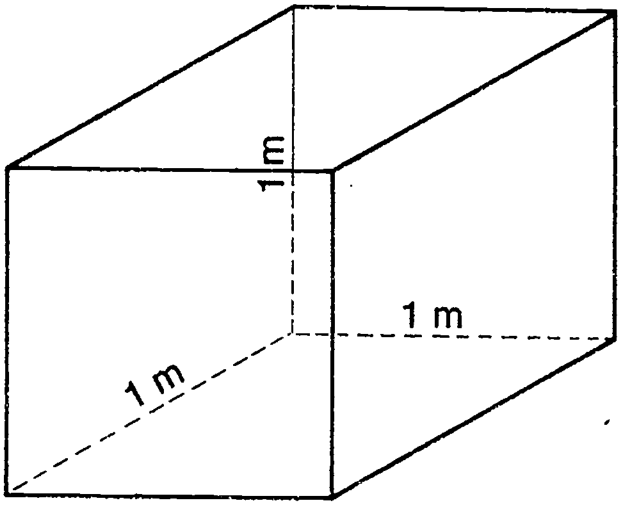
6. 9 cm

BEST COPY AVAILABLE

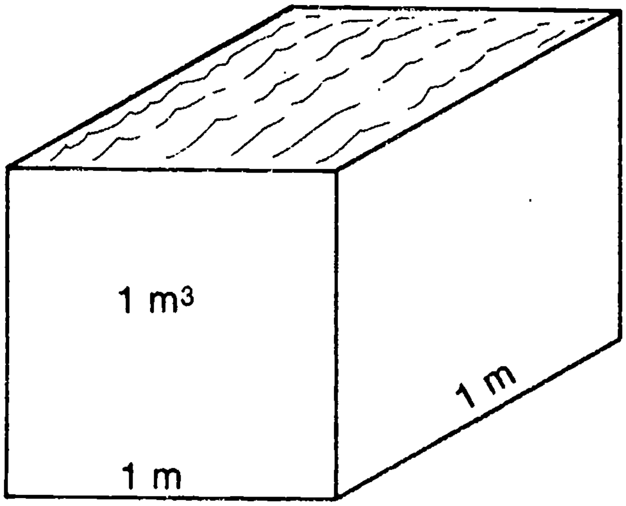
Lección 4

Conversión de unidades de volumen y unidades de capacidad

Rosendo construyó una pileta de forma cúbica que mide en su interior 1 m por lado.



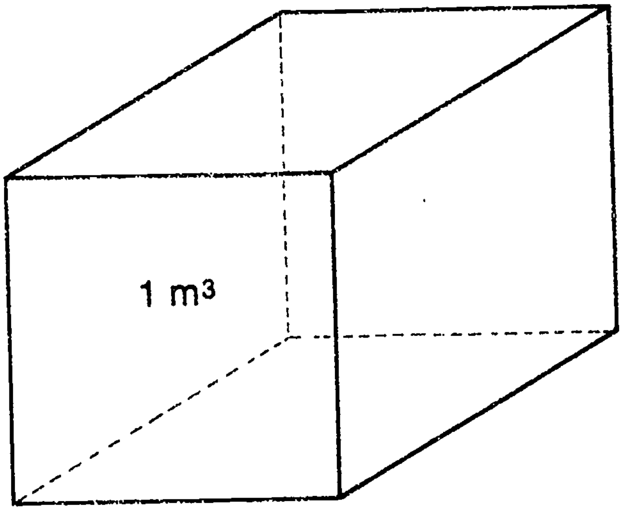
En la pileta vació el agua que contenían 10 recipientes. Cada recipiente tenía 100 litros cada uno y observó que con esa cantidad se llenó la pileta.



¿Con cuántos litros de agua se llenó la pileta de 1 m^3 de volumen? ________

Efectivamente, la pileta se llenó con 1 000 litros de agua.

Esto significa que:



$\Longrightarrow$ 1 000 litros

1 m^3 equivale a 1 000 l

$$\boxed{1\ m^3 = 1\,000\ l}$$

Un vecino de Rosendo le preguntó que con cuántos litros de agua llenaría una pileta que tiene 3.4 m^3 de volumen. Para saberlo:

Rosendo multiplicó

1 000 × 3.4 1 000 × 3.4 = 3 400

La pileta con 3.4 m^3 de volumen se llenaría con 3 400 l

Relacione con una línea las cantidades de la columna de la izquierda con su equivalente de la columna de la derecha. Fíjese en el ejemplo.

5 m^3

1 000 l

30 m^3

45 000 l

7 m^3

3 000 l

7 000 l

45 ^{3}

3 m^3

5 000 l

1 m^3

30 000 l

Escriba sobre las líneas de la derecha la cantidad equivalente de cada cantidad escrita en la columna de la izquierda. Fíjese en el ejemplo.

2 m^3 ____________ l

6 000 l ____________ m^3

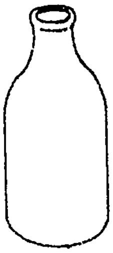
2 000 l ______2______ m^3

3 m^3 ____________ l

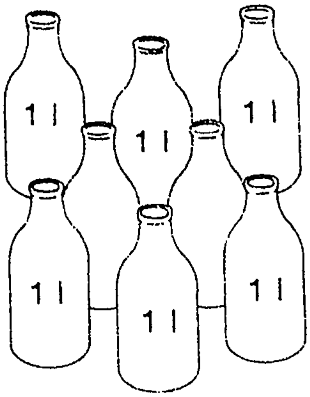
8 m^3 ____________ l

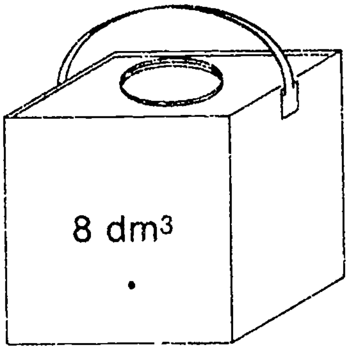
10 000 l ____________ m^3

Juan utiliza una botella de un litro como unidad de medida para despachar leche.

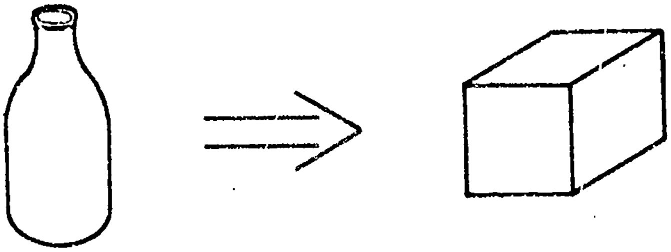


Un recipiente marcado con una capacidad de 8 dm^3 se llenó con 8 l.





Esto quiere decir que un litro cabe en un recipiente de 1 dm^3.



1 l equivale a 1 dm^3

$\boxed{1\ l = 1\ dm^3}$

Resuelva usted el siguiente problema.

¿Cuántos litros de plástico líquido se necesitarán para elaborar 20 cubos de 1 dm^3?

Multiplique 20 × 1 $\quad 20 \times 1 = \boxed{}$

Se necesitan 20 l de plástico líquido para elaborar ______ cubos de ______ dm^3.

Para elaborar 100 cubos de 1 dm^3, ¿cuántos litros de plástico líquido necesitaría? ________

Relacione con una línea las cantidades de la columna de la izquierda con su equivalente de la columna de la derecha. Fíjese en el ejemplo.

1 dm^3	9 l
3 l	4 dm^3
5 dm^3	1 l
7 l	3 dm^3
9 dm^3	5 l
4 l	7 dm^3

Escriba sobre las líneas de la derecha, la cantidad equivalente de cada cantidad escrita en la columna de la izquierda. Fíjese en el ejemplo.

2 l ______2______ dm^3

3 dm^3 ____________ l

41 l ____________ dm^3

8 dm^3 ____________ l

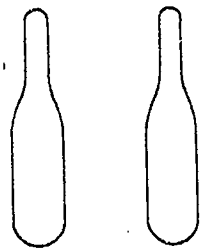
10 l ____________ dm^3

6 dm^3 ____________ l

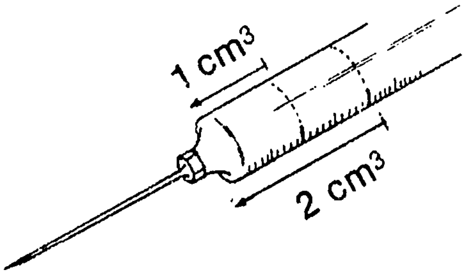
Anselmo necesita vitaminas para crecer sano. El médico le recetó ampolletas con vitamina B_{12}. Cada ampolleta contiene 1 mililitro de vitamina B_{12}.

El médico le indicó que se inyectara 2 mililitros de vitamina B_{12} una vez al día.

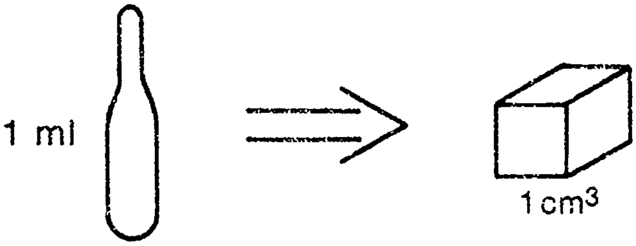
Anselmo observó que los 2 mililitros de vitamina B_{12} ocupaban 2 cm^3 en la jeringa.



2 mililitros



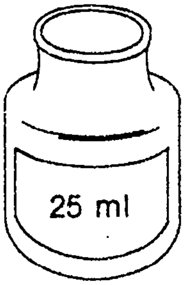
Esto significa que un mililitro cabe en 1 cm^3.



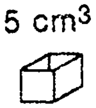
1 ml equivale a 1 cm^3

$$\boxed{1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3}$$

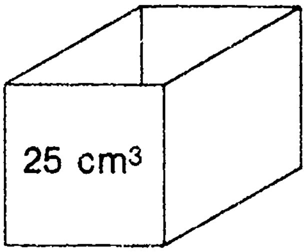
Observe usted los siguientes recipientes. El recipiente A contiene 25 ml de aceite que se desean vaciar en uno de los otros tres recipientes.



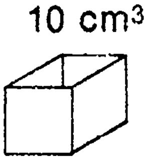
A



B



C



D

¿En cuál de los tres recipientes caben los 25 ml de aceite del recipiente A? ______________________________

Anote sobre las líneas la cantidad equivalente en ml de los otros dos recipientes.

____

____

Lea con atención la siguiente situación y escriba las cantidades que se le piden enseguida.

Un veterinario inyectó 15 cm^3 de medicina a una vaca, 20 cm^3 a un toro y 18 cm^3 a un caballo. ¿Cuántos mililitros de medicina utilizó para cada animal?

Recuerde que 1 ml equivale a 1 cm^3

Entonces:

1 cm^3 = ________ ml

15 cm^3 = ________ ml

20 cm^3 = ________ ml

18 cm^3 = ________ ml

A la vaca le inyectó ________ ml

Al toro le inyectó ________ ml

Al caballo le inyectó ________ ml

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Escriba sobre las líneas la cantidad equivalente de cada una de las cantidades siguientes.

1. 28 l es igual a ____________________ dm^3
2. 125 ml es igual a ____________________ cm^3
3. 10 000 l es igual a ____________________ m^3
4. 8 m^3 es igual a ____________________ l
5. 150 dm^3 es igual a ____________________ l
6. 25 cm^3 es igual a ____________________ ml
7. 4.5 cm^3 es igual a ____________________ ml

Ejercicio 2

1. ¿Cuántos litros de agua caben en una pileta cuyo volumen es de 7.5 m^3? ____________________
2. ¿Cuántos litros de pintura caben en un recipiente cuyo volumen es de 25.5 dm^3? ____________________
3. ¿Cuántos cubos de 1 cm^3 caben en una caja de las siguientes medidas: 4 dm de alto, 3 dm de ancho y 5 dm de largo? ____________________

528

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 23 dm^3
2. 125 cm^3
3. 10 m^3
4. 8 000 l
5. 150 l
6. 25 ml
7. 4.5 ml

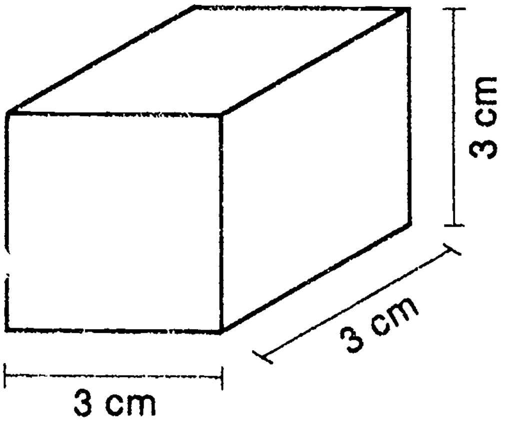
Ejercicio 2

1. 7 500 l
2. 25.5 l
3. 60 000

Lección 5

Prisma, cilindro y cono

Anselmo necesita elaborar una pieza de madera maciza que tiene una forma como ésta:



¿Cuánto mide el ancho de la pieza? ________ cm

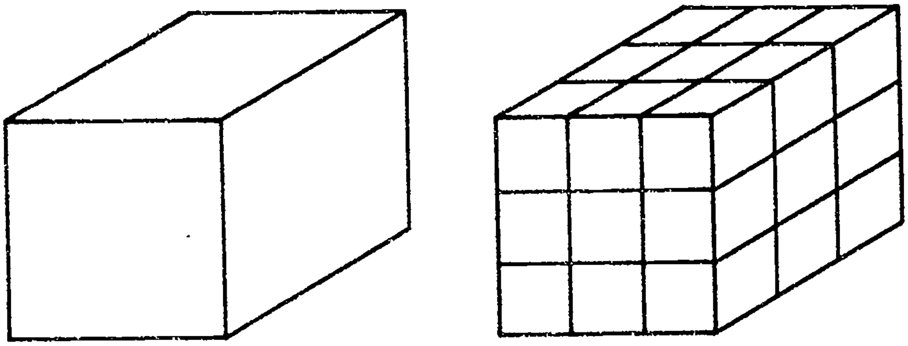
¿Cuánto mide el largo de la pieza? ________ cm

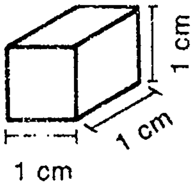
¿Cuánto mide la altura de la pieza? ________ cm

La pieza que Anselmo elaborará tiene forma de ________.

Anselmo necesita calcular la cantidad de madera que utilizará en la elaboración de esa pieza. Por lo tanto, necesita calcular el volumen de un cubo que mide 3 cm por lado.

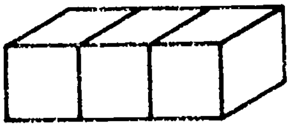
Anselmo utiliza los dados de madera de 1 cm^3 para tener un objeto semejante al cubo que debe elaborar:





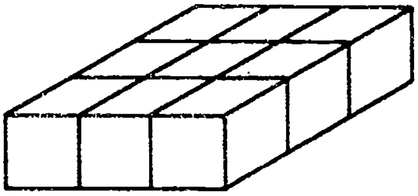
[illegible] Recuerde que un cubo que mide 1 cm por cada lado se llama [illegible]

Para el largo del objeto usó 3 dados.



largo————3 dados

Para formar la base del cubo necesita 3 hileras con 3 dados cada una, en total 9 dados.

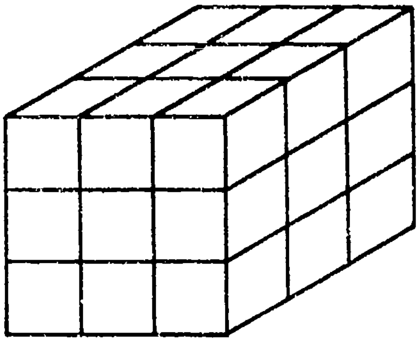


largo y ancho ⟶ 3 hileras
con 3 dados

3 hileras con 3 dados ⟶ 9 dados

base ⟶ 9 dados

Después coloca 9 dados y finalmente otros 9 dados. En total, 27 dados.



altura 3 pisos con 9 dados

Anselmo razonó así:

Si un dado ocupa un volumen de 1 cm^3

1 dado = 1 cm^3 de volumen

27 dados = 27 cm^3 de volumen

¿Cuántos dados se utilizaron para conformar un objeto similar al cubo de madera que Anselmo debe elaborar? ____________

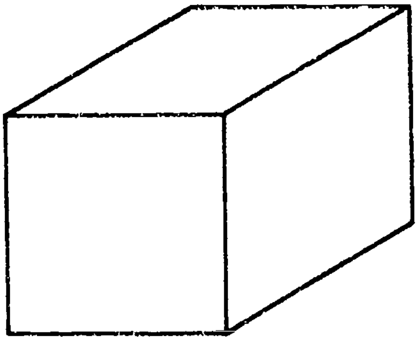
¿Cuántos centímetros cúbicos hay en el objeto? __________ cm^3

¿Cuál es el volumen del objeto que formó Anselmo? _______ cm^3

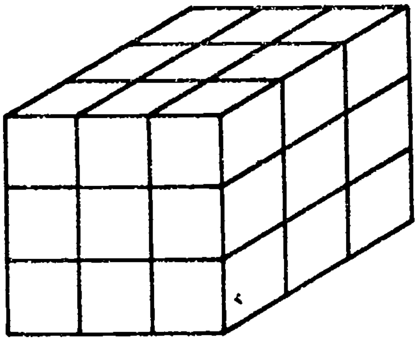
Observe que el volumen del cubo de madera que Anselmo debe elaborar será igual al volumen del objeto que formó con los dados.

El volumen del cubo de madera que Anselmo elaborará es

_______ cm^3



Volumen: 27 cm^3

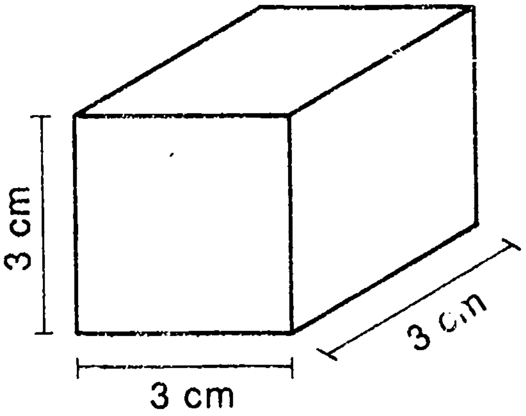


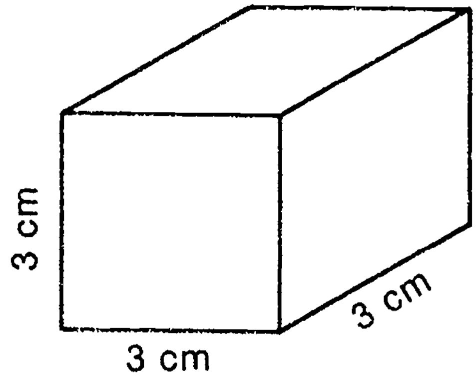
Volumen: 27 cm^3

Existe un procedimiento para calcular el volumen de cualquier cubo.

Se multiplica la medida del largo por el ancho.

$$\begin{array}{rl} 3 & cm \leftarrow \text{largo} \\ \times\ 3 & cm \leftarrow \text{ancho} \\ \hline 9 & cm^2 \end{array}$$



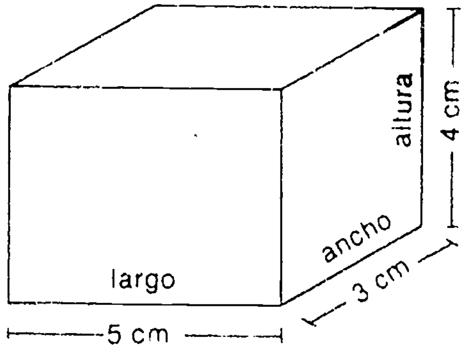


Y el producto se multiplica por la altura.

$$\begin{array}{rl} 9 & \text{cm}^2 \leftarrow \text{largo} \times \text{ancho} \\ \times\ 3 & \text{cm} \leftarrow \text{altura} \\ \hline 27 & \text{cm}^3 \end{array}$$

El volumen del cubo es: ________ cm^3

Otra de las piezas de madera que elabora Anselmo tiene las siguientes medidas:

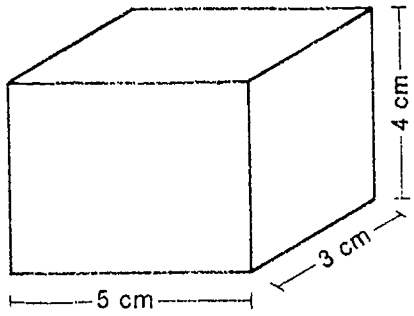


¿Cuánto mide el ancho de la pieza? ________ cm

¿Cuánto mide el largo de la pieza? ________ cm

¿Cuánto mide la altura de la pieza? ________ cm

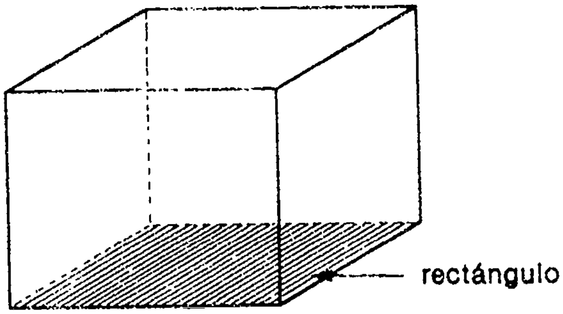
Observe nuevamente el objeto.



¿Cuántas superficies tiene el objeto? __________ superficies.

¿Son iguales las 6 superficies? __________

Fíjese que la superficie que corresponde a la base del objeto, tiene forma de rectángulo.

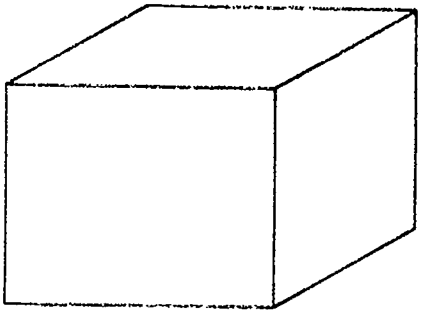


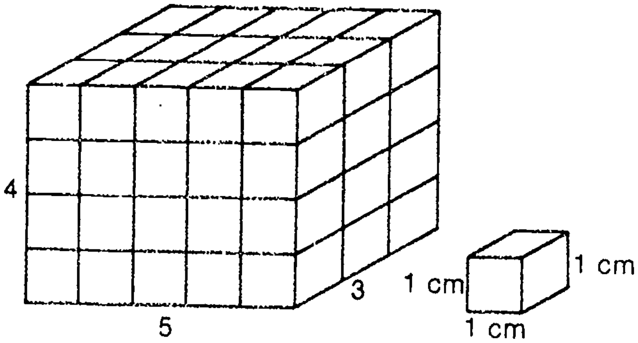
Los cuerpos como el anterior y cuya base es de forma rectangular se llaman **prismas rectangulares**.

¿Qué cantidad de madera necesitará Anselmo para fabricar una pieza de madera de la forma y dimensiones anteriores?

Anselmo necesita calcular el volumen del prisma rectangular que mide 3 cm de ancho, 5 cm de largo y 4 cm de altura.

Nuevamente, Anselmo utiliza los dados de madera para construir un objeto similar a la pieza que debe elaborar.





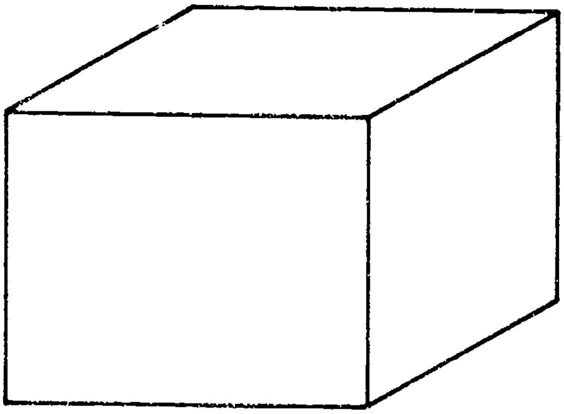
Para construir el objeto Anselmo utilizó 5 × 3 = 15 dados para cada uno de los 4 niveles = 60 dados.

¿Cuántos centímetros cúbicos utilizó para formar el objeto?

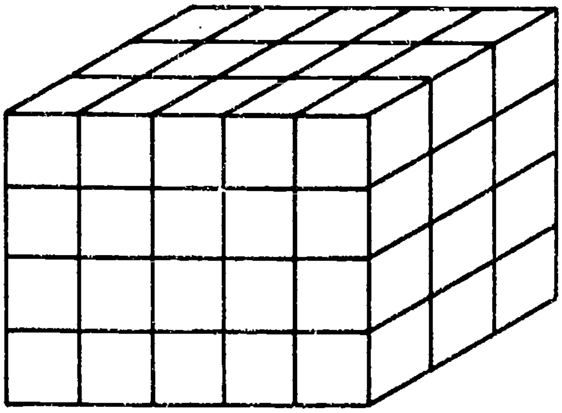
________ cm^3

¿Cuál es el volumen del objeto que formó Anselmo? ______ cm^3

El volumen del **prisma rectangular** es ________ cm^3

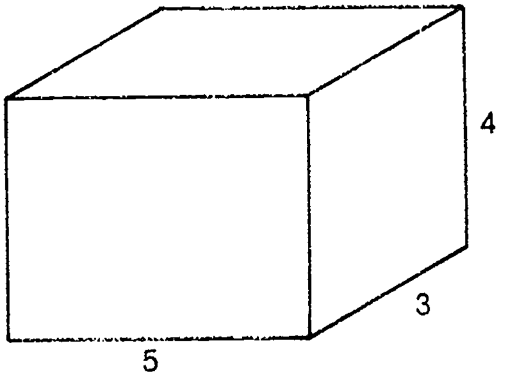


Volumen: ________ cm^3



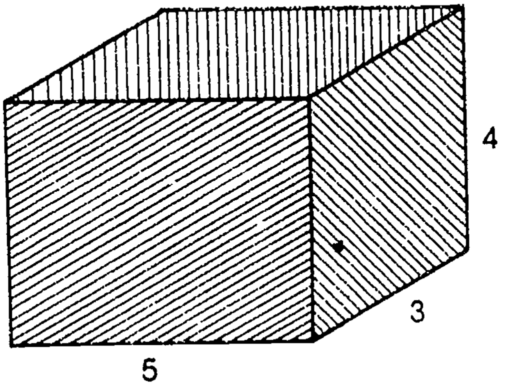
Volumen: ________ cm^3

Para calcular el volumen de un prisma rectangular se procede igual que para calcular el área de un cubo.



Se multiplica el largo por el ancho:

5 cm ← largo
× 3 cm ← ancho
15 cm^2 ← área de la base

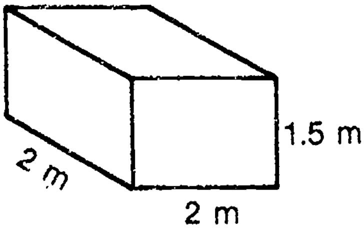


Y el producto se multiplica por la altura:

15 cm^2 ← área de la base
× 4 cm ← altura
60 cm^3 ← volumen del prisma

El volumen del prisma es: ________ cm^3

Calcule el volumen de los siguientes objetos.



Volumen = largo × ancho × altura

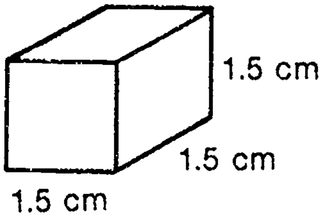
Volumen = 2 × 2 × 1.5

Volumen = 4 × 1.5

Volumen = 6.0 porque ⟶

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times\ 1.5 \\ \hline 20 \\ 4 \\ \hline 6.0 \end{array}$$

El volumen es ________ cm³



$$\text{Volumen} = \boxed{\text{largo} \times \text{ancho}} \times \text{altura}$$

$$= \boxed{ \times } \times \boxed{1.5}$$

$$= \boxed{} \times \boxed{1.5}$$

↑ porque

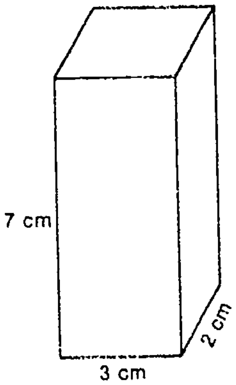
$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times\ \boxed{1\,.\,5} \\ \hline \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

$$= \boxed{}$$

↑ porque

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times\ \boxed{1\,.\,5} \\ \hline \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

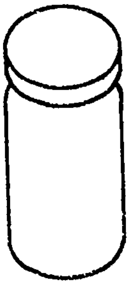
El volumen es ________ cm³



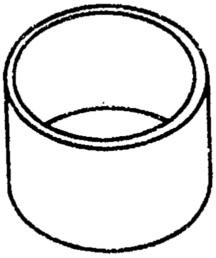
$$
\begin{aligned}
\text{Volumen} &= \boxed{\text{largo} \times \text{ancho}} \times \text{altura} \\
&= \boxed{3 \times \quad} \times \boxed{\qquad} \\
&= \boxed{\qquad} \times \boxed{\quad 7 \quad} \\
&= \boxed{\qquad}
\end{aligned}
$$

El volumen es ________ cm^3

Observe los siguientes objetos. Hay muchos objetos con formas parecidas a ellos, seguramente usted utiliza algunos para guardar semillas, especies, agua, harinas, etc.

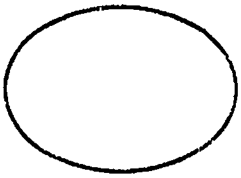


frasco



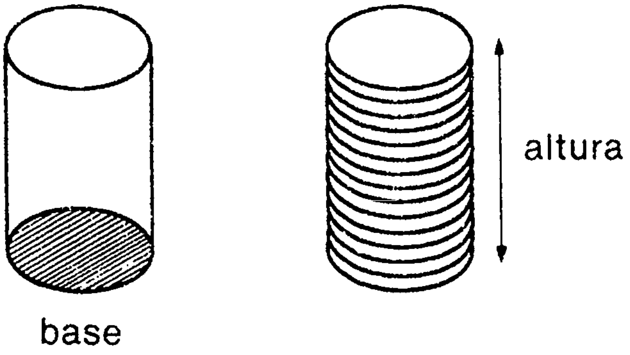
recipiente

Fíjese que la base de esos objetos tiene forma de círculo.



base

Observe que si se pudiera colocar un círculo encima de otro hasta una altura determinada se formaría ese objeto.



Para calcular el volumen de un cilindro, es necesario considerar el área de su base y su altura.

Como la base del cilindro es un círculo, el área de la base se calcula así:

$$\boxed{\text{Area del círculo} = \pi \times \text{radio} \times \text{radio}}$$

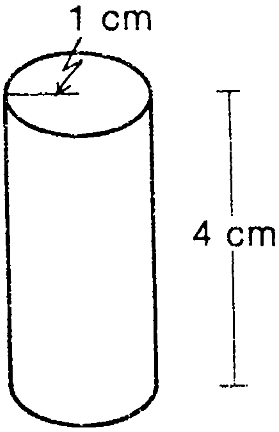
Por lo tanto, el volumen del cilindro se calcula así:

$$\text{Volumen} = \boxed{\text{área del círculo}} \times \text{altura}$$

$$\text{Volumen} = \boxed{\pi \times \text{radio} \times \text{radio}} \times \text{altura}$$

Recuerde que el valor aproximado de π ; es $\pi = 3.14$

El volumen del siguiente cilindro, se calcula así:



$$\text{Volumen} = \text{área del círculo} \times \text{altura}$$

$$= \boxed{\pi \times \text{radio} \times \text{radio}} \times \text{altura}$$

$$= \boxed{3.14 \times \boxed{1\text{ cm} \times 1\text{ cm}}} \times \underline{4\text{ cm}}$$

Porque $\begin{array}{rl} \boxed{1} & \text{cm} \\ \times\boxed{1} & \text{cm} \\ \hline \boxed{1} & \text{cm}^2 \end{array}$

$$= \boxed{3.14 \times \boxed{1\text{ cm}^2}} \times \underline{4\text{ cm}}$$

Porque $\begin{array}{rl} \boxed{3.14} & \\ \times\boxed{1} & \text{cm}^2 \\ \hline \boxed{3.14} & \text{cm}^2 \end{array}$

$$= \boxed{3.14\text{ cm}^2} \times \boxed{4}\text{ cm}$$

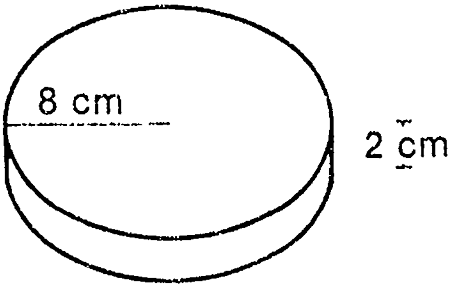
$$= \boxed{12.56\text{ cm}^3}$$ ← Porque $\begin{array}{rl} \boxed{3.14} & \text{cm}^2 \\ \times\boxed{4} & \text{cm} \\ \hline \boxed{12.56} & \text{cm}^3 \end{array}$

Calcule el volumen del siguiente cilindro:

$$\text{Volumen} = \boxed{3.14 \times \underline{\qquad} \times \underline{\qquad}} \times \underline{\qquad}$$

$$= \boxed{3.14 \times \boxed{64\text{ cm}^2}} \times 2\text{ cm}$$

Porque $\begin{array}{rl} \boxed{} & \text{cm} \\ \times\boxed{} & \text{cm} \\ \hline \boxed{} & \text{cm}^2 \end{array}$



$= \boxed{200.96\ \text{cm}^2} \times 2\ \text{cm}$

Porque ☐

× ☐ cm²

☐

☐

☐ cm²

= ☐ ← Porque ☐ cm²

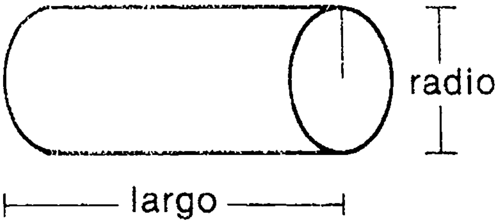
× ☐ cm

☐ cm³

Mida el largo y el radio de la base del siguiente cilindro y calcule su volumen.

Volumen = $\boxed{3.14 \times \times }$ × ____

= 3.14 × ☐ × ☐



Porque ☐

☐

☐ cm²

= ☐ × ☐

Porque ☐

× ☐

☐

☐

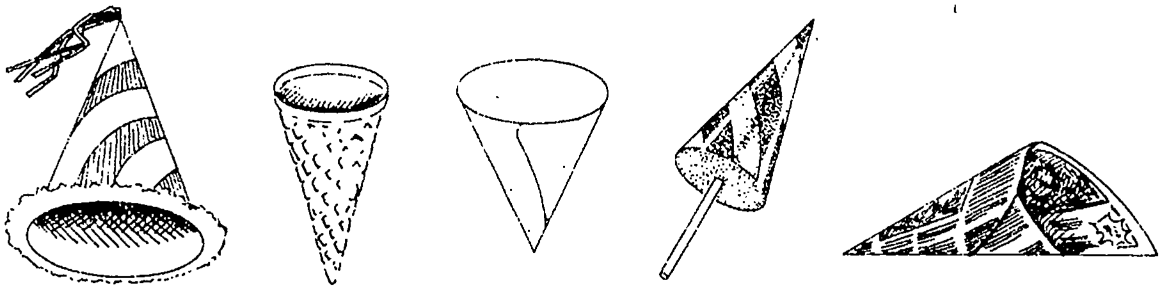
☐ cm²

= ☐ ← Porque ☐

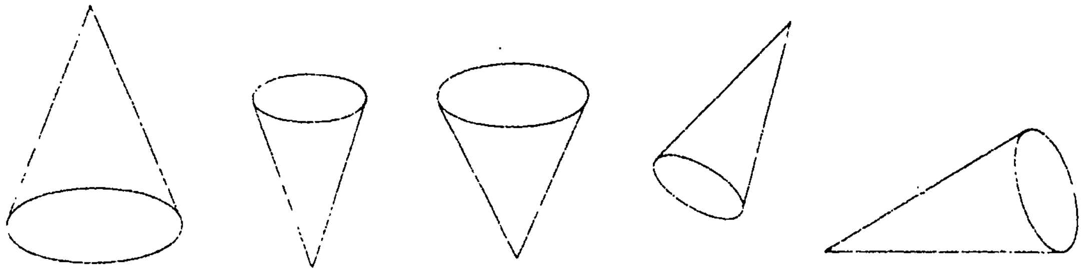
× ☐

☐ cm³

Observe usted los cuerpos siguientes.

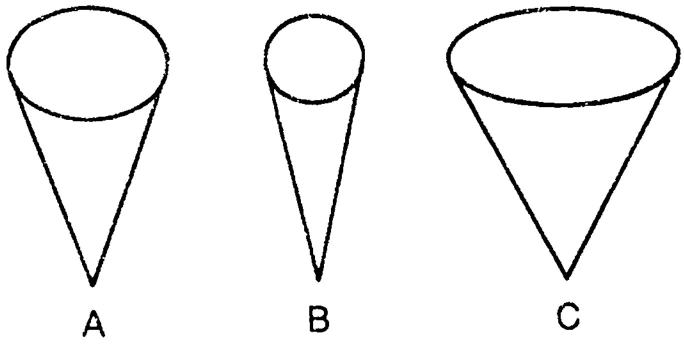


Los cuerpos anteriores se pueden representar por medio de las figuras siguientes.



Los cuerpos geométricos que tienen la forma anterior reciben el nombre de conos.

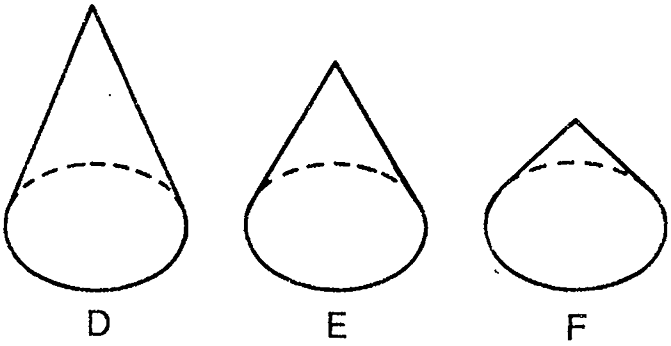
Observe usted los siguientes conos. La altura de los 3 conos es igual.



¿Cuál cono tiene mayor volumen? ____________

Seguramente usted anotó el cono indicado con la letra C porque su base es mayor.

Ahora observe estos conos. Los 3 conos tienen la misma superficie en su base; pero la altura es diferente.

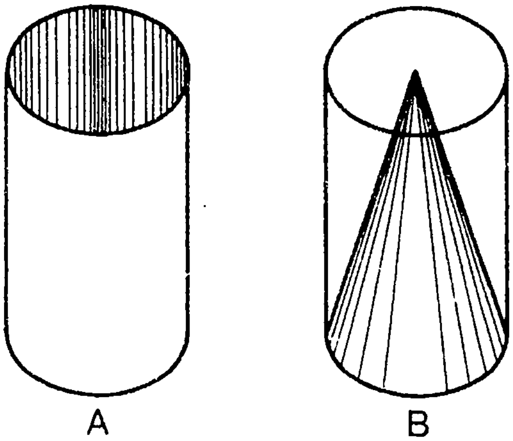


¿Cuál cono tiene mayor volumen? ______________

El cono D tiene mayor volumen.

El volumen del cono depende del tamaño de su base y de su altura.

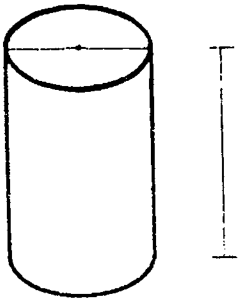
Observe las siguientes figuras:



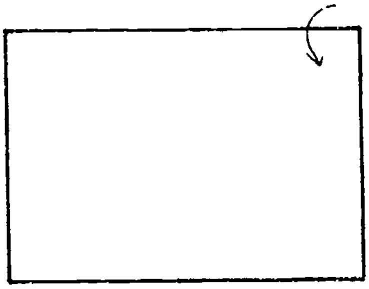
La figura A es un cilindro. La figura B representa un cono. La base del cilindro y del cono son de igual superficie. ¿Cuántas veces cabe el cono en el cilindro? Para que pueda responder esta pregunta realice la siguiente actividad.

Consiga un bote o frasco que tenga la forma de un cilindro.

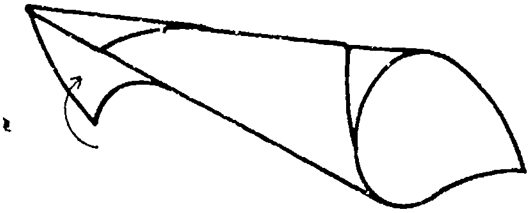
Mida con una regla el diámetro de la base y la altura del frasco o cilindro.



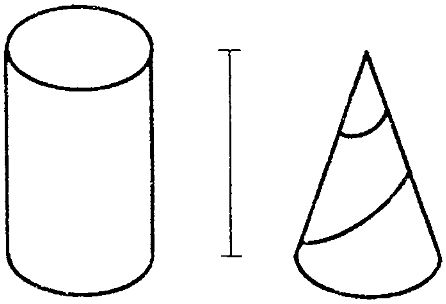
Consiga una hoja de papel periódico o de otro papel grueso.



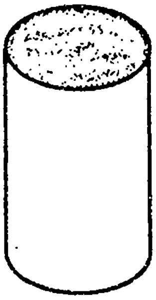
Doble la hoja hasta formar un cucurucho o cono.



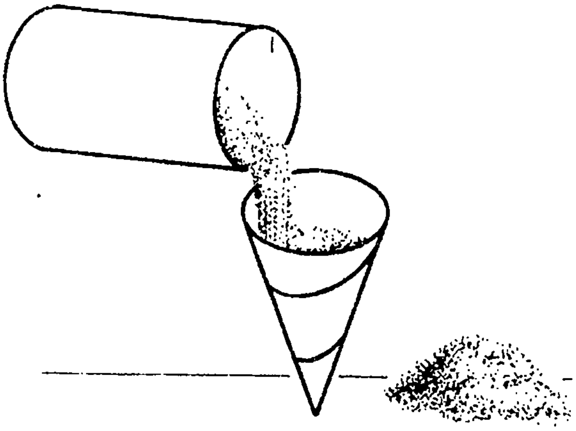
Asegúrese de que la base y la altura del cono midan igual que la base y la altura del cilindro.



Llene con arena el cilindro.



Vacíe la arena del cilindro al cono y después deposite la arena en una mesa. Efectúe este procedimiento hasta vaciar totalmente la arena del cilindro.



¿Cuántas veces llenó de arena el cono con el contenido del cilindro?

Con el contenido de un cilindro se llena aproximadamente 3 veces un cono cuya base y altura sea igual al cilindro.

Esto significa que si un cilindro contiene tres veces el volumen de un cono, entonces un cono tiene un tercio del volumen de un cilindro.

Por lo tanto, para calcular el volumen de un cono, se procede así:

Volumen del cono = volumen del cilindro ÷ 3

es decir:

$$\text{Volumen del cono} = \boxed{\pi \times \text{radio} \times \text{radio} \times \text{altura}} \div 3$$

Calcule el volumen de los siguientes conos:

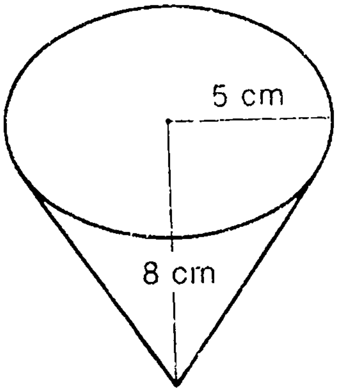
$$\text{Volumen} = \boxed{\pi \times \text{radio} \times \text{radio} \times \text{altura}} \div 3$$

$$= \boxed{3.14 \times \boxed{5}\,\text{cm} \times \boxed{5}\,\text{cm} \times \boxed{8}\,\text{cm} \div} \; 3$$

$$= \boxed{\boxed{15.70}\ \text{cm} \times \boxed{5}\,\text{cm} \times \boxed{8}\,\text{cm}} \div 3$$

porque

$$\begin{array}{rl} 3.14 & \\ \times\ \boxed{5} & \text{cm} \\ \hline \boxed{15.70} & \text{cm} \end{array}$$



$$= \boxed{\boxed{78.50}\ \text{cm}^2 \times \boxed{8}\,\text{cm}} \div 3$$

porque

$$\begin{array}{rl} \boxed{15.70} & \text{cm} \\ \times\ \boxed{5} & \text{cm} \\ \hline \boxed{78.50} & \text{cm}^2 \end{array}$$

$= \boxed{\text{cm}^3} \div 3$

porque

$$\begin{array}{rl} \boxed{78.50} & \text{cm}^2 \\ \times\ \boxed{8} & \text{cm} \\ \hline \boxed{628.00} & \text{cm}^3 \end{array}$$

$= \boxed{209.33}\ \text{cm}^3$

porque

$$\begin{array}{r} 209.33 \\ 3\,\overline{)\,628.00} \\ 028 \\ 1\ 0 \\ 10 \\ 1 \end{array}$$

El volumen es __________ cm³

Calcule usted el volumen de un silo para almacenar trigo que mide 3 m de radio t 10 m de altura.

Calcule el volumen de un cono cuyo radio mide 6 cm y 12 cm de altura.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Calcule el volumen de los siguientes prismas.

	Prisma 1	Prisma 2	Primas 3	Prisma 4	Prisma 5
Largo	2 cm	3.5 cm	8.7 cm	2.20 m	0.5 dm
Ancho	5 cm	3 cm	3.4 cm	3.1 m	3.2 dm
Alto	7 cm	7.2 cm	5.7 cm	7.3 m	4.3 dm
Volumen					

Ejercicio 2

1. Genoveva mandó construir una pileta para almacenar agua en forma de prisma rectangular. Las medidas son: largo 1.5 m, altura 1 m y 2 m de ancho, ¿cuántos metros cúbicos de agua le caben? ¿Cuántos litros?

____________ m^3 ____________ litros.

2. Calcule el volumen de los siguientes cilindros.

	Cilindro 1	Cilindro 2	Cilindro 3	Cilindro 4	Cilindro 5
Radio	7 cm	5.2 cm		2.17 m	
Diámetro			9 dm		.4 m
Altura	8 cm	10 cm	20 dm	3 m	4.1 m
Volumen					

Ejercicio 3

1. Manuel va a llenar con agua un depósito que tiene forma cilíndrica. Si mide .50 m de radio y 1.10 m de altura, ¿cuántos litros de agua le cabrán?

_______________ litros de agua.

2. Calcule el volumen de los siguientes conos.

Radio	8 cm	3.2 cm	9.1 dm	1.1 m	2 m
Altura	7 cm	7 cm	25 dm	1.7 m	5.3 m
Volumen					

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.	Prisma 1	Prisma 2	Prisma 3	Prisma 4	Prisma 5
Volumen	70	75.6	168.606	49.7860	6.880

Ejercicio 2

1. 3 m^3
   3 000 litros.

2.

Radio	7 cm	5.2 cm	4.5 dm	2.17 m	.2 m
Diámetro	14 cm	10.4 cm	9 dm	4.34 m	.4 m
Altura	8 cm	10 cm	20 cm	3 m	4.1 m
Volumen	1230.88	849.056	1271.7	44.3578	0.5149

Ejercicio 3

1. Le caben 863.5 litros.

2.

Radio	8 cm	3.2 cm	9.1 dm	1.1 m	2 m
Altura	7 cm	7 cm	25 dm	1.7 m	5.3 m
Volumen	468.9	75.0250	2166.8616	2.15299	2218.9333

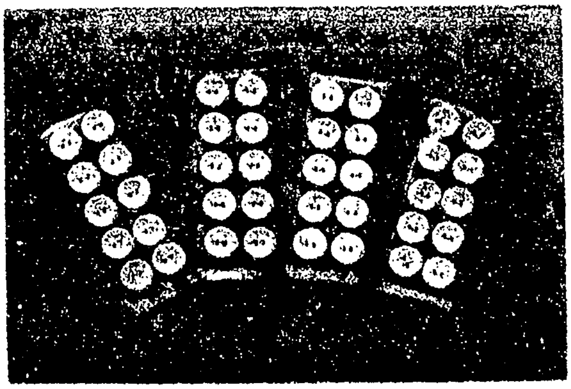
Unidad 8

CONTENIDO

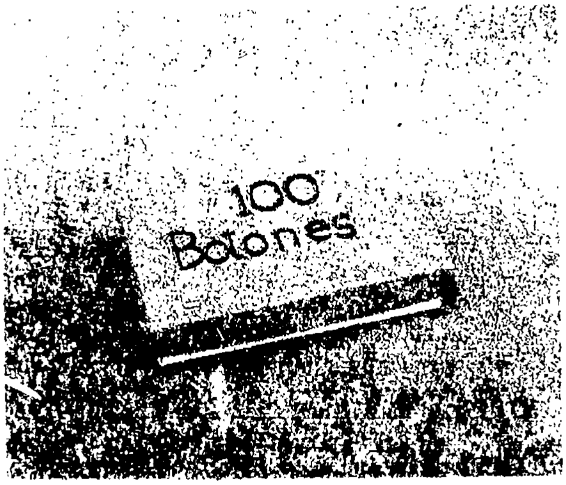
Lección 1

Tantos de cada 100

Lucha trabaja en una fábrica que produce botones e hilos.



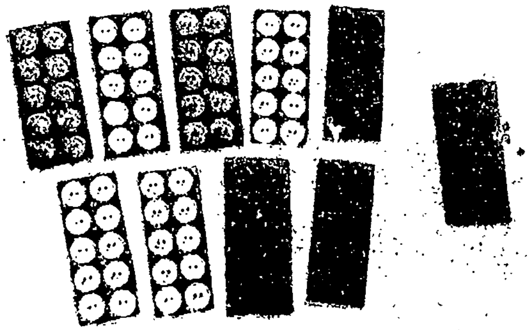
Lucha empaca 10 botones en cada bolsa.



Luego mete 10 bolsas en una caja.

Lucha empaca bolsas de 10 botones cada una. Empaca una con botones rojos, dos con botones azules, tres con botones verdes y cuatro con botones blancos y las coloca en una caja de 100 botones.

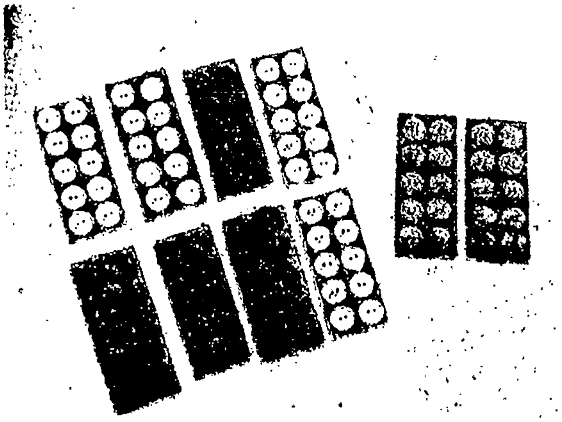
Observe las figuras y complete con números las expresiones correspondientes. Fíjese en el ejemplo.



La razón de botones rojos del total es de: 10 a 100,

es decir $\frac{10}{100}$

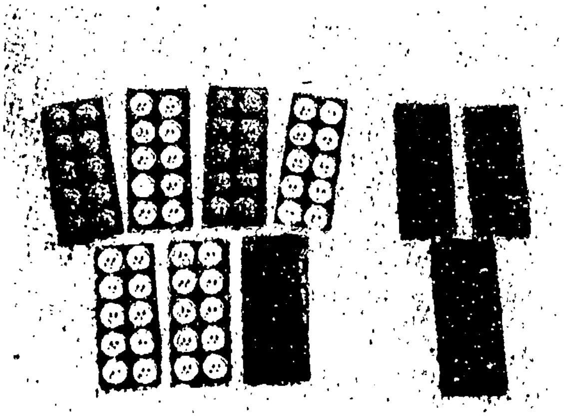
Significa que diez de cada cien botones son rojos.



La razón de botones azules del total es de: 20 a 100,

es decir $\frac{\boxed{}}{100}$

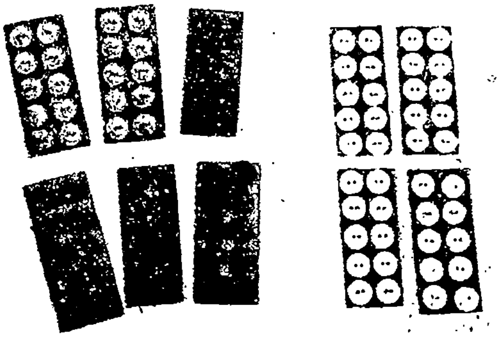
Significa que veinte de cada cien botones son azules.



La razón de botones del total es de: 30 a 100,

es decir $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

Significa que______ de cada cien botones son verdes.



La razón de botones blancos del total es de: 40 a 100,

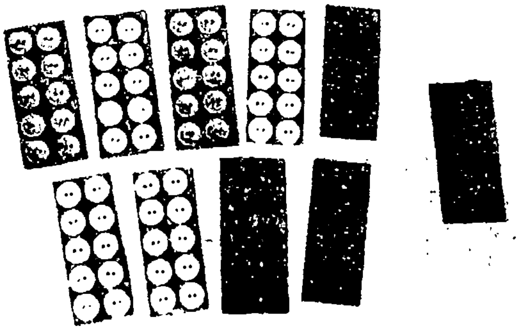
es decir $\frac{\square}{\square}$

Significa que__________ de cada _______ botones son blancos.

Observe que las razones anteriores comparan la parte de un total con respecto a ese total y su denominador es 100.

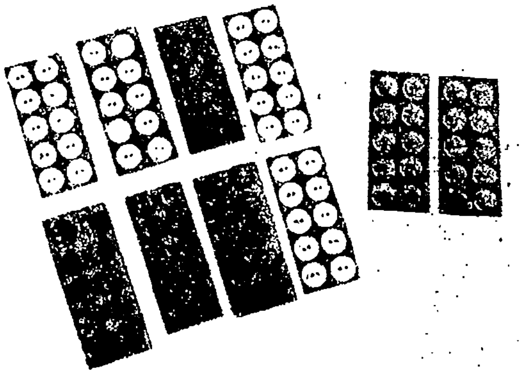
Se llama porcentaje o tanto por ciento a las razones cuyo denominador es 100. [illegible] relación de una [illegible]

En el ejemplo:



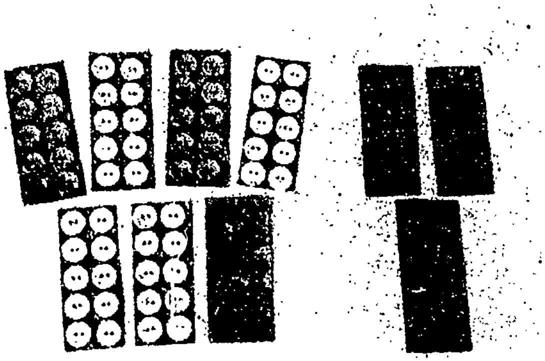
La razón de botones rojos del total: $\frac{10}{100}$, se puede leer:

10 por ciento de los botones son rojos.



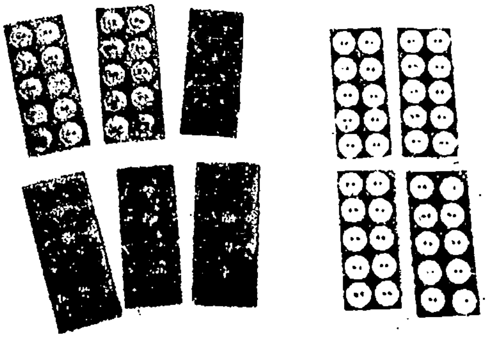
La razón de botones azules del total: $\frac{20}{100}$, se puede leer:

20 por ciento de los botones son azules.



La razón de botones verdes del total: $\frac{30}{100}$, se puede leer:

30 por ciento de los botones son verdes.



La razón de botones blancos del total: $\frac{40}{100}$, se puede leer:

40 por ciento de los botones son blancos.

Para representar el porcentaje con este símbolo, se prescinde del denominador 100 y se coloca el $\boxed{\%}$ a la derecha del numerador.

Por ejemplo: en la caja de 100 botones, Lucha empacó 10 botones rojos.

La razón de botones rojos al total es de 10 a 100, es decir,

$$\frac{10}{100}$$

10 %

Botones rojos → $\frac{10}{100}$ 10 % de los botones en la caja son rojos.

Total de botones
en la caja.

$$\boxed{\text{10 \% se lee: diez por ciento}}$$

Veamos otros ejemplos:

Lucha empaca 20 botones azules en la caja de 100 botones.

	razón	**porcentaje**
Botones azules →	$\frac{20}{100}$	20 %
Total de botones en la caja		

20 % se lee: veinte por ciento

Lucha empaca 30 botones verdes en la caja de 100 botones.

Botones verdes → $\frac{\boxed{}}{100}$

Total de botones en la caja → 100

Lucha empaca ________ % de botones verdes.

30% se escribe: ______________________________

Lucha empaca 40 botones blancos en la caja de 100 botones.

Botones blancos → $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

Total de botones en la caja → $\boxed{}$

Lucha empaca ________ % de botones blancos.

_____ % se escribe: ______________________________

Sume las cantidades de botones rojos, azules, verdes y blancos que empacó Lucha:

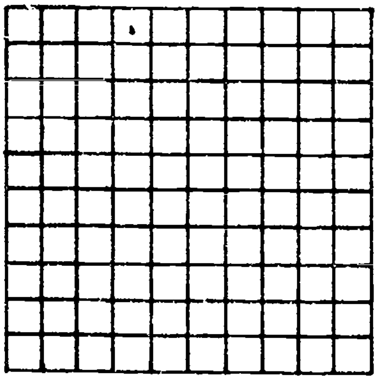
$$\begin{array}{r} 10\\ +\;20\\ 30\\ 40\\ \hline \end{array}$$

Observe que la razón del total de botones es de:

$$\frac{100}{100} = 100\ \%$$

El 100% de los botones representa el total de botones en la caja.

Los cuadrados siguientes están divididos en 100 cuadrados pequeños. La razón de cuadrados amarillos del total de cuadrados puede expresarse como un porcentaje.

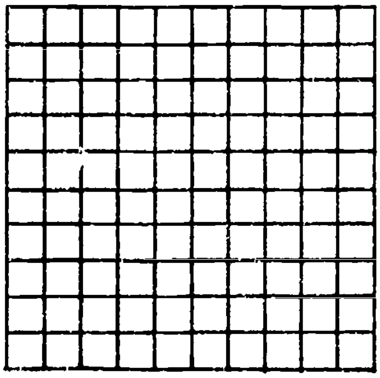


razón

$$\frac{25}{100}\begin{array}{l}\leftarrow \text{cuadrados amarillos}\\ \leftarrow \text{total de cuadrados}\end{array}$$

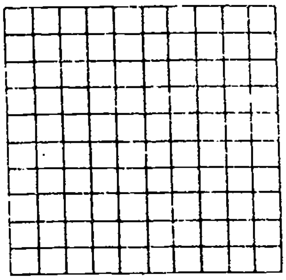
porcentaje

Hay 25% de cuadrados amarillos.



$$\frac{33}{100}$$

Hay 33% de cuadrados amarillos.

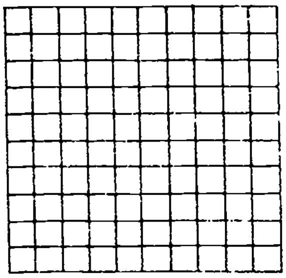


razón

$\frac{67}{100}$

porcentaje

Hay 67% de cuadrados amarillos.



$\frac{5}{100}$

Hay 5% de cuadrados amarillos.

Las razones con denominador 100 pueden escribirse como porcentajes, anotando el símbolo [%] a la derecha del numerador y omitiendo el denominador.

Por ejemplo:

$\frac{3}{100} = 3\%$

Se lee: tres por ciento

$\frac{9}{100} = 9\%$

Se lee: nueve por ciento

$\frac{30}{100} = 30\%$

Se lee: treinta por ciento

$\frac{90}{100} = 90\%$

Se lee: noventa por ciento

Escriba en porcentajes cada una de las siguientes razones. Fíjese en el ejemplo:

$\frac{8}{100} = 8\%$

Se lee: <u>ocho por ciento</u>

$\frac{10}{100} = \_\_\_\_ \%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{\quad}{100} = 40\%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{35}{100} = \_\_\_\_ \%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{\quad}{100} = 15\%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{\quad}{100} = 100\%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{65}{100} = \_\_\_\_ \%$

Se escribe: ______________

____

$\frac{\quad}{100} = \_\_\_\_ \%$

Se escribe: ______________

____

Muchas veces es necesario calcular el **tanto por ciento** a partir de una razón con denominador distinto de 100, por ejemplo:

Jorge es campesino. Con su cosecha de maíz llenó 25 costales en total. De la cosecha vendió 15 costales a la Conasupo. ¿Qué porcentaje del total de la cosecha vendió?

Jorge calculó el porcentaje de la siguiente forma:

- Anotó el total de costales: 25 ← total de costales

- Escribió la razón de costales vendidos del total de costales:

$$\frac{15}{25}\begin{array}{l}\leftarrow \text{costales vendidos}\\ \leftarrow \text{total de costales}\end{array}$$

Fíjese que el denominador de la razón $\frac{15}{25}$ es 25 y es diferente de 100.

¿Qué porcentaje representa la razón $\frac{15}{25}$?

Observe que para calcular el porcentaje, es necesario encontrar una razón proporcional a la razón anterior y con denominador 100.

$$\frac{15}{25} = \boxed{\frac{?}{100}}\begin{array}{l}\leftarrow \text{número desconocido}\\ \leftarrow \text{razón proporcional con denominador 100}\end{array}$$

Que se lee: quince es a veinticinco como un número desconocido es a 100.

Para calcular el número desconocido de la razón $\frac{?}{100}$, se aplica la **regla de tres**:

$$\frac{15}{25} = \frac{?}{100} \longrightarrow 15 \times 100 \div 25 = \boxed{?}$$

$$\boxed{1\,500} \div 25 = \boxed{?}$$

$$\boxed{1\,500} \div 25 = \boxed{60}$$

Recuerde que:

15 × 100 = 1 500 porque:

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times\ 15 \\ \hline 500 \\ 100 \\ \hline 1\,500 \end{array}$$

1 500 ÷ 25 = 60 porque:

$$\begin{array}{r|l} & 60 \\ \cline{2-2} 25 & 1\,500 \\ & -150 \\ \cline{2-2} & 00 \\ & -00 \\ \cline{2-2} & 00 \end{array}$$

El número desconocido es <u>60.</u>

Se verifica el resultado comprobando que los productos cruzados sean iguales:

$$\frac{15}{25} = \frac{\boxed{60}}{100} \qquad \begin{array}{l} \longrightarrow 25 \times 60 = 1\,500 \\ \longrightarrow 15 \times 100 = 1\,500 \end{array}$$

Entonces:

$\frac{60}{100}$ tiene denominador 100

y es proporcional a $\frac{15}{25}$

$$\frac{15}{25} = \frac{60}{100}$$

Que se lee:

<u>Quince es a veinticinco como sesenta es a cien.</u>

Como: $\frac{60}{100} = 60\%$,

Es decir $\frac{60}{100}$ representa el <u>60%</u> ,

Jorge vendió el <u>60%</u> de su cosecha a la Conasupo.

El porcentaje también puede calcularse dividiendo el numerador entre el denominador de la razón $\frac{15}{25}$

$$\frac{15 \longleftarrow \text{costales vendidos}}{25 \longleftarrow \text{total de costales}}$$

$$\frac{15}{25} \qquad 25\overline{)\;15\;}$$

$$\begin{array}{r} 0.6 \\ 25\overline{)\,-15\;0} \\ 15\;0 \\ \hline 0 \end{array}$$

Y como $0.6 = 0.60 = \frac{60}{100} = 60\%$

Por tanto, $\frac{15}{25}$ representa el 60%

Jorge vendió el ______ % de su cosecha.

Lea el siguiente ejemplo:

Beatriz elabora utensilios de barro. Un comerciante le hizo un pedido de 250 piezas de barro. A los dos días, Beatriz le entregó 50 piezas. ¿Qué porcentaje del pedido entregó Beatriz?

Beatriz calculó el porcentaje de la siguiente manera:

- Anotó el total del pedido: 250 ollas ← total del pedido

- Escribió la razón de piezas de barro entregadas al total del pedido.

$$\frac{50}{250}\begin{matrix}\leftarrow \text{piezas de barro entregadas}\\ \leftarrow \text{total del pedido}\end{matrix}$$

¿Qué porcentaje representa la razón $\frac{50}{250}$?

Observó que para conocer el porcentaje, debe calcular una razón proporcional a la razón anterior y con denominador 100.

$$\frac{50}{250} = \frac{?}{100} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{número desconocido} \\ \longleftarrow \text{denominador 100} \end{array}$$

Que se lee: cincuenta es a doscientos cincuenta como un número desconocido es a cien.

Para encontrar el número desconocido de la razón $\frac{?}{100}$ aplicó la **regla de tres**:

$$\frac{50}{250} = \frac{?}{100} \longrightarrow 50 \times 100 \div 250 = \boxed{?}$$

Recuerde que:

$50 \times 100 = 5\,000$ porque:

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times\ 50 \\ \hline 5\,000 \end{array}$$

$5\,000 \div 250 = 20$ porque:

$$\begin{array}{r|l} & \ \ 20 \\ \hline 250 & 5\,000 \\ & 5\,00 \\ \hline - & \ \ \ 00 \\ & \ \ \ 00 \\ \hline & \ \ \ \ 0 \end{array}$$

El número desconocido es 20

Comprobó que los productos cruzados fueran iguales:

$$\frac{50}{250} = \frac{20}{100} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow 250 \times 20 = 5\,000 \\ \longrightarrow 50 \times 100 = 5\,000 \end{array}$$

$$\frac{50}{250} \text{ es proporcional a } \frac{20}{100}$$

$$\frac{50}{250} = \frac{20}{100}$$

Que se lee: cincuenta es a doscientos cincuenta como veinte es a cien.

Como: $\frac{20}{100} = \underline{20\%}$

Entonces: $\frac{50}{250}$ representa el 20%

Por tanto, Beatriz ha entregado un 20% del pedido.

Beatriz obtiene diariamente el porcentaje dividiendo el numerador entre el denominador de la razón $\frac{50}{250}$

$$\begin{array}{ll} \underline{\;\;50\;\;} & \longleftarrow \text{piezas de barro entregadas} \\ 250 & \longleftarrow \text{total del pedido} \end{array}$$

$$\frac{50}{250} \qquad 250\overline{)\ 50} \qquad\qquad \begin{array}{r} 0.2 \\ 250\overline{)\ 500} \\ -500 \\ \hline 0 \end{array}$$

Y como $0.2 = 0.20 = \frac{20}{100} = 20\%$

Entonces: $\frac{50}{250}$ representa el 20%

Beatriz ha entregado el _____ del pedido.

Lea con atención los siguientes problemas y complete lo que falta.

El molino de Tanquián (Hidalgo) recibió 30 toneladas de maíz para elaborar la masa de la localidad. En una semana molieron 12 toneladas de maíz. ¿Qué porcentaje del total de maíz se ha molido?

Para resolver el problema:

- Escriba la razón de toneladas molidas del total de toneladas recibidas.

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \begin{array}{l} \leftarrow \text{toneladas molidas} \\ \leftarrow \text{total de toneladas} \end{array}$$

- Observe que necesita calcular el porcentaje que representa la razón $\frac{12}{30}$

Para conocer el porcentaje debe calcular la razón con denominador 100 que sea proporcional a $\frac{12}{30}$

$$\begin{array}{r} \text{toneladas molidas} \longrightarrow \\ \text{total de toneladas} \longrightarrow \end{array} \frac{12}{30} = \frac{\underline{\qquad}}{100} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{número desconocido} \\ \longleftarrow \text{denominador cien} \end{array}$$

Que se lee: doce es a _______ como un <u>número desconocido</u> es a ______________ ___ .

$$\frac{12}{30} = \frac{\boxed{?}}{100} \qquad 12 \times 100 \div 30$$

$$\boxed{} \div 30 = \boxed{}$$

El porcentaje del maíz que se ha molido es ______ %

En el centro de salud se han vacunado 460 niños, de los cuales 115 se han vacunado contra la poliomielitis. ¿Qué porcentaje de niños se han vacunado contra la polio?

Para resolver el problema:

- Escriba la razón de niños vacunados contra la polio del total de niños vacunados.

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{niños vacunados contra la polio} \\ \longleftarrow \text{total de niños vacunados} \end{array}$$

Es necesario calcular el porcentaje representado por el número desconocido de la razón: $\frac{115}{460}$

Para hallar el porcentaje debe escribir la razón proporcional a $\frac{115}{460}$ y cuyo denominador sea ______ .

niños vacunados contra la polio ⟶ $\frac{115}{460} = \frac{?}{100}$ % desconocido
total de niños vacunados ⟶

Que se lee: ciento quince es a ____________ como un número desconocido es a ______________________________ .

$$\frac{115}{460} = \frac{?}{100} \dashrightarrow \boxed{115 \quad \times \quad 100} \div 460 = \boxed{?}$$

Porque: ⟶ $\boxed{11\,500} \div 460 = \boxed{?}$

Porque ⟶ $\boxed{}$

$$\begin{array}{r} 115 \\ \times\ 100 \\ \hline 11\,500 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \boxed{} \\ 460 \overline{)\ 11\,500} \\ -\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \\ \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

El porcentaje de niños vacunados contra la polio es ________ %

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Calcule los siguientes porcentajes.

1. 75 representa el __________ % de 125

2. 120 representa el __________ % de 1 000

3. 12 representa el __________ % de 80

Ejercicio 2

Resuelva el siguiente problema.

En el Municipio Las Choapas fueron producidas 4 900 toneladas de café, el ejido San Andrés aportó 735 toneladas a la producción y el ejido Tuxtlas aportó 637 toneladas.

1. ¿Qué porcentaje de café fue producida por el ejido San Andrés? ____________ %
2. ¿Qué porcentaje fue producido por el ejido Tuxtlas? ____________ %
3. ¿Qué cantidad de café fue producido entre los ejidos San Andrés y Tuxtlas? ____________ toneladas.
4. ¿Qué porcentaje de la producción fue aportado por los ejidos San Andrés y Tuxtlas? ____________ %

Realice aquí sus operaciones:

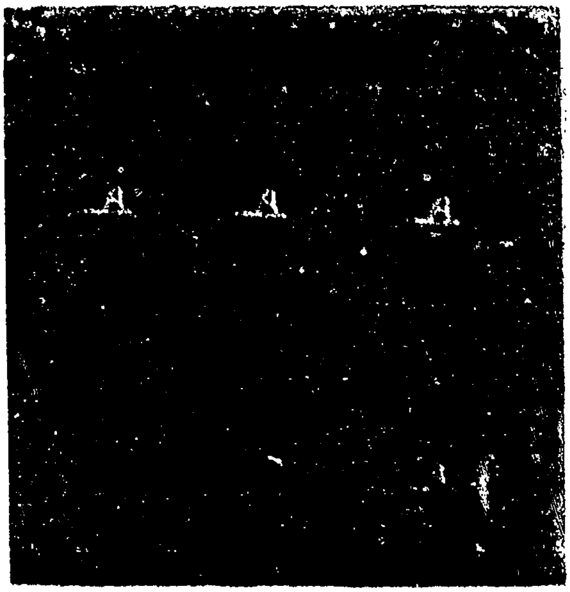
Confronte sus resultados.

Ejercicio 1	Ejercicio 2
1. 60 %	1. 15 %
2. 12 %	2. 13 %
3. 15 %	3. 1 372 toneladas
4. 90 %	4. 28 %
5. 25 %	

Lección 2

Cálculo de porcentajes

Pedro distribuye los productos que se reciben en la cooperativa de consumo de su comunidad.



La cooperativa de Pedro adquirió 3 cajas con 100 botellas de aceite cada una.

Pedro debe dar a Genoveva el 10% de las botellas de aceite del total recibido. ¿Cuántas botellas de aceite entregará a Genoveva?

Como cada caja tiene 100 botellas de aceite, Pedro calculó el 10% del total de botellas de aceite, de la siguiente manera:

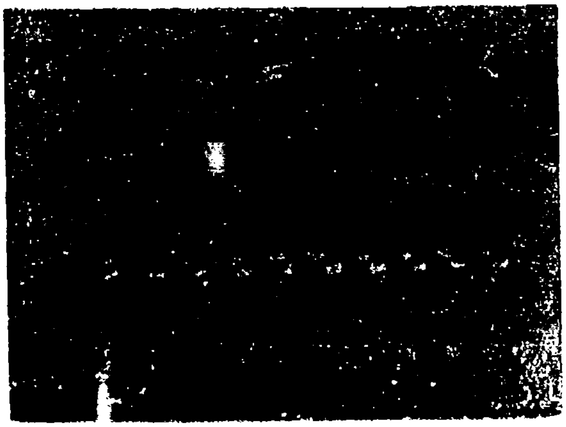
Calculó primero el 10% de cada caja de 100 botellas de aceite.

Recuerde que 10% significa: 10 de cada 100.

Entonces, 10% de una caja de 100 botellas de aceite son 10 botellas de aceite.

Sacó 10 botellas de aceite de una caja.

Luego sacó otras 10 de la segunda caja.



Y sacó 10 botellas de aceite de la tercera caja.

En total, Pedro entregó 30 botellas de aceite a Genoveva.

El porcentaje puede calcularse con el siguiente procedimiento:

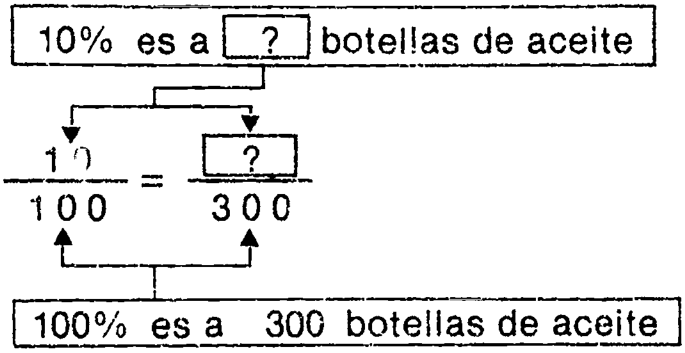
... si 100% son 300 botellas de aceite

entonces 10% son $\boxed{?}$ botellas de aceite...

Es decir, 10% son $\boxed{?}$ botellas de aceite

y 100% son 300 botellas de aceite.

Así: $$\frac{10\ \%}{100\ \%} = \frac{\boxed{?} \leftarrow \text{botellas de aceite}}{300 \leftarrow \text{botellas de aceite}}$$



Observe que Pedro necesita calcular una razón proporcional a $\frac{10}{100}$, y cuyo denominador sea 300.

$$\frac{10}{100} = \frac{\boxed{?}}{300}$$

Pedro aplicó la regla de tres para calcular el número desconocido de la razón proporcional, para ello:

Escribe 10% como razón: $\frac{10}{100}$

Después escribe la razón proporcional a la que le falta el numerador: $\frac{\boxed{?}}{300}$

Observe que se necesita calcular el número desconocido en la igualdad.

$$\frac{10}{100} = \frac{\boxed{?}}{300}$$

Se aplica la regla de tres:

$$\frac{10}{100} \dashrightarrow \frac{\boxed{?}}{300} \dashrightarrow (10 \times 300) \div 100 = \boxed{?}$$

Porque: $300 \longrightarrow (3\,000) \div 100 = \boxed{?}$

$$\begin{array}{r} 300 \\ \times\ 10 \\ \hline 3\,000 \end{array}$$

Porque:

$$\begin{array}{r}30\\100\overline{)3000}\\-300\\\hline 00\\-0\\\hline 0\end{array} \longrightarrow \quad = \boxed{30}$$

Pedro le explica a Genoveva que puede calcular el 10% de 300, calculando el número desconocido de la proporción:

$$\frac{10}{100} = \frac{\boxed{?}}{300}$$

Genoveva le explica que puede calcular el porcentaje con otro procedimiento.

Observe que:

$$10\ \% = \frac{10}{100} = 0.10$$

$$10\% = 0.10$$

Entonces, para encontrar el 10% de 300 se escribe 10% en forma **decimal**:

$$\boxed{10\% = 0.10}$$

y se multiplica por la cantidad total de botellas de aceite.

$$\overset{\overset{10\%}{\downarrow}}{0.10} \quad \times \quad \overset{\overset{\text{Total de botellas}}{\downarrow}}{300} \quad = \boxed{?} \leftarrow \boxed{10\% \text{ de } 300}$$

$$\text{ó} \quad 300 \quad \times \quad 0.10 \quad = \boxed{?}$$

$$30 = \boxed{?}$$

Porque:

$$\begin{array}{r} 300 \\ \times\ 0.10 \\ \hline 30.00 \end{array} \qquad \text{y} \qquad 30.00 = 30$$

El número desconocido es 30 y es también la cantidad de botellas de aceite que Pedro dio a Genoveva.

Por tanto:

El 10% de 300 son ____________ .

Beatriz hace utensilios de barro. Tiene 200 jarros y ha pintado el 25%. ¿Cuántos jarros ha pintado?

Aplique usted el procedimiento de la regla de tres para calcular el 25% de 200.

Escriba 25% como razón. 25% = ________

$\frac{25}{100}$ debe ser proporcional a la razón:

$$\frac{\boxed{?}}{200} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{número desconocido} \\ \longleftarrow \text{número de jarros} \end{array}$$

Es decir, debe encontrar el número desconocido en la igualdad:

$$\boxed{\frac{?}{200}} = \frac{25}{100}$$

Aplique la regla de tres:

$$\frac{\boxed{?}}{200} = \frac{25}{100} = \begin{array}{r} 200 \times 25 \div 100 = \boxed{} \\ 5\,000 \div 100 = \boxed{} \\ = \boxed{} \end{array}$$

El número desconocido es _________________________________.

El 25% de 300 son _____________________________________.

Beatriz ha pintado _________________________________ jarros.

Ahora calcule usted el porcentaje aplicando el procedimiento utilizado por Genoveva.

Escriba 25% en forma decimal.

$$25\% = \boxed{}$$

Para hallar $\boxed{?}$, multiplique la cantidad total de jarros por 0.25

$$200 \times 0.25 = \boxed{?}$$

$$\boxed{} = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{rl} & \boxed{} \text{ total de jarros} \\ \times & \boxed{} \text{ porcentaje de jarros pintados} \\ \hline & \boxed{} \end{array}$$

El número desconocido es ______________________.

El 25% de 200 es ______________________.

Beatriz ha pintado ______________________ jarros.

Para calcular el porcentaje de una cantidad, el porcentaje se [illegible]

Calcule usted los siguientes porcentajes. Fíjese en el ejemplo:

— El 20% de $ 7 500 son $ 1 500

porque = 20% = .20

y

$$\begin{array}{r} 7\,500 \\ \times\ .20 \\ \hline 1\,500.00 \end{array}$$

entonces el 20% de $ 7 500 son $ 1 500

— El 50% de $ 20 000 son $ ______

porque 50% = $\boxed{.\qquad}$

y

$$\begin{array}{r} 20\,000 \\ \times\ .50 \\ \hline \end{array}$$

entonces el 50% de $ 20 000 son ______

— El 75% de $ 100 000 son $ ______

porque 75% = $\boxed{.\qquad}$

y

$$\begin{array}{r} \boxed{\qquad\quad} \\ \times\ \boxed{\qquad} \\ \hline \end{array}$$

entonces el 75% de $ 100 000 son ______

Calcule los porcentajes siguientes:

— 5% de 80

5% = .05

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times\ .05 \\ \hline 4.00 \end{array}$$

El 5% de 80 es <u>4</u>

— 7% de 200

El 7% de 200 es ______

— 15% de 600

El 15% de 600 es ______

— 40% de 50

El 40% de 50 es ______

— 25% de 80

El 25% de 80 es ______

Manuel leyó en su libro de texto la siguiente expresión:

"Según el censo de 1980, el 20% de las personas que trabajan en México son mujeres".

Manuel preguntó a Genoveva el significado de la expresión: "el 20% de las personas que trabajan en México son mujeres".

Significa —le explicó Genoveva— que 20 de cada 100 trabajadores son mujeres. Por ejemplo:

En la comunidad trabajan aproximadamente 1 500 personas. Para calcular el 20% de ellas se procede así:

- Se escribe 20% como decimal

$$20\% = 0.20$$

- Luego se multiplica por 1 500:

$$\begin{array}{r} 1\,500 \\ \times\ .20 \\ \hline 300.00 \end{array}$$

Por consiguiente:

En la comunidad hay 300 mujeres que trabajan.

Con base en el porcentaje del censo de 1980, **calcule lo que se le pide en la siguiente situación:**

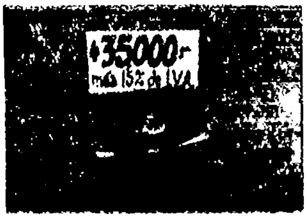
En San Miguel de Almoloya, Edo. de México, hay aproximadamente 18 000 personas que trabajan. ¿Aproximadamente cuántas de ellas son mujeres?

En San Miguel de Almoloya hay ________ mujeres que trabajan.

Investigue la cantidad de personas que trabajan en su comunidad, pueblo o ciudad. Con el porcentaje del censo de 1980 calcule la cantidad de mujeres que trabajan.

Genoveva sabe que en México existe el Impuesto al Valor Agregado. Se abrevia IVA.

El IVA es un porcentaje que se paga al comprar ciertos productos. Generalmente es de 15%.



Por ejemplo:

Genoveva compró unos zapatos de $ 32 000 más el 15% de IVA. ¿Cuánto pagó de IVA?

- Escribió 15% como decimal:

$$15\ \% = 0.15$$

- Luego lo multiplicó por 32 000:

$$\begin{array}{r} 32\,000 \\ \times\ .15 \\ \hline 160\,000 \\ 320\,00 \\ \hline 480\,0.00 \end{array}$$

Pagó $ __________ de IVA por la compra de los zapatos.

¿Cuánto pagó en total por los zapatos?

Para saber la cantidad total, Genoveva sumó a los $ 32 000 la cantidad de IVA:

$$\begin{array}{r} 32\,000 \\ +\quad 4\,800 \\ \hline 36\,800 \end{array}$$

Los zapatos costaron en total a Genoveva $ 36 800.00

Para algunos productos como las medicinas y ciertos alimentos, el IVA es de 6%. Por ejemplo:

Beatriz compró pastillas para la gripe que valen $ 5 000. ¿Cuánto pagó de IVA?

6% = ☐

$$\begin{array}{r} 5\,000 \\ \times\ .06 \\ \hline 30\,000 \\ 00\,00 \\ \hline 300.00 \end{array}$$

Pagó $ ________ de IVA.

¿Cuánto cuestan en total las pastillas?

$$\begin{array}{rl} 5\,000 & \\ +\ \underline{\qquad\qquad} & \text{IVA} \end{array}$$

Las pastillas cuestan en total $ __________

Antonio desea comprar una bicicleta. En una tienda el precio normal de la bicicleta es de $ 125 000. En oferta tiene un 25% de descuento.

¿Cuánto dinero pagará Antonio si aprovecha la oferta?

25% = ________

$$\begin{array}{rl} 125\,000 & \leftarrow \text{precio normal} \\ \times \quad .25 & \leftarrow \text{porcentaje de descuento} \\ \hline 625\,000 & \\ 250\,000\quad & \\ \hline \boxed{} & \end{array}$$

Antonio tendrá un ahorro de $ ________

¿Cuál es el precio de oferta de la bicicleta?

$$\begin{array}{rl} \$\ 125\,000 & \leftarrow \text{precio normal} \\ -\quad 31\,250 & \\ \hline \boxed{} & \end{array}$$

El precio de oferta es de $ ________

Algunas mercancías de lujo como perfumes, automóviles, aparatos electrónicos, etc. causan el 20% de IVA. En un almacén un televisor cuesta $ 235 900. ¿Cuánto se paga de IVA al comprar el televisor?

20% = ________

$$\begin{array}{rl} 235\,900 & \leftarrow \text{precio del televisor} \\ \times \quad .20 & \leftarrow \% \\ \hline \boxed{.} & \end{array}$$

Se tendrá que pagar $ __________ de IVA.

¿Cuánto se pagará por el televisor incluyendo el IVA?

$$\begin{array}{rrl} & 235\ 900 & \longleftarrow \text{precio del televisor} \\ + & 47\ 180 & \longleftarrow \text{IVA} \\ \hline & \boxed{} & \end{array}$$

Se tendrá que pagar $ __________ por el televisor.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Complete lo que falta:

1. El 12% de $ 200 son $ 24 porque 200 × 0.12 = ____________
2. El 40% de $ 500 son $ ______ porque 500 × 0.40 = ______
3. El 35% de $ 1 000 son $ _____ porque 1 000 × 0.35 = _____
4. El 50% de $ 10 000 son $ ____ porque 10 000 × ____ = ____
5. El 6% de $ 750 son $ _____ porque _____ × _____ = _____

Ejercicio 2

Conteste si son falsos o verdaderos los siguientes enunciados. Efectúe los cálculos correspondientes para justificar su respuesta.

1. El 40% de $ 1 000 más el 20% de $ 1 000 es lo mismo que el 60% de $ 1 000 ________

2. El 25% de $ 2 000 es lo mismo que el 50% de $ 1 000: ________

3. El 30% de $ 5 000 son $ 300 ________

4. $ 10 000 es el 100% de $ 10 000 __________

5. El 30% de $ 1 500 menos el 25% de $ 1 500 es lo mismo que el 15% de $ 1 500 __________

Ejercicio 3

Resuelva los siguientes problemas:

1. En un puesto de frutas recibieron 300 kg de plátanos. En un día vendieron el 35% de los kilogramos de plátano. ¿Cuántos kilogramos de plátano se vendieron?

2. En el estado de Hidalgo hay aproximadamente 516 000 personas que trabajan. El 2% de ellas trabajan en actividades relativas al transporte.
   ¿Cuántas personas se dedican al transporte?

3. En Oaxaca hay 450 000 viviendas de las cuales el 25% tienen agua entubada.
   ¿Cuántas viviendas no tienen agua entubada en Oaxaca?

4. El censo de 1980 señala que en México 80 de cada 100 mexicanos padecen un cierto grado de desnutrición, 2 de cada 100 consumen más calorías y proteínas de las que necesitan y, 6 de cada 100 tienen una alimentación correcta. ¿Qué porcentaje de la población come bien y cuántos comen de más?

5. En el estado de Nayarit había en 1980, 230 000 mujeres en edad de tener hijos. El 7% de ellas tuvieron 2 hijos. ¿Cuántas mujeres tuvieron dos hijos?

6. En 1984 un kilogramo de carne costaba $ 1 200. En 1985 el precio de la carne aumentó 40%.
   a) ¿Cuál era el precio de un kilogramo de carne en 1985?
   De 1985 a 1986 el precio de la carne aumentó 50%.
   b) ¿Cuál era el precio de la carne en 1986?

7. Cierta mercancía cuesta $ 1 000. Una semana después su precio aumenta el 10%. La siguiente semana su nuevo precio disminuyó en 10%.
¿Cuándo es más barata, antes de encarecerla o después de abaratarla?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 200 × 0.12 = 24

2. $ 200 porque 500 × 0.40 = 200

3. $ 350 porque 1 000 × 0.35 = 350

4. $ 5 000 porque 10 000 × 0.50 = 5 000

5. $ 45 porque 750 × 0.06 = 45

Ejercicio 2

1. Verdadero porque 1 000 × 0.40 = 400   400 + 200 = 600
   1 000 × 0.20 = 200
   1 000 × 0.60 = 600

2. Verdadero porque 2 000 × 0.25 = 500
   y 1 000 × 0.50 = 500

3. Falso porque el 30 % de $ 5 000 = $ 1 500
   5 000 × 0.30 = 1 500

4. Verdadero porque 100% = $\frac{100}{100}$ = 1
   entonces 10 000 × 1 = 10 000

5. Falso porque el 30 % de $ 1 500 son $ 450

   el 25 % de $ 1 500 son $ 375

   el 15 % de $ 1 500 son $ 225

$$\begin{array}{r} 450 \\ -\ 375 \\ \hline 75 \end{array}$$

Ejercicio 3

Problemas

1. Vende 105 kg de plátano en un día.

2. 10 320 personas se dedican al transporte.

3. 337 500 viviendas no tienen agua entubada.

4. El 8% de la población come bien o come de más.

5. 16 100 mujeres tuvieron 2 hijos.

6. a) El kilo de carne costaba $ 1 680 en 1985.

   b) El kilo de carne costaba $ 2 620 en 1986.

7. Es más barata después de abaratarlo porque la primera semana cuesta $ 1 100. El 10% de $ 1 100 son $ 110.00 entonces como disminuye 10%

$$\begin{array}{r} 1\,100 \\ -\quad 110 \\ \hline 990 \end{array}$$

La segunda semana cuesta $ 990 < $ 1 000.

Lección 3

Problemas con interés

Beatriz llevó dinero al banco para depositarlo en su cuenta de ahorros.

Ella sabe que el banco le paga una retribución que establece en relación al tiempo que su dinero permanece en su cuenta de ahorros. A esta retribución se le llama **interés**.

El interés es la ganancia que produce una cantidad de dinero depositado en un banco durante un tiempo determinado.

La ganancia que produce su ahorro es proporcional a la cantidad de dinero depositado. Por eso, la ganancia corresponde a un porcentaje llamado **tasa de interés** o **rédito.**

El banco paga a Beatriz una tasa de interés del 20% al año. Esto significa que el banco paga a Beatriz $ 20 por cada $ 100 que ella ahorra en un año. Por ejemplo:

Beatriz tiene $ 30 000 en su cuenta de ahorros. El banco le paga anualmente una tasa de interés del 20%. ¿Cuánto ganará Beatriz por sus ahorros en un año.

Beatriz calcula el 20% de $ 30 000.

- Se escribe el porcentaje como decimal:
- Luego, se multiplica por la cantidad depositada.

$$20\% = 0.20 \Longrightarrow \quad \begin{array}{r l}
30\,000 & \longleftarrow \text{cantidad depositada}\\
\times\ 0.20 & \longleftarrow \text{tasa de interés anual}\\
\hline
00000 & \\
60000 & \\
\hline
6000.00 & \longleftarrow \text{interés generado después de un año}
\end{array}$$

Beatriz ganará $ 6 000 de interés en un año.

Beatriz desea saber cuánto dinero tendrá si deposita los $ 30 000 a 2 años. Beatriz piensa así:

"... después del primer año tendré:

$ 30 000	+	$ 6 000	=	$ 36 000
↑		↑		↑
Dinero depositado		Interés generado después de un año		Dinero obtenido después de un año

Después del segundo año, el dinero depositado será 36 000 y los intereses generados para ese año serán el 20% de $ 36 000"

$$\text{Es decir:} \quad \begin{array}{r l}
36\,000 & \longleftarrow \text{Dinero obtenido después de un año}\\
\times\ 0.20 & \longleftarrow \text{Tasa de interés anual}\\
\hline
00000 & \\
72000 & \\
\hline
7200.00 & \longleftarrow \text{Intereses generados en el segundo año}
\end{array}$$

Al final del segundo año Beatriz tendrá:

$ 36 000	+	$ 7 200	=	$ 43 200
↑		↑		↑
Dinero después de un año		Intereses generados en el segundo año		Dinero obtenido en el segundo año

Un depósito en cuenta de ahorros produce 20% de interés anual. Anselmo deposita $ 19 800. ¿Cuánto dinero obtendrá Anselmo después de dos años?

Para saberlo:

- Se escribe el porcentaje como decimal: 20% = ______ . ______
- Se calculan los intereses que se generan después de un año, multiplicando el porcentaje por la cantidad depositada.

$	19.800	← Cantidad depositada
×	0.20	← Tasa de interés anual
	3960.00	← Intereses generados después de un año

- Se calcula el total de dinero obtenido después de un año, sumando la cantidad depositada más los intereses generados después de un año.

☐ ← Cantidad depositada

\+ 3 960 ← Intereses generados despu
de un año.

☐ ← Dinero obtenido después de un año.

- Para calcular los intereses generados el segundo año se multiplica la cantidad de dinero obtenido el primer año por la tasa de interés.

☐ ← Cantidad obtenida después de un año.

× 0.20 ← Tasa de interés anual

☐

☐

☐ ← Intereses generados en el segundo año.

- Y se calcula el total de dinero obtenido después de dos años, sumando la cantidad obtenida después de un año más los intereses generados en el segundo año.

☐ ← Cantidad obtenida después de un año

\+ ☐ ← Intereses generados en el segundo año.

☐ ← Dinero obtenido después de dos años

Anselmo obtendrá $ __________ después de dos años.

Doña Chole quiere comprar una licuadora en abonos.

Doña Chole sabe que cuando se compra en abonos una mercancía, el comerciante cobra al cliente el precio de contado de la mercancía más un **Interés**.

El precio de contado de una licuadora es de $ 100 000. Para la compra en abonos, cobran un rédito del 40%. ¿Cuánto pagará de interés doña Chole?

Para saberlo, doña Chole calcula el 40% de $ 100 000:

$$\begin{array}{r l} 1\,0\,0\;0\,0\,0 & \longleftarrow \text{Precio de contado} \\ \times\;\underline{0.40} & \longleftarrow \text{Rédito} \\ \hline 000000 & \\ 400000 & \\ \hline 40000.00 & \longleftarrow \text{Interés} \end{array}$$

Por tanto:

Doña Chole pagará $ 40 000 de interés.

Para conocer el precio total de la licuadora, doña Chole:

Sumó al precio de contado el interés:

$$\begin{array}{r l} 100\,000 & \longleftarrow \text{Precio de contado} \\ +\quad 40\,000 & \longleftarrow \text{Interés} \\ \hline 140\,000 & \end{array}$$

El precio total de la licuadora es de $ 140 000.

Genoveva observó que doña Chole realizó una multiplicación y una suma para calcular el precio total de la licuadora.

Y le dijo que el precio total de la licuadora puede también calcularse con una sola multiplicación, recordándole lo siguiente:

El 100% de una cantidad es la misma cantidad:

El 100% de \$ 100 000 son \$ 100 000

Y el 100% de una cantidad es 1, porque:

$$100\% = \frac{100}{100} = 1.00$$

Como 100% es igual a 100 y 40% es igual a 0.40, entonces 140% es igual a 1.40.

$$\begin{array}{rrcr} & 100\,\% & \longrightarrow & 1.00 \\ + & 40\,\% & \longrightarrow & +\;0.40 \\ \hline & 140\,\% & & 1.40 \end{array}$$

140% ó 1.40, representa el precio total de la licuadora, porque es el resultado del precio de la licuadora al contado más el interés que cobran por la compra en abonos:

$$\begin{array}{rrl} & 1.0 & \longrightarrow \%\ \text{precio de la licuadora de contado} \\ + & 0.40 & \longrightarrow \%\ \text{interés que se cobra por la compra en abonos} \\ \hline & 1.40 & \longrightarrow \%\ \text{precio total de la licuadora} \end{array}$$

Por consiguiente:

Si se multiplica 1.40 por \$ 100 000 se estará calculando el 140% de \$100 000 o el precio total de la licuadora:

$$\begin{array}{r} 100\,000 \\ \times\ 1.40 \\ \hline 4000000 \\ 100000 \\ \hline 140000.00 \end{array}$$

Por tanto:

El precio total de la licuadora es de $ 140 000.

Aplique el procedimiento de una sola multiplicación para resolver los siguientes problemas:

Beatriz elabora utensilios de barro. Vende sus productos a crédito con un rédito del 30% al mes. Un cliente compra a Beatriz $ 250 000 de mercancía y a pagar en un mes. ¿Cuánto dinero en total pagará el cliente a Beatriz?

$$\$\,250\,000 \qquad \begin{array}{r} 100\,\% \\ +\ \ 30\,\% \\ \hline 130\,\% \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.00 \\ +\ 0.30 \\ \hline \boxed{} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 250\,000 \\ \times\boxed{}.\boxed{} \\ \hline \end{array}$$

El cliente pagará a Beatriz en total $ ____________.

Doña Chole tiene $ 39 000 en su cuenta de ahorros en el banco. El banco paga una tasa de interés anual del 20%. ¿Cuánto dinero recibirá en total en un año?

$ 39 000

$$\begin{array}{r} 100\,\% \\ +\quad 20\,\% \\ \hline 120\,\% \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1.00 \\ +\quad 0.20 \\ \hline \boxed{} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 39\,000 \\ \times\ \boxed{1.} \\ \hline 78\,0000 \\ 39\,000 \\ \hline \boxed{.} \end{array}$$

Doña Chole recibirá en total $ ____________.

Cuando alguien solicita un préstamo al banco, debe pagar la cantidad recibida más un interés.

Por ejemplo:

Beatriz pidió un préstamo de $ 200 000 al banco. El rédito anual es del 30%. ¿Cuánto pagará en total al banco en dos años?

El interés es 30% anual. Por 2 años será 60% ó 0.60. Como 160% con decimal es 1.60, la cantidad total se obtiene multiplicando: 200 000 × 1.60

$$\begin{array}{r} 200\,000 \\ \times\ 1.60 \\ \hline 12000000 \\ 200000 \\ \hline 320000.00 \end{array}$$

Beatriz pagará en total al banco $ 320 000 después de dos años.

Para calcular directamente el interés total de una inversión se multiplica la cantidad depositada por el [illegible] [illegible]

Con frecuencia, el interés que se paga por un préstamo o que se cobra por el dinero depositado en una cuenta bancaria, debe calcularse en periodos menores de un año, o fracciones de un año y meses. Por ejemplo:

El banco presta dinero con un rédito anual del 30%. Genoveva solicitó un préstamo de $ 90 000 a pagar en 6 meses. ¿Cuánto pagará de interés? Genoveva necesita calcular el interés que pagará en 6 meses ó ½ año. Para ello:

- Obtuvo primero el interés de un año.

```
    90 000
  ×    .30
  --------
     00000
   270000
  --------
  27000.00
```

Luego, como 6 meses es la mitad de un año ó ½ año, dividió el interés de un año entre 2 para calcular el interés de 6 meses ó ½ año.

```
     13 500  ←—— interés de 6 meses ó ½ año
 2 / 27 000
    —2
     07
    — 6
       10
    — 10
        00
      — 0
         00
       — 0
          0
```

Por tanto:

Genoveva pagará $ 13 500 de interés en 6 meses.

Observe usted otro ejemplo y complete lo que falta.

Antonio depositó $ 90 000 en el banco con una tasa de interés del 46% anual. En un mes, ¿cuánto habrá ganado Antonio?

Calcule primero el interés anual.

```
  90 000 ←—— Cantidad depositada
 ×    .46 ←—— Tasa de interés anual
 _________
```

Como un mes es la doceava parte del año, es decir $\frac{1}{2}$, divida el interés anual entre 12 para hallar el interés de 1 mes o interés mensual.

```
               ←——— interés mensual
 12 / 41 400
```

En un mes, Antonio habrá ganado $ 3 450 de interés mensual.

En 5 meses, ¿cuánto de interés habrá ganado Antonio?

Para saberlo, se multiplica el interés mensual por cinco:

$$\underset{\substack{\uparrow\\ \text{Interés de}\\ \text{un mes}}}{3\,450} \quad \times \quad \underset{\substack{\uparrow\\ \text{Cantidad de}\\ \text{meses que}\\ \text{se deposita}\\ \text{el dinero}}}{5} \quad = \quad 17\,250$$

En 5 meses Antonio ganará $ 17 250 de interés.

Antonio deposita 90 000 durante 1 año y medio. ¿Cuánto habrá ganado en ese tiempo?

Como:

1 año son 12 meses
½ año son 6 meses
1 año y medio son 18 meses

Para saber cuánto ganará Antonio en 1 año y medio se debe multiplicar el interés mensual por 18:

$$\begin{array}{r l}
3\,450 & \longleftarrow \text{Interés mensual} \\
\times \quad 18 & \longleftarrow \text{Cantidad de meses que el dinero está} \\
\hline
27\,600 & \quad\ \text{depositado} \\
34\,50 & \\
\hline
62\,100 &
\end{array}$$

Antonio habrá ganado de interés $ 62 100 en 1 año y medio.

Para calcular el interés de un depósito o un préstamo de dinero en periodos fraccionarios de un año, se procede de la siguiente manera:

1. Se calcula el interés anual.

2. Con base en el interés de un año, se calcula el interés mensual.

3. El interés total se obtiene multiplicando el interés mensual por el numero de meses que el dinero ha sido depositado o prestado.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

El Banco Rural otorgó un crédito a los agricultores del ejido Lázaro Cárdenas de 450 000.00 a una tasa de interés del 60.30% anual para la compra de semilla.

1. ¿Qué cantidad por concepto de interés deberá pagar al banco el ejido al concluir un mes de haber recibido el préstamo?

$ ____________

2. ¿Qué cantidad de dinero por concepto de intereses deberá pagar al banco, el ejido Lázaro Cárdenas después de seis meses de haber recibido el préstamo?

$ ____________

3. ¿Qué cantidad de dinero por concepto de intereses deberá pagar al banco, el ejido Lázaro Cárdenas después de un año de haber recibido el préstamo?

$ ______________

4. ¿Qué cantidad total pagará al banco el ejido al concluir el plazo del préstamo?

$ ______________

Confronte sus resultados.

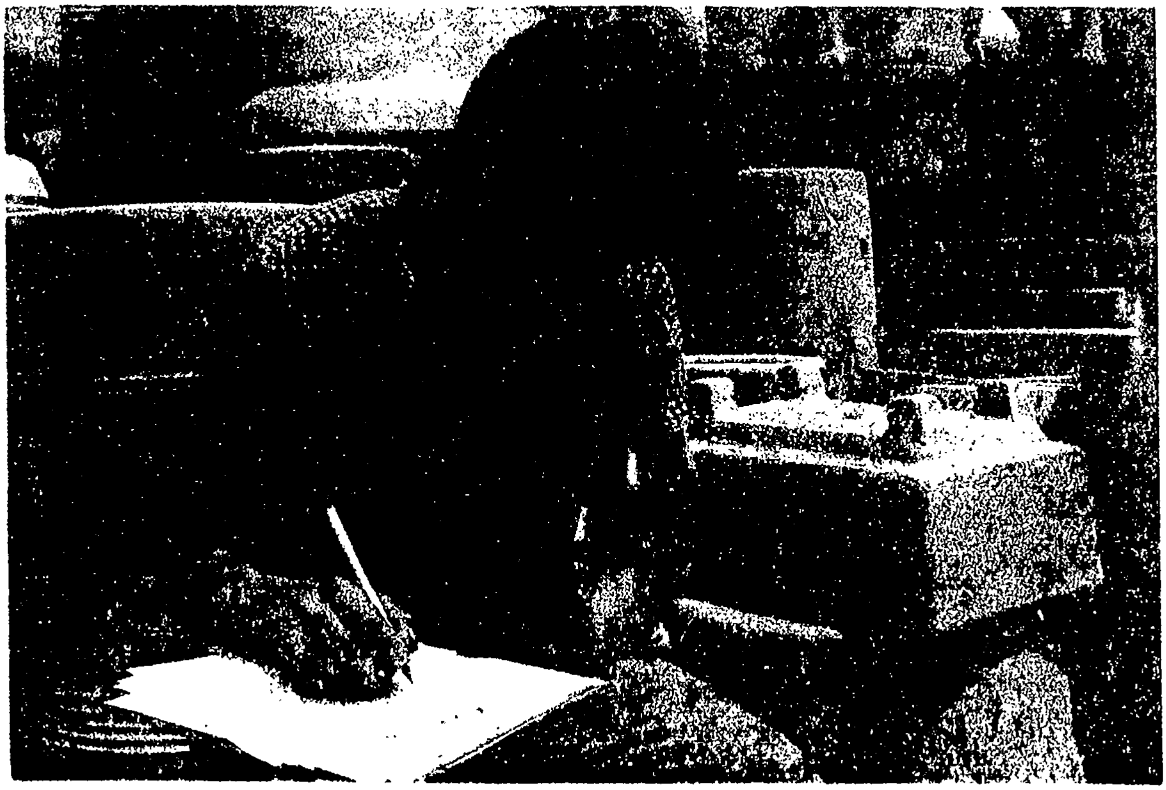
1. $ 22 612.50
2. $ 135 875.00
3. $ 271 350.00
4. $ 721 350.00

BEST COPY AVAILABLE

Lección 4

Problemas de porcentaje

Daniel lleva el control de la producción diaria que realiza cada socio de la cooperativa de artesanías en Tlamoya, Hidalgo.



Georgina es socia de la cooperativa. Produce tazones y jarros.

A las diez de la mañana entregó 5 tazones que representan el 25% del total de objetos que debe producir en un día y le falta por entregar los jarros.

Daniel necesita calcular la cantidad de jarros que Georgina deberá entregar para completar el 100% de la producción diaria.

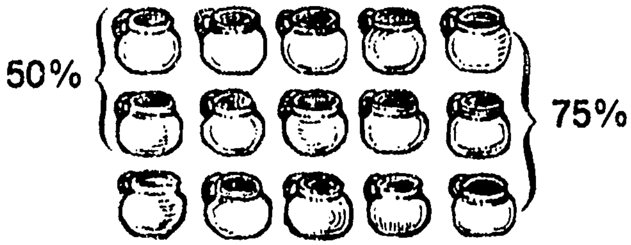
Daniel escribió en la siguiente hoja de control la cantidad de tazones entregados a las diez de la mañana y el porcentaje que representa respecto al total.

Nombre	**Producción**	**Porcentaje**
Georgina Castro	Tazones 5	25%
	Jarros	
Totales		

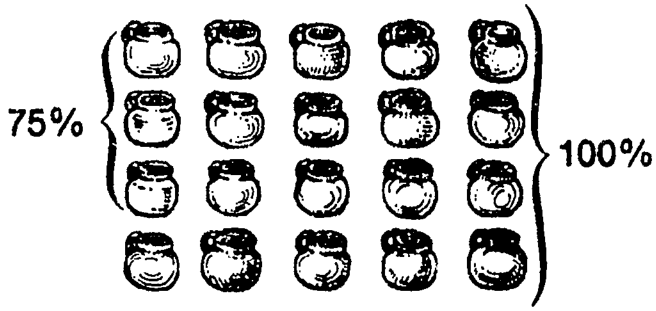
Para calcular la cantidad de jarros que Georgina deberá entregar, razonó así:

Si 5 utensilios son el 25%
10 utensilios son el 50%

Si 10 utensilios son el 50%
15 utensilios son el 75%



Si 15 utensilios son el 75%
20 utensilios son el 100%



Por tanto: Georgina deberá entregar 20 utensilios en total.

Después de calcular el total de utensilios que Georgina deberá entregar anotó los siguientes datos:

Nombre	**Producción**	**Porcentaje**
Georgina Castro	Tazones 5	25%
	Jarros 15	75%
	Total 20	100%

Complete usted lo que falta en el siguiente ejemplo:

Rogelio es el propietario de una zapatería. Para abastecerla compró un lote de zapatos. El 20% del lote son 10 pares de zapatos para hombre. ¿Cuántos pares de zapatos adquirió en total?

Si 10 pares son el 20%
20 pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{r} 10 \\ +\ 10 \\ \hline 20 \end{array} \begin{array}{c} \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \begin{array}{r} 20\% \\ +\ 20\% \\ \hline 40\% \end{array}$$

20% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 40%

Si _____ pares son el 40%
30 pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{r} 20 \\ +\ 10 \\ \hline \boxed{} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 40\% \\ +\ 20\% \\ \hline \boxed{}\% \end{array}$$

40% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 60%

Si _____ pares son el 60%
_____ pares son el _____ %
porque:

$$\begin{array}{r} 20 \\ +\ 20 \\ \hline 40 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 40\% \\ +\ 40\% \\ \hline \boxed{}\% \end{array}$$

datos:

60% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 80%

Si _____ pares son el 80%
entonces _____ pares son
el _____ %
porque:

80% (10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos)
(10 cajas de zapatos) 100%

$$\begin{array}{r} 20 \\ +\,20 \\ 10 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 40\% \\ +\,40\% \\ 20\% \\ \hline \% \end{array}$$

Por consiguiente:

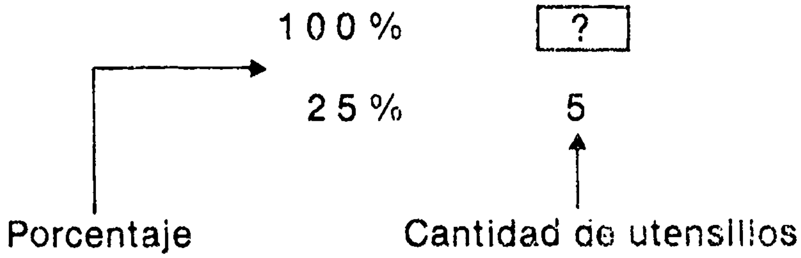
50 pares de zapatos son el total o el 100% del lote de zapatos que compró Rogelio.

Observe nuevamente la forma en que Daniel calculó el total o el 100% de la producción de Georgina y los datos que escribió en el control.

Daniel hizo lo siguiente para comprobar que 20 es el total de utensilios o el 100% de la producción de Georgina.

Observó que el problema consiste en calcular el 100% de los utensilios sabiendo que 25% son 5. Es decir:

- Estableció una relación entre los porcentajes y la cantidad de utensilios.



- Luego, escribió las razones que indican la relación.

$$\frac{100}{25} = \frac{\boxed{?}}{5}$$

Se lee: cien es a veinticinco como un número desconocido es a cinco.

- Calculó el número desconocido aplicando la regla de tres:

$$\begin{tikzcd}[column sep=small]
\frac{100}{25} \arrow[rr, bend right] & = & \frac{?}{5} \arrow[r] & 100 \times 5 + 25 = \boxed{?}
\end{tikzcd}$$

$$500 + 25 = \boxed{?}\ \boxed{}$$

$$25 = \boxed{?}\ \boxed{20}$$

Por consiguiente:

20 utensilios representan el total o el 100% de la producción de utensilios de Georgina.

Con el procedimiento de la regla de tres **compruebe usted que 50 es el total ó 100% del lote de zapatos que adquirió Rogelio.**

Observe que el problema consiste en calcular la cantidad que corresponde al 100% de pares de zapatos, sabiendo que el 20% son 10 pares. Por consiguiente:

- Establezca la relación entre los porcentajes y la cantidad de pares de zapatos.

$$\begin{array}{cc} \boxed{100\%} & \boxed{\ ?\ } \\ 20\% & \boxed{10} \\ \uparrow & \uparrow \\ \text{Porcentaje} & \text{Cantidad de pares de zapatos} \end{array}$$

- Escriba las razones.

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{\ ?\ }}{\boxed{10}}$$

Se lee: cien es a veinte como un número desconocido es a diez.

- Encuentre el número desconocido de la igualdad aplicando la regla de tres.

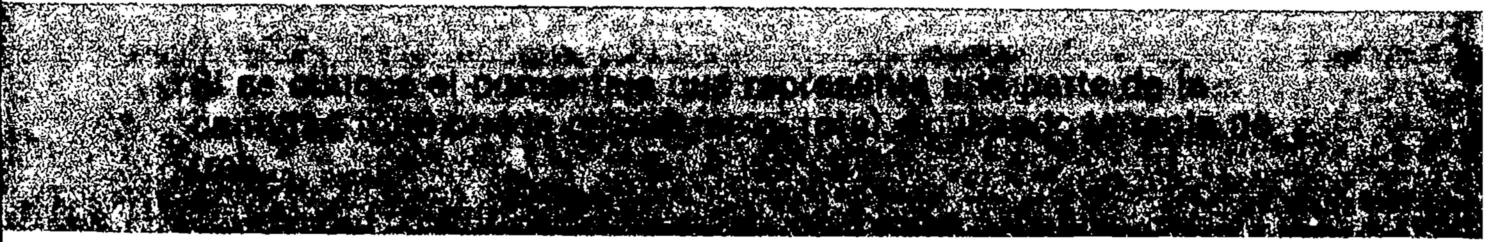
$$\frac{100}{20} = \frac{?}{10} \longrightarrow 100 \times 10 \div \boxed{10} = \boxed{?}$$

$$\boxed{} \div 20 = \boxed{?}$$

$$50 = \boxed{?}$$

Por consiguiente:

50 pares de zapatos son el total o el 100% del lote de zapatos comprados.



[illegible]

Nabor es campesino. A la Conasupo vendió 15 costales de maíz que representan el 60% del total de su cosecha. ¿Cuántos costales de maíz llenó Nabor como producto de su cosecha?

El problema consiste en calcular el total o el 100% de los costales. El 60% de los costales son 15. Por consiguiente:

$$100\,\% \text{ —— } \boxed{?}$$

$$60\,\% \text{ —— } 15$$

Cien es a sesenta como un número desconocido es a quince. Se representa así:

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{?}}{\boxed{}}$$

Aplique el procedimiento de la regla de tres:

$$\frac{100}{60} = \frac{\boxed{?}}{15} \longrightarrow (\boxed{} \times \boxed{}) \div \boxed{} = \boxed{?}$$

$$(\qquad\qquad) \div \boxed{} = \boxed{?}$$

$$\boxed{} = \boxed{?}$$

Por tanto:

El 100% son 25 costales.

Manuel llenó en total ________ costales de maíz con el producto de su cosecha.

Resuelva los siguientes problemas:

1. Nabor ha recorrido 40 km que representan el 80% de la distancia total que hay de su comunidad al pueblo más. próximo. ¿Cuál es la distancia total de la comunidad al pueblo?

2. Un jardinero ha sembrado 39 rosales que son el 30% del total que debe sembrar. ¿Cuántos rosales sembrará en total?

Los almacenes y tiendas ofrecen en ocasiones sus mercancías con un tanto por ciento de descuento en el precio.

A continuación se presentan ejemplos que muestran cómo calcular el precio original.

Genoveva compró una licuadora. La licuadora le costó $ 79 800, pero tenía incluído el 20% de descuento. ¿Cuál es el precio original de la licuadora?

El precio original es el 100% porque es el precio sin descuento.

El precio que pagó tenía un descuento del 20%. Por tanto, pagó el 80% del precio neto, porque:

$$\begin{array}{rl} 100\,\% & \longleftarrow \text{precio neto} \\ -\quad 20\,\% & \longleftarrow \text{tanto por ciento de descuento} \\ \hline 80\,\% & \end{array}$$

Para calcular el precio original estableció la siguiente relación:

$$100\,\% \longrightarrow \boxed{?}$$

$$80\,\% \longrightarrow 79\,800$$

Escribió la igualdad de razones:

$$\frac{100}{80} = \frac{\boxed{?}}{79\,800}$$

Aplicó la regla de tres para calcular el número desconocido.

$$\frac{100}{80} = \frac{\boxed{?}}{79\,800} \rightarrow (100 \times 79\,800) \div 80 = \boxed{?}$$

$$7\,980\,000 \div 80 = \boxed{?}$$

$$99\,750 = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{r} 79\,800 \\ \times\ \ 100 \\ \hline 7\,980\,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} & 99\,750 \\ \hline 80 & 7\,980\,000 \\ & -720 \\ \hline & 780 \\ & -720 \\ \hline & 600 \\ & -560 \\ \hline & 400 \\ & -400 \\ \hline & 00 \\ & -0 \\ \hline & 0 \end{array}$$

El número desconocido es 99 750.

Por tanto:

El precio original de la licuadora es de $ 99 750.

Complete usted lo que falta en el siguiente ejemplo:

Anselmo pagó por unos pantalones $ 57 800 que tenían el 15% de descuento. ¿Cuál es el precio original de los pantalones?

El precio original es el 100% y el precio en descuento es el ______ % ya que:

$$\begin{array}{r} 100\% \\ -\quad 15\% \\ \hline \boxed{}\% \end{array}$$

La relación que se establece es:

$\boxed{}\%$ ——— $\boxed{\ ?\ }$

$\boxed{}\%$ ——— 57 800

La igualdad correspondiente será:

$$\frac{100}{\boxed{}} = \frac{\boxed{\ ?\ }}{\boxed{}}$$

Cien es a ____________ como ____________ es a ____________

____

Aplicando la regla de tres se tiene que:

$$\frac{100}{85} = \frac{\boxed{?}}{57\,800} \longrightarrow 100 \times 57\,800 \div \boxed{} = \boxed{?}$$

$$\boxed{} \div \boxed{} = \boxed{?}$$

$$\boxed{} = \boxed{?}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times\boxed{} \\ \hline \end{array} \qquad 85\overline{)\;5\,780\,000}$$

El precio neto de los pantalones es de $ 68 000.

Resuelva los siguientes problemas:

Los agricultores del ejido "Las Cruces" cosecharon el maíz y empacaron 3 toneladas del mismo, lo que representa el 5% del total de la cosecha. ¿Cuántas toneladas les faltan por empacar?

En el centro regional de avicultura se han vacunado 750 gallinas lo que representa el 15% de las aves de la región. ¿Cuántas aves hay en la región?

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Del total de la cosecha de piña de un agricultor, 45 estaban en mal estado, si éstas representan el 3% del total, ¿qué cantidad de piñas cosechó en total?

2. Una fábrica de parafina elabora 900 veladoras que representan el 75% de su producción diaria. El resto de la producción son velas. ¿Cuántas velas y veladoras produce en total diariamente la fábrica?

3. Un agricultor cosechó 5 toneladas de maíz que son el 20% del total de toneladas de maíz y sorgo. ¿Cuántas toneladas de grano cosechó en total?

4. El rancho "Las Espuelas" vendió 1 300 reses adultas y el resto eran terneras. Las reses representan el 80% del total de cabezas de ganado vendidas. ¿Cuántas cabezas de ganado vendió en total?

5. Un taller de servicio cobró por arreglar el refrigerador de Genoveva $ 13 410 por concepto de IVA (15%). ¿Cuál fue el costo total del servicio?

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. 1 500 piñas.
2. 1 200; 900 veladoras y 300 velas.
3. 25 toneladas.
4. 1 625 cabezas de ganado.
5. $ 89 400.00.


YEMAL

CONTENIDO

Frecuencia, gráficas e inferencia 251

Organización de datos 253

Conceptos de estadística:

• Las tablas de registro • La frecuencia • Métodos de organización de información numérica • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Gráficas 269

Conceptos de estadística:

• Las gráficas de barras y gráficas circulares • Métodos de presentación, gráfica de información numérica • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Moda y promedio 293

Conceptos de estadística:

• La moda y el promedio • Métodos de análisis de información numérica • Algoritmo para calcular el promedio de un grupo de datos • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Muestras y deducciones 313

Conceptos de estadística:

• Muestra • Inferencia • Método de inferencia • Algoritmo para inferir información utilizando proporcionalidad • Comprobación de avance • Confrontación de resultados.

Lección 1

Organización de datos

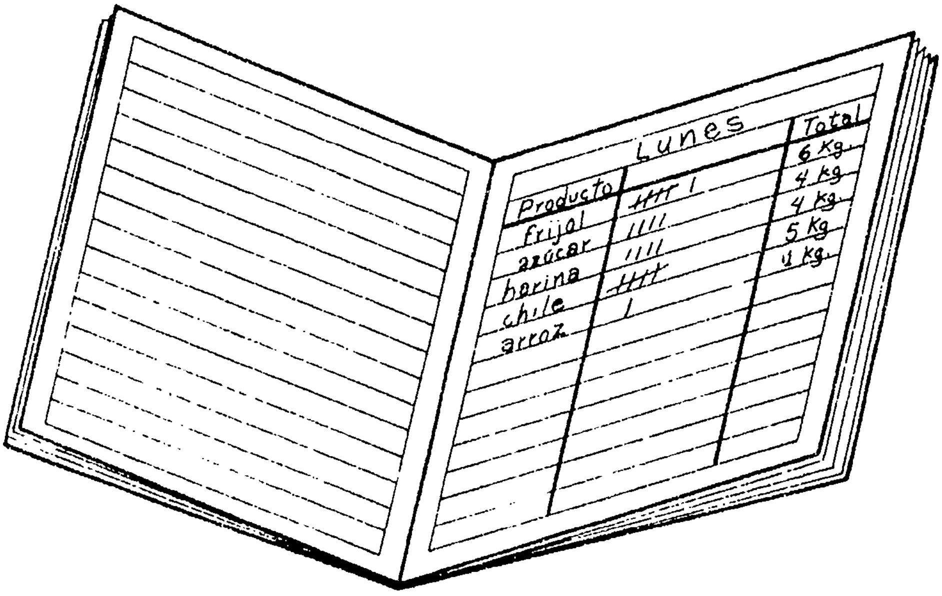
Muchas de las actividades diarias se cuantifican y se registran. Por ejemplo: la existencia de mercancías en un almacén se controla rigurosamente; se registran los ingresos y los egresos económicos de un negocio; se cuantifican los nacimientos y las defunciones de personas de una comunidad y de un país; se registra la longitud de las carreteras y se calcula la cantidad de vehículos que transitan por ellas.

¿Qué actividades cuantifica y registra usted? ______________________

____

A continuación le presentamos algunos ejemplos:

Un comerciante registra a diario lo que vende y calcula a la semana lo que tiene que surtir nuevamente.



Producto	Lunes	Total
frijol	𝍸 I	6 Kg.
azúcar	IIII	4 kg
harina	IIII	4 Kg.
chile	𝍸	5 Kg
arroz	I	1 Kg.

Una enfermera registró 8 veces al día la temperatura de un paciente para vigilar su estado de salud.

Sr. Gómez	Cama: 402
	Temperaturas
8:00	39.0°
9:00	38.5°
10:00	39.0°
11:00	37.5°
12:00	37.0°
13:00	37.0°
14:00	37.5°
15:00	37.0°

Roberto anotó el número de toneladas de maíz que cosecharon 7 ejidos en el mes de agosto, para llevar un control de las cosechas de la región.

Cosechas: Primera Temporada	Maíz
Ejido	**Toneladas**
La Rosita	4 toneladas
Las Palmas	4 toneladas
El Tepe	9 toneladas
Los Coyotes	2 toneladas
Yolotepe	8 toneladas
Santa Clara	4 toneladas
Dos Cruces	8 toneladas

Para facilitar la interpretación de los datos es necesario registrarlos ordenadamente.

El primer paso para organizar los datos es ordenarlos de mayor a menor o de menor a mayor.

Ordene de menor a mayor los datos de los ejemplos anteriores:

Productos vendidos	Temperaturas	Toneladas de maíz
arroz 1 kg		
harina 4 kg		

[illegible]

Raúl registró la cantidad de mercancía que vendió en su tienda el lunes y el martes de esta semana.

Producto	**Lunes**	**Martes**
Paquetes de sopa	6	7
Jabones para tocador	7	7
Jabones para lavar	7	0
Latas de chile	8	6
Kilogramos de azúcar	4	5
Kilogramos de frijol	9	8

¿De qué producto se vendió la misma cantidad el lunes y el martes? ______________________________

Las tablas como la anterior son muy usadas en estadística y se llaman tablas de registro.

Anote en la siguiente tabla de registro las temperaturas del Sr. Gómez, que observó la enfermera de acuerdo con el ejemplo de la página 254.

Hora	**Temperatura**
8:00	
9:00	
10:00	
11:00	
12:00	
13:00	
14:00	
15:00	

¿Cuál temperatura se presentó más de una vez?

Para la enfermera es importante vigilar la variación de la temperatura del paciente, porque este registro es un indicador de la mejoría o de la gravedad del paciente que servirá a los médicos para decidir el tratamiento que el enfermo requiere.

Observe que la Estadística es importante porque proporciona información para decidir en ciertos asuntos.

Manuel está probando un nuevo alimento para sus aves. Después de un mes de consumirlo, 10 de sus gallinas pesaban cada una, lo siguiente:

2.50 kg
2.75 kg
3.00 kg
2.50 kg
2.60 kg
2.75 kg
2.50 kg
2.40 kg
2.50 kg
2.25 kg

Ordene de menor a mayor los datos anteriores.

¿Cuál fue el dato que indica el menor peso? ____________________

¿Cuál fue el dato que indica el mayor peso? ____________________

¿Cuál fue el dato que más se repitió? ____________________________

Anote cuántas veces se repitieron cada uno de los siguientes datos:

2.25 kg
2.40 kg
2.50 kg
2.60 kg
2.75 kg
3.00 kg

Se llama frecuencia al número de veces que se repite un mismo dato.

Anote la frecuencia de los datos relativos al peso de las gallinas de Manuel.

Datos	**Frecuencia**
2.25 kg	
2.40 kg	
2.50 kg	
2.60 kg	
2.75 kg	
3.00 kg	

La tabla anterior se llama tabla de frecuencias

Observe que los datos presentados en una **tabla de frecuencias**, permiten analizar con mayor facilidad y rapidez la información recolectada.

Datos	Frecuencia
2.25	1
2.40	1
2.50	4
2.60	1
2.75	2
3.00	1
Total	10

Manuel observa que las gallinas que consumieron el nuevo alimento pesaron de 2.25 a 3.00 kg

También sabe que la mitad de sus gallinas pesan 2.50 y 2.60 kg.

Observe que el total de la suma de las frecuencias es igual al total de aves que tomaron el nuevo alimento.

Manuel registró también el peso de otro grupo de 10 gallinas que consumieron el alimento tradicional durante un mes. Cada gallina pesó:

1.90 kg	2.25 kg
2.30 kg	2.15 kg
2.25 kg	2.25 kg
2.15 kg	2.30 kg
2.20 kg	2.15 kg

Organice los datos en una tabla de frecuencias.

Primero ordene los datos de menor a mayor:

Complete la tabla de frecuencias:

Datos	Frecuencia
1.90	
2.15	
2.25	
2.30	
Total	

¿Cuál fue el dato menor?

¿Cuál fue el dato mayor?

¿Cuál fue el dato de mayor frecuencia?

¿Cuál tipo de alimento, el tradicional o el nuevo, logró mayor peso en las gallinas?

Realice los siguientes ejercicios:

- Manuel sembró 15 matas de frijol en un almácigo, a los quince días de sembradas midió el largo de los tallos. Los datos fueron los siguientes:

10.5 cm
12.3 cm
14.3 cm
12.3 cm
10.0 cm
10.0 cm
12.0 cm
12.3 cm
10.0 cm
13.5 cm
13.0 cm
12.5 cm
12.3 cm
12.5 cm
10.0 cm

Registre los datos en una tabla de frecuencias, no olvide ordenar primero los datos de mayor a menor o de menor a mayor.

¿Cuál es el dato de mayor frecuencia? _ _ _ _ _ _ _ _

- El peso de 20 pacientes hombres que asisten al centro de salud son los siguientes: 70 kg, 62 kg, 69 kg, 69 kg, 65 kg, 71 kg, 70 kg, 65 kg, 70 kg, 71 kg, 69 kg, 70 kg, 64 kg, 64 kg, 70 kg, 70 kg, 62 kg, 65 kg, 71 kg , 69 kg.

Organice los datos en una tabla de frecuencias.

¿Cuál es el dato de mayor frecuencia? ____________________

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. En un círculo de estudio los adultos tienen las siguientes edades: 18, 17, 25, 25, 17, 27, 32, 25, 18, 25, 24, 23, 18, 25 y 19 años.

a) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia? ____________________

2. En varios ejidos han cosechado las siguientes cantidades de sorgo: 7, 7, 8, 5, 7, 9, 6, 5 y 9 toneladas. Elabore una tabla de frecuencias con estos datos.

a)

b) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia? ____________________

c) ¿Qué datos son los de menor frecuencia? ________ y ________

3. En el centro de salud, a un grupo de pacientes les tomaron la temperatura a la misma hora y se obtuvieron los siguientes datos: 36.5°, 39.5°, 36.0°, 37.0°, 37.0°, 36.5°, 36.0°, 36.5° 37.0° y 37.0°.

a) Realice una tabla de frecuencias con esta información.

b) ¿Qué dato es el de mayor frecuencia?

c) ¿Qué dato es el de menor frecuencia?

Ejercicio 2

1. Mida el diámetro de las siguientes circunferencias y anote sus datos en la tabla de registro.

Circunferencia	**Diámetro**
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Elabore una tabla de **frecuencias** con los datos de longitud del diámetro de las circunferencias.

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1.

Edades	Frecuencia
17	2
18	3
19	1
23	1
24	1
25	5
27	1
32	1
Total	15

a) Dato con mayor frecuencia: 25

2.
a)

Datos	Frecuencia
5	2
6	1
7	3
8	1
9	2
Total	9

b) Dato de mayor frecuencia: 7

c) Datos de menor frecuencia: 8 y 6

3.
a)

Temperatura	Frecuencia
36.0°	2
36.5°	3
37.0°	4
39.5°	1
Total	10

b) Dato de mayor frecuencia: 37.0°

c) Dato de menor frecuencia: 39.5°

Ejercicio 2

1. Tabla de registros

Circunferencia	Diámetro
1	2.5
2	2.5
3	1.5
4	2.5
5	2.5
6	2.7
7	1.5
8	1.7
9	2.0
10	1.5

2. Tabla de frecuencias

Diámetro	Frecuencia
1.5	3
1.7	1
2.0	1
2.5	4
2.7	1

Lección 2

Gráficas

El análisis de datos numéricos facilita decidir sobre algunos asuntos, por ejemplo: la comparación de los resultados de la engorda de gallinas con diferente alimentación; la temperatura de un paciente durante uno o varios días, la longitud del tallo de las plantas, etc.

La organización y la presentación de los datos numéricos constituye un procedimiento estadístico para facilitar el análisis de los mismos. Los datos se pueden presentar en tablas de registro, en tablas de frecuencias y también en gráficas.

Observe el siguiente ejemplo:

Las calificaciones de ocho adultos que presentaron el examen de matemáticas fueron: 7, 9, 8, 8, 8, 9, 7, 10.

Heladio, el asesor, elabora la tabla de frecuencias así:

Tabla de Frecuencias

Calificación	**Frecuencia**
7	2
8	3
9	2
10	1

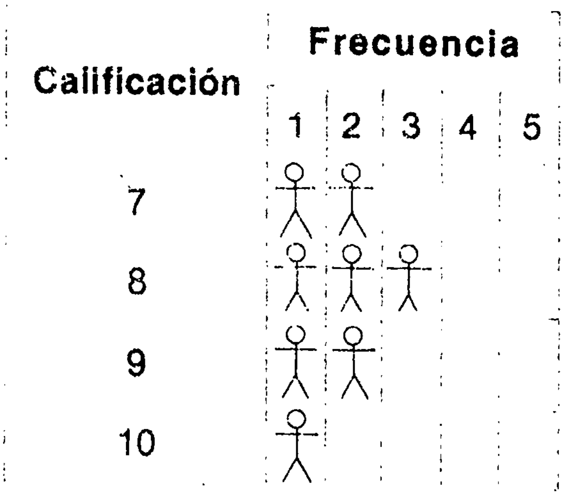
Heladio desea mostrar a los adultos que presentaron el examen los resultados.

Cambia la tabla de frecuencias por una representación gráfica:

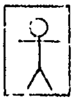
Tabla de Frecuencias

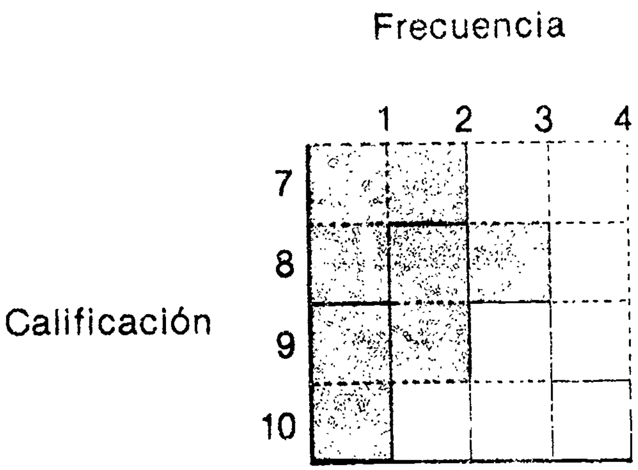
Calificación	Frecuencia
7	2
8	3
9	2
10	1

Representación Gráfica

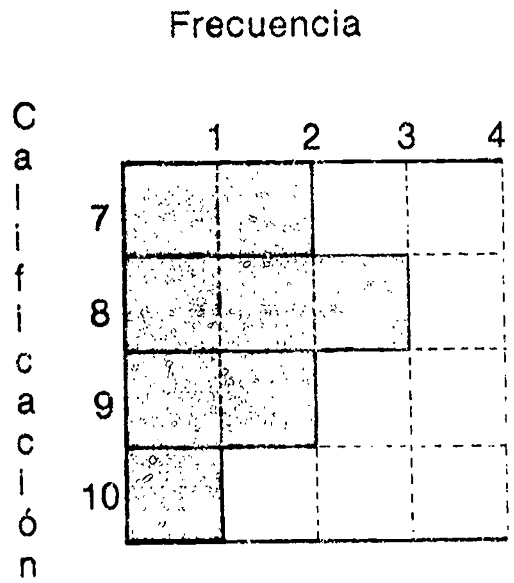


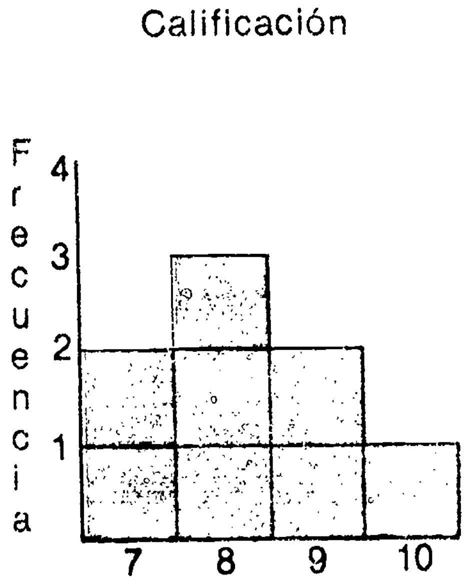
Observe que en las dos presentaciones la información es la misma.

Observe que si se cambia el símbolo  que se utilizó para representar a cada persona, por otra forma de presentación sigue siendo fácil de interpretar:



La gráfica también puede presentarse así:

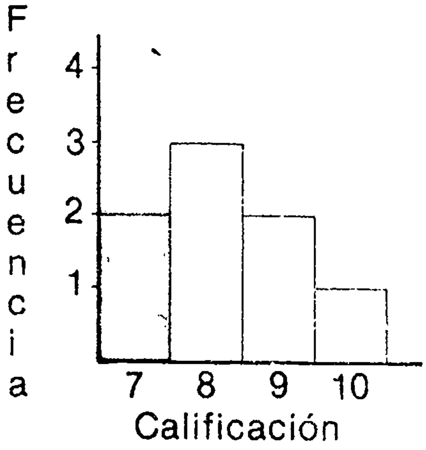




Observe que la información de la tabla de frecuencias es igual a la información gráfica.

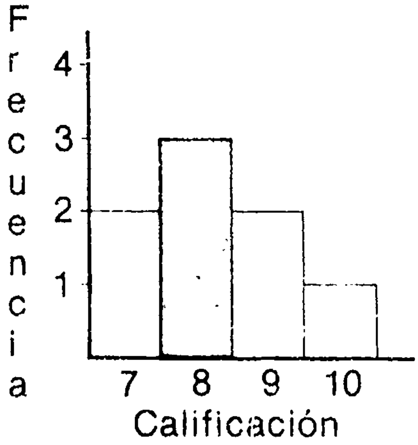
La frecuencia del dato 7 es 2

Calificación	**Frecuencia**
7	2
8	3
9	2
10	1



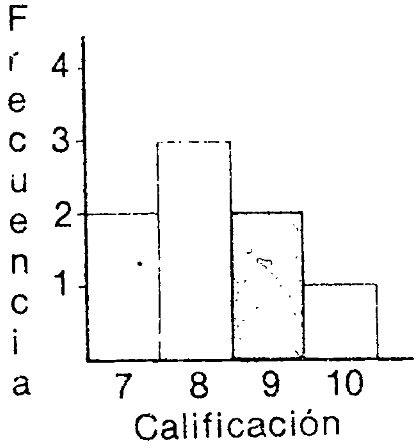
La frecuencia del dato 8 es 3

Calificación	**Frecuencia**
7	2
8	3
9	2
10	1



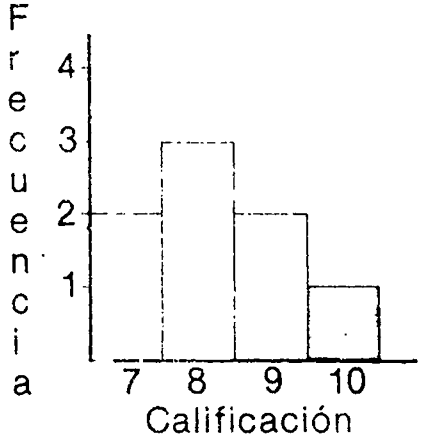
La frecuencia del dato 9 es 2

Calificación	**Frecuencia**
7	2
8	3
9	2
10	1



La frecuencia del dato 10 es 1

Calificación	**Frecuencia**
7	2
8	3
9	2
10	1



Observe las gráficas y complete lo siguiente:

La calificación de mayor frecuencia es .... , porque 3 personas obtuvieron esa calificación.

La calificación de menor frecuencia es ___________, porque sólo una persona obtuvo esa calificación.

Observe que los datos presentados en una gráfica se analizan con mayor facilidad.

[illegible]

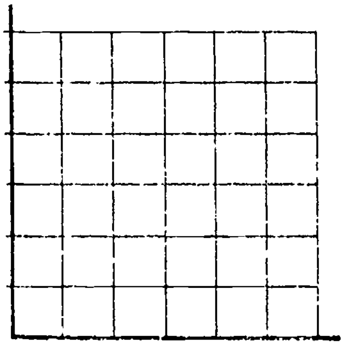
Aquí tiene usted otro ejemplo de gráfica de barras:

En la cooperativa se recibieron, de diversos lugares, las siguientes cantidades de costales de café: 7, 9, 11, 17, 9, 11, 9, 17, 9, 8 y 11. **Represente los datos en una tabla de frecuencias y posteriormente en una gráfica de barras.**

Tabla de frecuencias

Datos	**Frecuencia**
7	
8	
9	
11	
17	

Gráfica de barras



Observe la gráfica y complete lo siguiente:

Los productores entregaron de ______ a ______ costales de café.

El dato de mayor frecuencia es: ______.

Los datos de menor frecuencia son: ______ y ______

Con los siguientes datos elabore una gráfica de barras.

Las edades de los hijos de los vecinos de Genoveva son: 9, 7, 8, 9, 7, 5, 6, 8, 9, 8, 8 y 4 años.

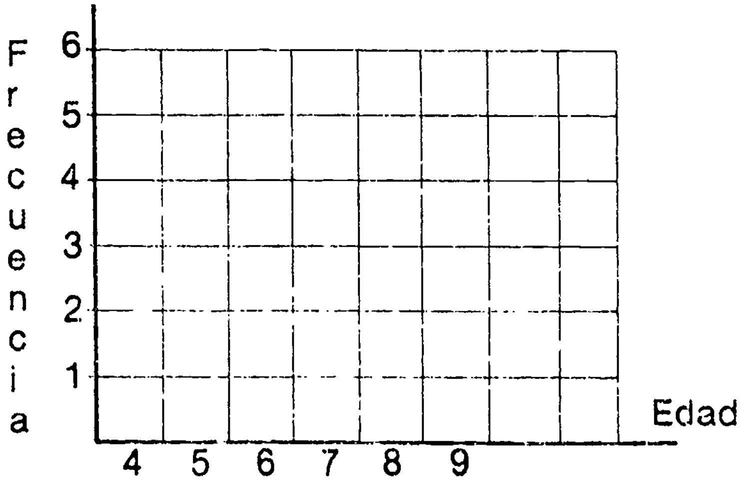
Ordene los datos de menor a mayor:

4, 5, 6, 7, 7, ______

¿Cuál dato tiene mayor frecuencia? ______

¿Cuál dato tiene menor frecuencia? ______

Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar la gráfica de barras.

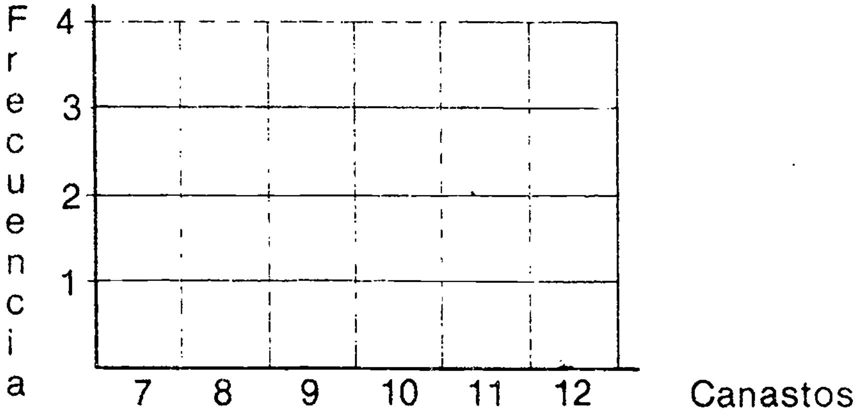


En un taller de artesanía trabajan siete tejedores de palma. Durante la semana elaboraron 7, 8, 12, 9, 7, 12 y 12 canastos, respectivamente.

¿Qué dato tiene mayor frecuencia? ______________________________

¿Qué dato tiene menor frecuencia?______________________________

Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar la gráfica de barras.



A un grupo de 100 campesinos del Municipio de Zimatlán, Hgo., se les preguntó el tipo de cultivo al que se dedicaban. Con los datos recolectados se realizó la siguiente tabla de frecuencias.

Cultivo	**Frecuencia**
Maíz	35
Frijol	40
Alfalfa	25
Total	100

Observe que:

35 de los 100 campesinos cultivan maíz en su parcela.

35% de los campesinos cultivan maíz en su parcela.

40 de los 100 campesinos cultivan frijol en su parcela.

☐ % de los campesinos cultivan frijol en su parcela.

☐ de los 100 campesinos cultivan alfalfa en su parcela.

☐ % de los campesinos cultivan altalfa en su parcela.

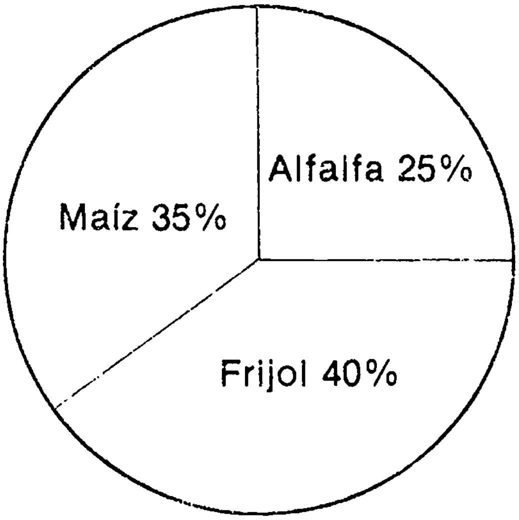
En la tabla de frecuencias se puede agregar una columna para escribir el porcentaje que representa la frecuencia de cada dato con respecto al total de datos.

Cultivo	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Maíz	35	35%
Frijol	40	40%
Alfalfa	25	25%
Total	100	100%

Observe que el total de los datos representan el 100%.

Los porcentajes pueden representarse en gráficas circulares. En estas gráficas se utiliza un círculo que representa el grupo completo de datos y se divide de acuerdo al porcentaje que corresponde a cada dato:

Principales cultivos de 100
campesinos del Municipio Zimatlán, Hgo.



En el ejemplo anterior el círculo completo representa al 100% de los campesinos del municipio de Zimatlán.

El 25% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran alfalfa en sus parcelas.

El 35% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran maíz en sus parcelas.

El 40% del círculo se utiliza para representar a la parte de los campesinos que siembran frijol en sus parcelas.

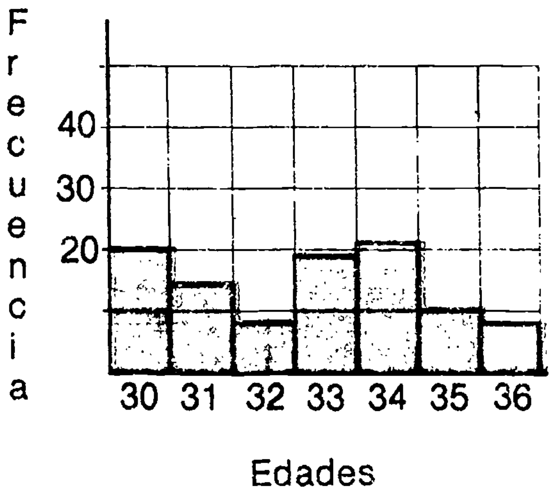
Ahora observe el siguiente ejemplo:

En varios círculos de estudio se preguntó a los adultos sus edades, con los datos recolectados se elaboró una tabla de frecuencias y una gráfica de barras.

Tabla de frecuencias

Edad	Frecuencia
30	20
31	14
32	8
33	19
34	21
35	10
36	8
Total	100

Gráfica de barras de la frecuencia por edades



¿Qué porcentaje representan 20 personas con respecto al total?

Seguramente usted respondió que 20%, porque 20 de cada 100 se representa como 20%.

Escriba los porcentajes que faltan en la tabla de frecuencias.

Edad	**Frecuencia**	**Porcentaje**
30	20	20%
31	14	
32	8	
33	19	19%
34	21	21%
35	10	
36	8	
Total	100	100%

Es decir:

20% de los adultos tienen 30 años.

___% de los adultos tienen 31 años.

___% de los adultos tienen 32 años.

19% de los adultos tienen ___años.

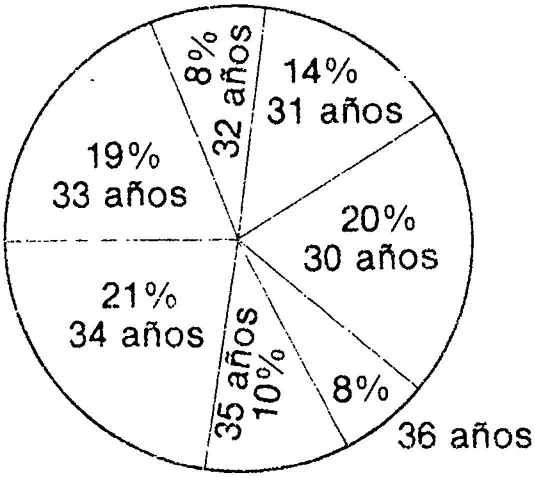
21% de los adultos tienen ___años.

___% de los adultos tienen 35 años.

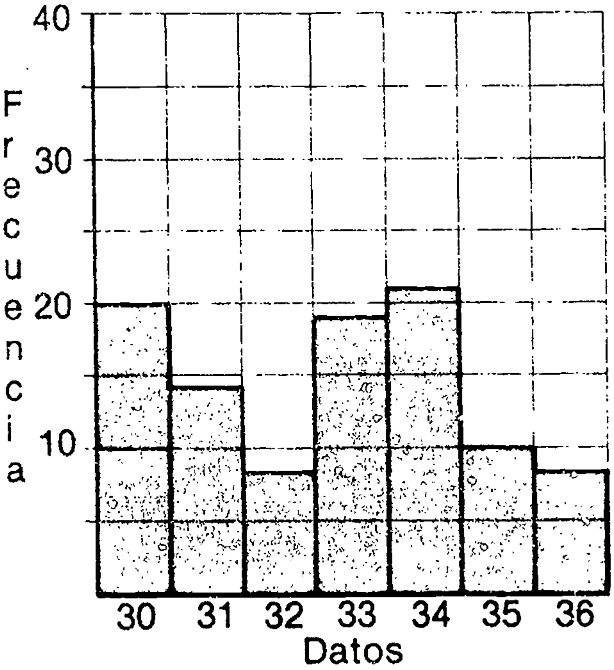
___% de los adultos tienen 36 años.

Compare las siguientes gráficas:

Gráfica circular de
porcentajes por edad



Gráfica de barras de
frecuencia por edad



La gráfica que está a la derecha se llama Gráfica Circular por su forma y se utiliza para representar Porcentajes. [illegible]

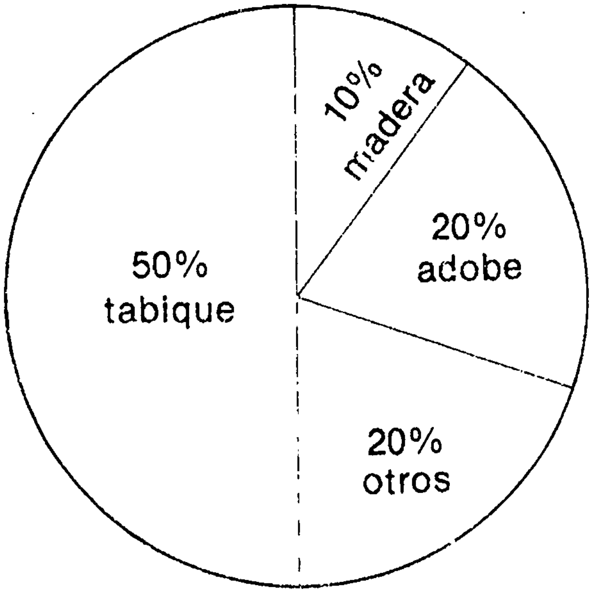
Observe que las dos gráficas representan la misma información, la diferencia es que la gráfica de barras muestra las frecuencias totales para cada dato y la gráfica circular muestra el porcentaje que la frecuencia de cada dato representa del total de los datos.

Los habitantes de un poblado indicaron el tipo de material que se utilizó en la construcción de 500 casas.

Material	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Adobe	100	20%
Madera	50	10%
Tabique	250	50%
Otros	100	20%
Total	500	

La gráfica circular es la siguiente:

Porcentajes de casas con diferente material



Interprete la gráfica circular anotando en los espacios los datos correspondientes.

20% están construidas con adobe

____ están construidas con madera

____ están construidas con tabique

____ están construidas con otros materiales

20% representa a ______ casas construidas con adobe.

10% representa a ______ casas construidas con madera.

50% representa a ______ casas construidas con tabique.

20% representa a ______ casas construidas con otros materiales.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. Utilice el siguiente cuadriculado para elaborar una gráfica de barras con los datos de la tabla de frecuencias.

   Estaturas de las personas que asistieron al centro de salud el día de hoy.

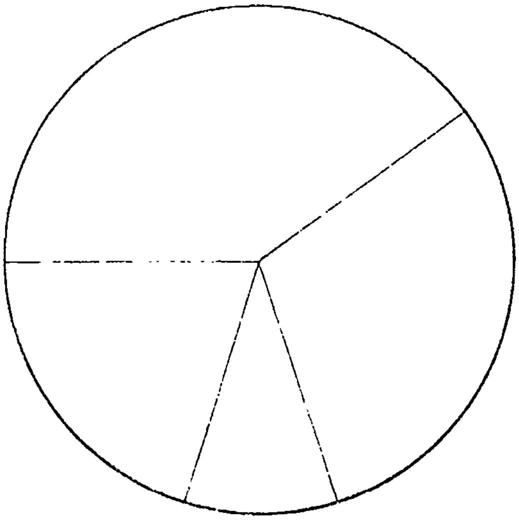
Altura	**Frecuencia**
1.63	5
1.67	15
1.72	10
1.73	8
1.76	1

Ejercicio 2

De acuerdo a los datos de las tablas de frecuencias, complete la columna que falta y las gráficas circulares.

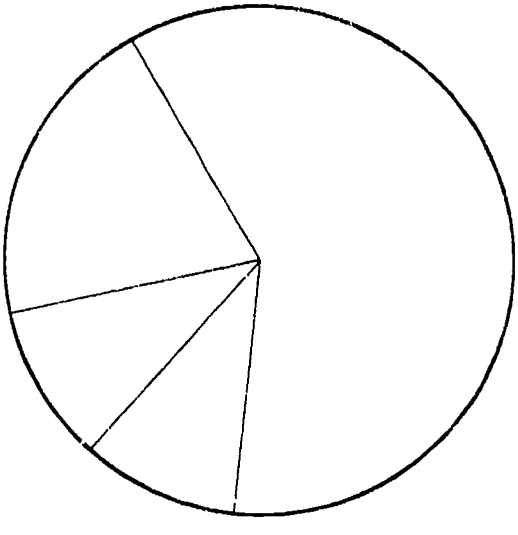
a) Producción de una alfarería el martes 24 de abril.

Producto	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Platos	80	
Jarros	40	
Ollas	60	
Floreros	20	
	200	100%



b) Tipo de vacunas que se han aplicado en el Centro de Salud en el mes de marzo.

Vacunas	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Poliomielitis	210	
Sarampión	70	
Tuberculosis	35	
Triple (Difteria, Tosferina, Tétanos)	35	
Total	350	100%



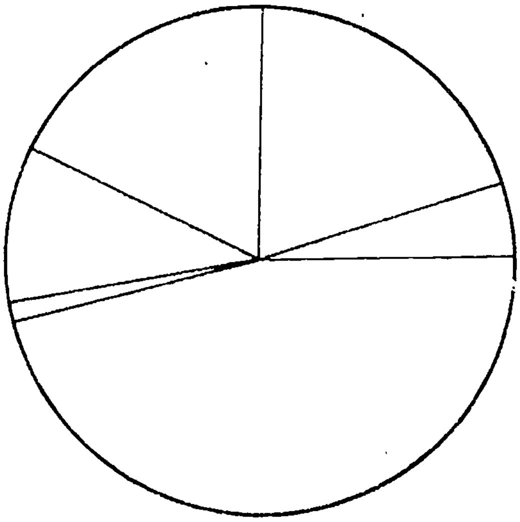
Ejercicio 3

Calcule los porcentajes y llene la gráfica circular, de acuerdo con los datos de la tabla.

a) En el censo de 1980 se encontró que en algunas partes de Aguascalientes hablan las siguientes lenguas.

Lengua	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Cora	8	
Mixteco	15	
Tarahumara	16	
Totonaco	3	
Zapoteco	37	
Yuma	1	
Total	80	100%

Porcentajes de un total de 80 personas que hablan diferentes lenguas en Aguascalientes

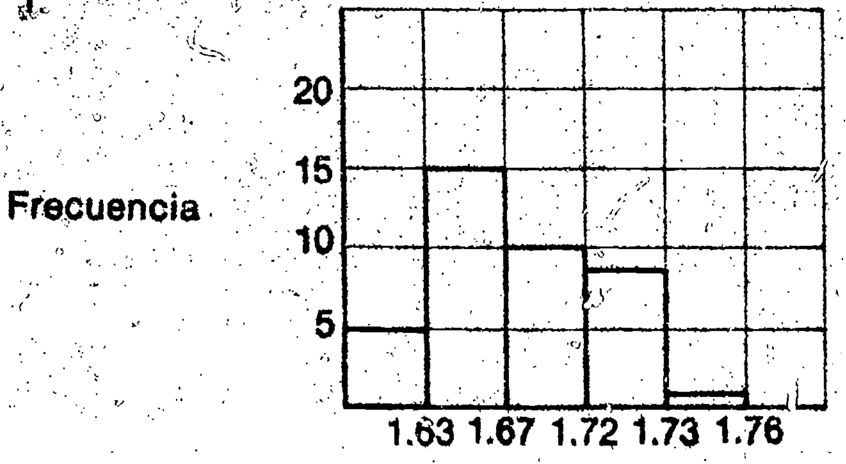


b) Interprétela y escriba la interpretación.

Confronte sus resultados.

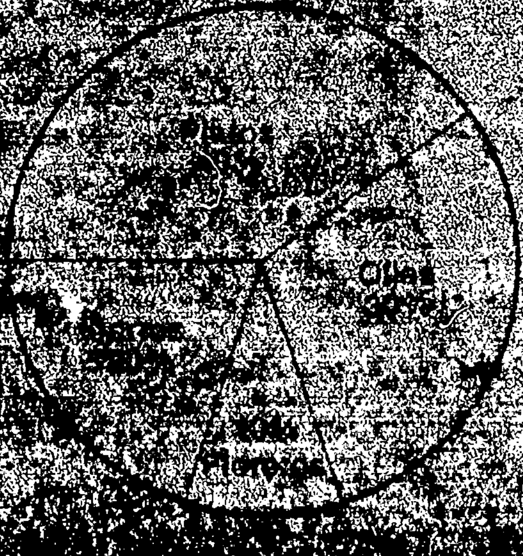
Ejercicio 1

1.



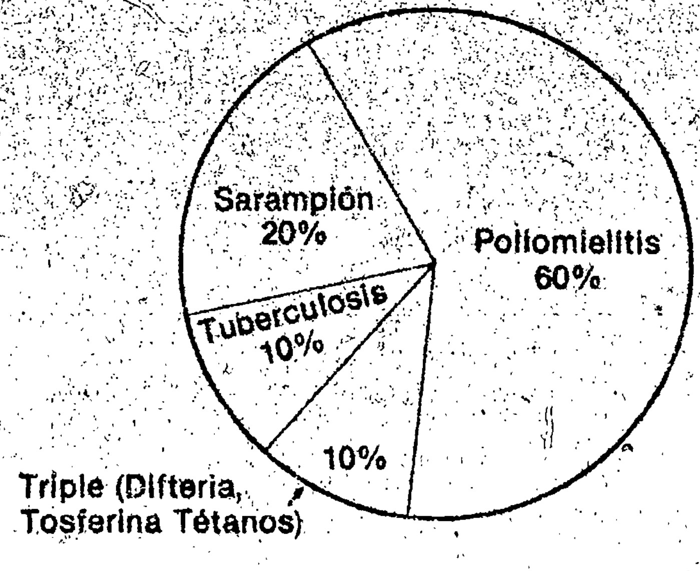
Ejercicio 2

[illegible]	Frecuencia	Porcentaje
Platos	80	40%
Jarros	40	20%
Ollas	60	30%
Floreros	20	10%
Total	200	100%



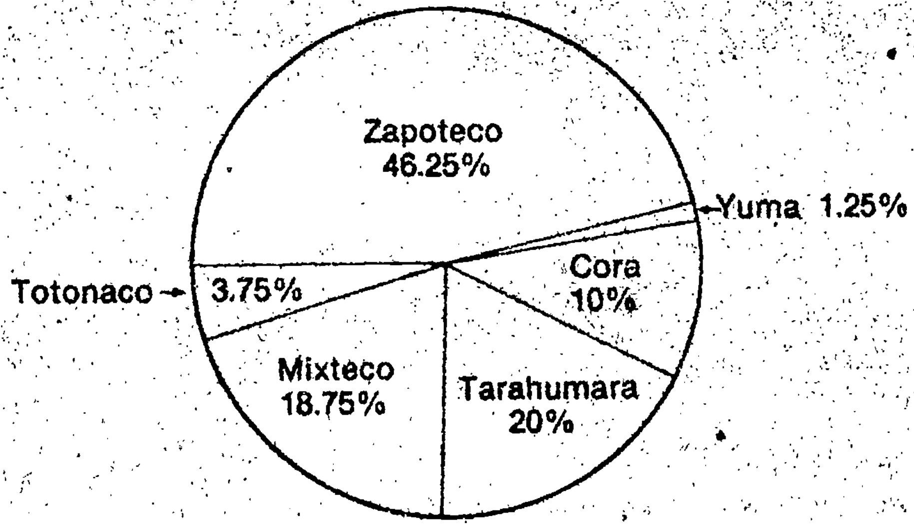
b)

Vacunas	Frecuencia	Porcentaje
Poliomielitis	210	60%
Sarampión	70	20%
Tuberculosis	35	10%
Triple (Difteria, Tosferina, Tétanos)	35	10%
Total	350	100%



Ejercicio 3

Lengua	Frecuencia	Porcentaje
Cora	8	10%
Mixteco	15	18.75%
Tarahumara	16	20%
Totonaco	3	3.75%
Zapoteco	37	46.25%
Yuma	1	1.25%
Total	80	100%



b) De un total de 80 personas que hablan diferentes lenguas:

El 46.25% habla Zapoteco

El 20% habla Tarahumara

El 18.75% habla Mixteco

El 10% habla Cora

El 3.75% habla Totonaco

El 1.25% habla Yuma

BEST COPY AVAILABLE

Lección 3

Moda y promedio

En la cooperativa de consumo de la escuela de Manuel, se hará un pedido de zapatos para los niños del grupo de Manuel.

Los datos son los siguientes:

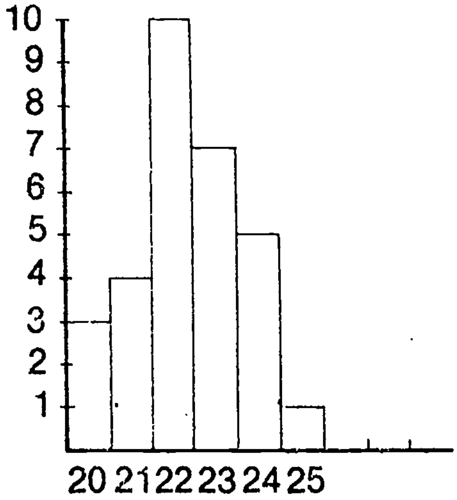
Luis	22 cm	Javier	23 cm	Miguel	23 cm	Susana	21 cm	Daniel	23 cm
Pedro	24 cm	Ana	22 cm	Arturo	24 cm	Julián	22 cm	Aurora	22 cm
Juan	21 cm	Sonia	24 cm	Leticia	20 cm	Sandra	22 cm	Ricardo	24 cm
Alfredo	22 cm	Rosa	21 cm	Mónica	21 cm	Yolanda	20 cm	Gloria	24 cm
José	23 cm	Alma	22 cm	Alfonso	25 cm	Carlos	22 cm	Elena	23 cm
Gonzalo	20 cm	María	22 cm	Silvia	22 cm	Alberto	23 cm	Beatriz	23 cm

Roberto, el encargado de la cooperativa organizó los datos en la siguiente tabla de frecuencias.

Medida	**Frecuencia**	**Porcentaje**
20	3	10%
21	4	12%
22	10	34%
23	7	23%
24	5	17%
25	1	4%
Total	30	100%

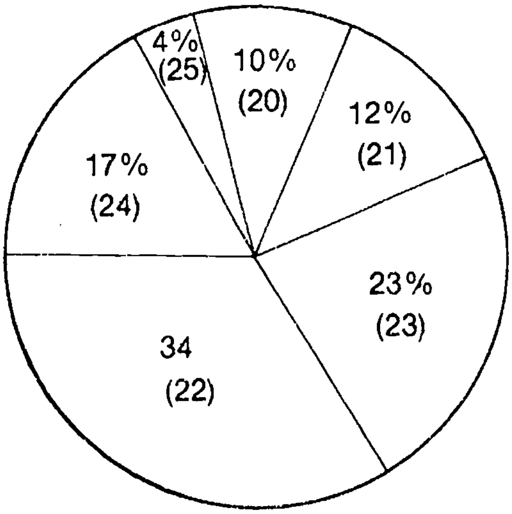
Roberto también elaboró una gráfica de barras:

Gráfica de barras



Y una gráfica circular:

Gráfica circular



Observe las gráficas y conteste:

En la gráfica de barras, ¿a qué dato corresponde la barra más alta? A la medida 22 que tiene una frecuencia de 10.

En la gráfica circular, ¿a qué dato corresponde la parte con mayor área? A la medida 22 que tiene el mayor porcentaje que es 34%

Entonces:

¿Cuál es el dato con mayor frecuencia? ____________________

La **Moda** determina el dato dominante o más común en la tabla o en las gráficas.

En el ejemplo anterior la Moda es: 22

¿De qué medida deberá Roberto pedir mayor cantidad de zapatos? ____________________

Es importante organizar y graficar los datos para identificar a la **Moda.**

En un grupo de datos puede existir más de una **Moda.**

Por ejemplo:

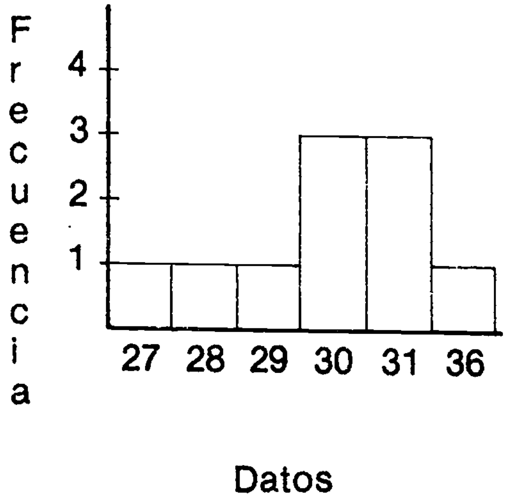
En el centro de salud al pesar a varios niños de la misma edad. se obtuvieron los siguientes datos: 28, 31, 36, 30, 31, 27, 30, 31, 30 y 29 kg.

Ordene los datos de menor a mayor y complete la tabla de frecuencias y la gráfica de barras.

Tabla de frecuencias

Peso	Frecuencia	%
27	1	10%
28		10%
29		
30		
31		
36	1	
Total	10	100%

Gráfica de barras

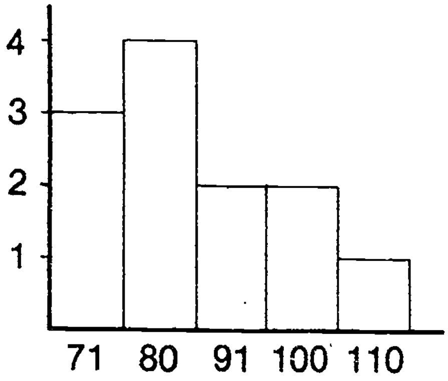


¿Cuáles datos ocurren con mayor frecuencia? ______ y ______.

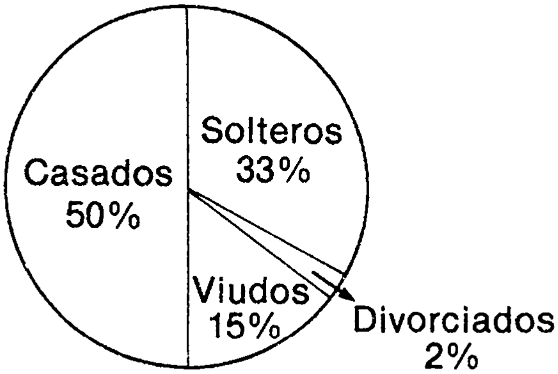
La moda es: ________ y ________ .

Ejercicio

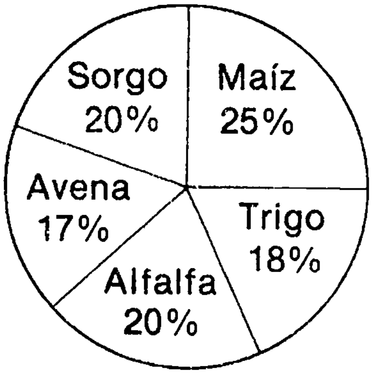
Observe las siguientes gráficas y complete lo que hace falta.



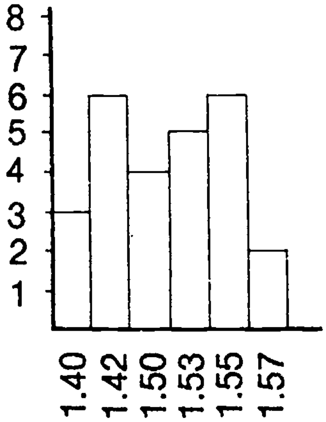
La moda es: ____________.



La moda es: ____________.



La moda es: ____________.



La moda es: _____ y _____ .

Manuel está utilizando un nuevo complemento alimenticio para sus vacas productoras de leche. En un día sus 10 animales han producido las siguientes cantidades de leche:

12, 15, 12, 12, 14, 14, 15, 11, 12 y 13 litros.

Manuel dice a Genoveva que con el nuevo complemento, sus vacas producen aproximadamente 13 litros de leche diarios.

Para calcular la cantidad aproximada de litros de leche que producen diariamente las 10 vacas, Manuel sumó las cantidades de leche producidas por sus vacas.

$12 + 15 + 12 + 12 + 14 + 14 + 15 + 11 + 12 + 13 = 130$

y dividió el resultado entre el número de vacas.

Son __________ vacas.

Son __________ litros de leche diarios.

Es decir:

$$\begin{array}{r} 13 \\ 10\overline{)\,130} \\ -10 \\ \hline 30 \\ -30 \\ \hline 0 \end{array}$$

[redacted]

Entonces,

Con el nuevo complemento alimenticio, las vacas de Manuel producen 13 litros de leche diarios, en promedio.

El promedio es un dato que da idea aproximada del valor de todos los datos.

Por ejemplo:

Si Manuel dice a Genoveva que sus vacas producen en promedio 13 litros de leche diarios, entonces ella, sin conocer exactamente la cantidad de leche que da cada vaca, sabe que la producción diaria de cada animal es aproximadamente de 13 litros.

Ella supone que algunas vacas producirán 13 litros, otras 12 y algunas otras 14.

Manuel registró la producción diaria de leche de otras 10 vacas que no consumieron el nuevo complemento alimenticio; los datos fueron los siguientes:

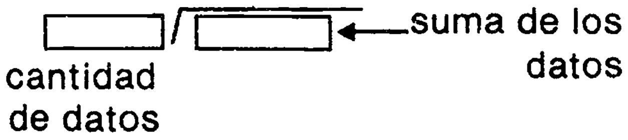
10, 11, 13, 10, 10, 11, 11, 9, 15 y 10 litros.

¿Cuál es el promedio de los datos anteriores? ________________

La suma de los datos es:

10 + 11 + 13 + 10 + 10 + 11 + 11 + 9 + 15 + 10 = _____ litros.

El total de datos es: ____________



El promedio es: __________ litros.

¿Es conveniente que las vacas de Manuel consuman el nuevo complemento alimenticio? ___________

¿Por qué? ____

____

____

Resuelva los siguientes ejercicios:

Calcule el promedio de la edad de los niños atendidos en el centro de salud, si tienen 8, 7, 4, 5, 7, 6, 5, 7, 6 y 5 años.

La suma de los datos es:

8 + 7 + 4 + 5 + 7 + 6 + 5 + 7 + 6 + 5 = ______ años.

La cantidad de niños es: ________

El **promedio** es _____ años.

Genoveva ha gastado durante la semana 7 000, 8 000, 6 000, 5 000, 8 000, 8 000 y 6 000 pesos en la compra de fruta. ¿Cuánto dinero en promedio ha gastado en frutas diariamente?

La suma de los datos es:

7 000 - _____ + 6 000 + _____ + ______ + _____
+ 6 000 = ______ pesos.

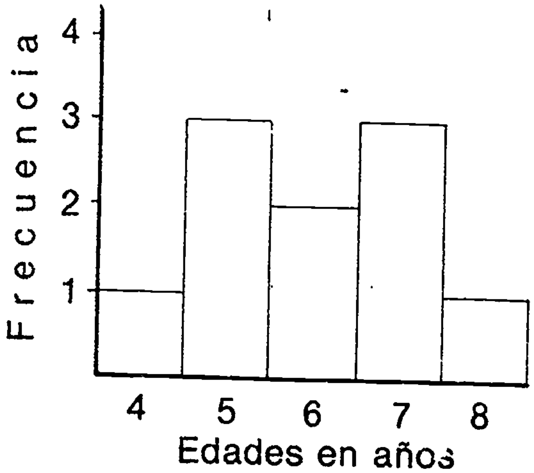
El número de datos es: __________

El **promedio** es _______ pesos.

Observe que la moda y el promedio proporcionan información sobre los datos que se están analizando.

El Promedio también puede calcularse a partir de la interpretación de una tabla de frecuencias o de una gráfica de barras:

Edades en años	Frecuencia
4	1
5	3
6	2
7	3
8	1
Total	10



Para calcular la suma de las edades es necesario considerar la frecuencia con que ocurre cada dato:

$$\boxed{4} + \boxed{5 + 5 + 5} + \boxed{6 + 6} + \boxed{7 + 7 + 7} + \boxed{8} = 60$$

Porque la frecuencia de la edad $\boxed{4}$ es 1

Porque la frecuencia de la edad $\boxed{5}$ es 3

Porque la frecuencia de la edad $\boxed{6}$ es 2

Porque la frecuencia de la edad $\boxed{7}$ es 3

Porque la frecuencia de la edad $\boxed{8}$ es 1

La cantidad de datos es:

$$\underset{\text{De 4 años}}{\boxed{1}} + \underset{\text{De 5 años}}{\boxed{3}} + \underset{\text{De 6 años}}{\boxed{2}} + \underset{\text{De 7 años}}{\boxed{3}} + \underset{\text{De 8 años}}{\boxed{1}} = 10$$

Entonces: **Promedio** = 60 ÷ 10 = 6

La edad promedio es ________ años.

Observe la tabla de frecuencias y complete lo que falta:

Calificaciones de las personas acreditadas en el examen de Primera parte de Primaria

Calificaciones	Frecuencia
6	4
7	4
8	10
9	5
10	2
Total	25

La suma de los datos es:

$$\boxed{6+6+6+6} + \boxed{7+7+\quad+\quad} +$$
$$\boxed{\quad+\quad+\quad+8+\quad+\quad+\quad+8} +$$
$$\boxed{\quad+\quad+\quad+9} + \boxed{\quad+10} = \underline{\qquad\qquad}$$

EL total de datos es:

$$4 + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{}$$

Frecuencia del dato $\boxed{6}$

Frecuencia del dato $\boxed{7}$

Frecuencia del dato $\boxed{8}$

Frecuencia del dato $\boxed{9}$

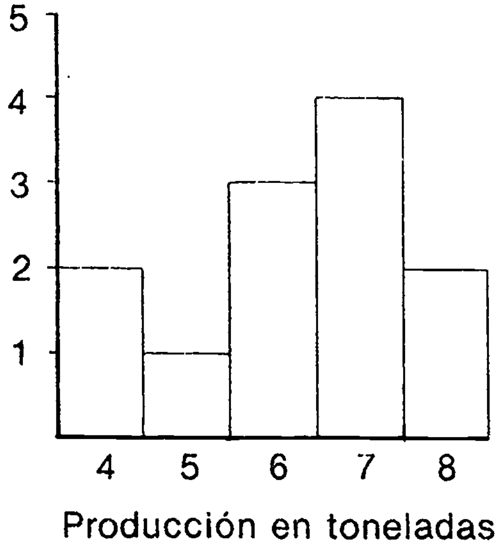
Frecuencia del dato $\boxed{10}$

Promedio $= \boxed{} \div 25 = \underline{\qquad\qquad}$

La calificación promedio es: ______

Fíjese en la siguiente gráfica de barras y calcule el promedio de los datos.

Gráfica de producción de sorgo
en el ejido "El Cubilete"



Observe que:

En _2_ años se produjeron _4_ toneladas de sorgo.

En ___ años se produjeron _5_ toneladas de sorgo.

En _3_ años se produjeron ___ toneladas de sorgo.

En _4_ años se produjeron _7_ toneladas de sorgo.

En ___ años se produjeron _8_ toneladas de sorgo.

Entonces, la suma de los datos es:

$\boxed{4 + 4} + \boxed{5} + \boxed{6 + 6 + 6} + \boxed{7 + 7 + 7 + 7} +$

$\boxed{8 + 8} =$ 75 toneladas

El total de datos es:

$$2 + 1 + 3 + 4 + 2 = 12$$

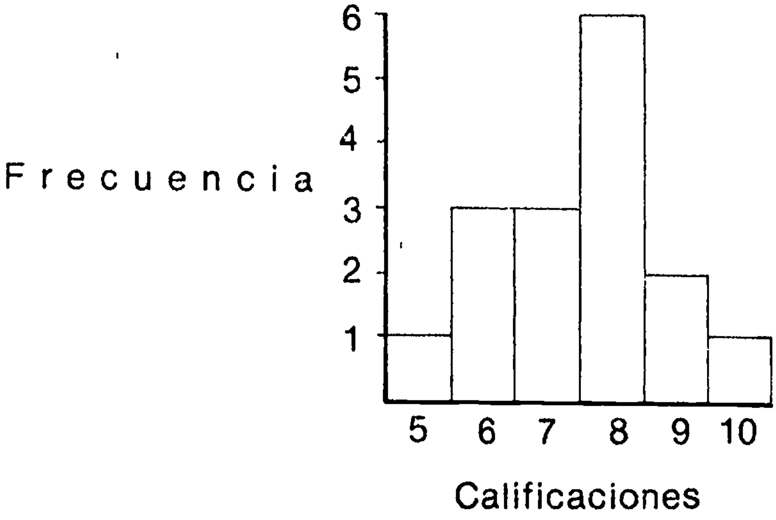
Promedio = 75 ÷ 12 = 6.25; porque

$$\begin{array}{r} 6.25 \\ 12\overline{)\,75} \\ -72 \\ \hline 30 \\ -24 \\ \hline 60 \\ -60 \\ \hline 0 \end{array}$$

El promedio de toneladas producidas es: ________

Complete lo que falta de acuerdo con la gráfica de barras.

Calificaciones obtenidas
en el examen de Primaria
Primera Parte



Observe que:

Hay____persona con__5__de calificación.

Hay__3__personas con____de calificación.

Hay____personas con__7__de calificación.

Hay__6__personas con____de calificación.

Hay____personas con__9__de calificación.

Hay__1__persona con____de calificación.

Suma de los datos:

5+ + + +7+ + + + + +8+ + + +

+ = 120 puntos

Número de personas con calificación:

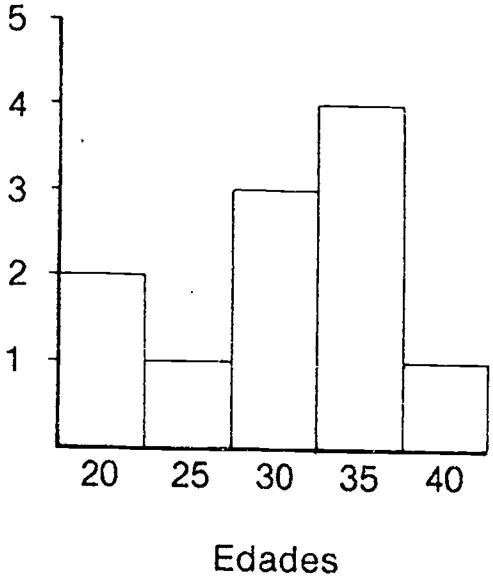
1 + 3 +___+___+___+___= 16 personas

Promedio de calificación del grupo ________

Observe que la moda es 8 de calificación.

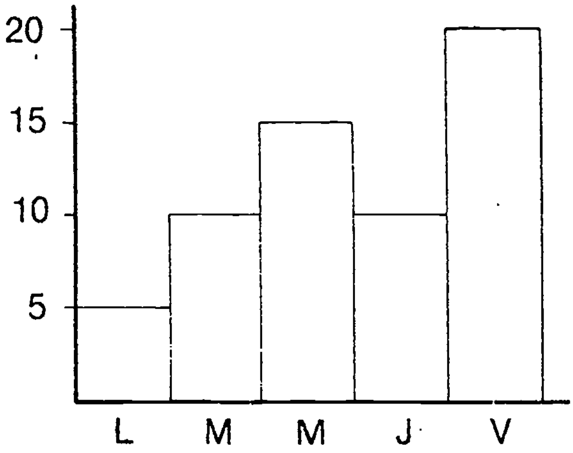
¿La moda y el promedio son iguales? ________

Los trabajadores que solicitaron empleo este mes en la fábrica del pueblo, tienen las siguientes edades:



Calcule la edad promedio de los trabajadores que solicitaron empleo.

En un rancho nacieron las siguientes cantidades de pollos:



Calcule el promedio de pollos nacidos por día.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

Resuelva los siguientes ejercicios.

1. En un taller de artesanías, ocho artesanos han elaborado las siguientes cantidades de piezas de barro: 14, 21, 22, 17, 16, 22, 22 y 18.

a) ¿Cuál es el dato que representa la mayor producción?

b) ¿Cuál es el promedio de producción por artesano?

2. En la vecindad donde vive Genoveva viven 16 familias, cada una de ellas tiene la siguiente cantidad de hijos: 2, 3, 2, 4, 5, 4, 2, 4, 6, 5, 6, 7, 8, 4, 10 y 8.

a) ¿Cuál es la moda de los datos anteriores?

b) ¿Cuál es el promedio de hijos de las familias que ahí viven?

3. De acuerdo con los datos presentados en la tabla de frecuencias indique la moda y calcule el promedio.

Datos Peso de cerdos	Frecuencia
95 kg	2
110 kg	3
90 kg	4
80 kg	**6**
100 kg	**5**

Moda: ______________________

Promedio: __________________

Confronte sus resultados.

Ejercicio 1

1. Moda: 22 piezas

Promedio: 19 piezas

2. Moda: 4 hijos

Promedio: 5 hijos

3. Moda: 80 kg.

Promedio: [illegible] kg.

Lección 4

Muestra y deducciones

Seguramente usted sabe que en el mercado, algunos vendedores ofrecen una **muestra** de la fruta que venden. Así, al probarla, el cliente puede tener una idea del estado de la fruta.

Cuando un médico requiere analizar la sangre de un paciente, toma una **muestra** de ella, la analiza y esa muestra es suficiente para conocer el estado de la sangre del paciente.

El vendedor no puede ofrecer al cliente toda la fruta para que la pruebe, ni el médico puede extraer toda la sangre a un paciente para analizarla.

Por lo tanto, es suficiente con obtener la información de una parte o **muestra** del grupo, y deducir información para todo el conjunto.

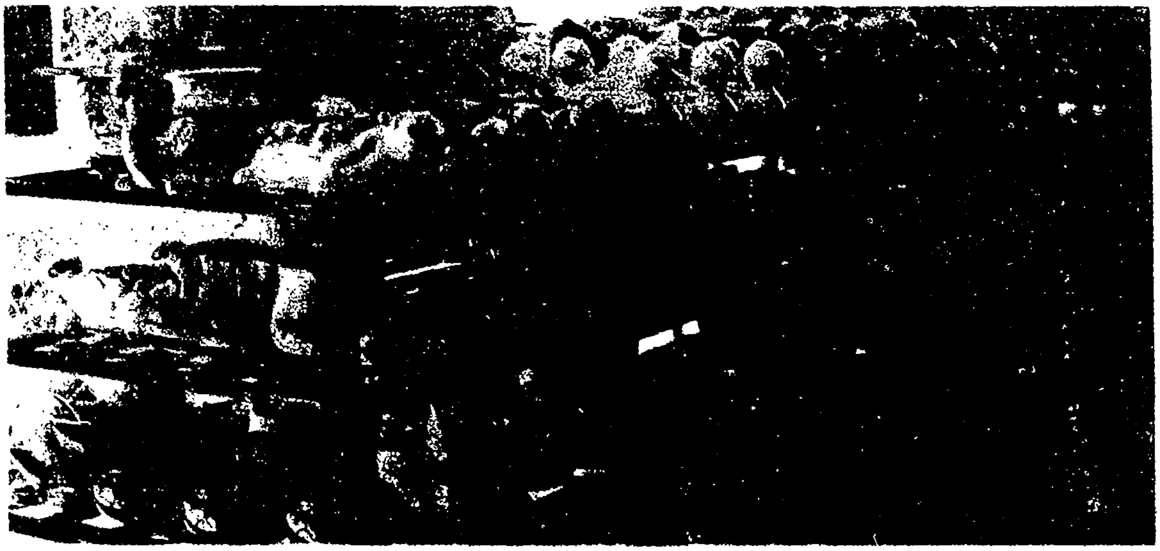
Veamos un ejemplo:

En una huerta hay 1 000 naranjos. Se revisaron 100 árboles y se encontró que 75 de ellos estaban dañados por alguna plaga. Por lo tanto, se supone que de los 1 000 árboles, 750 estarían dañados por la plaga.

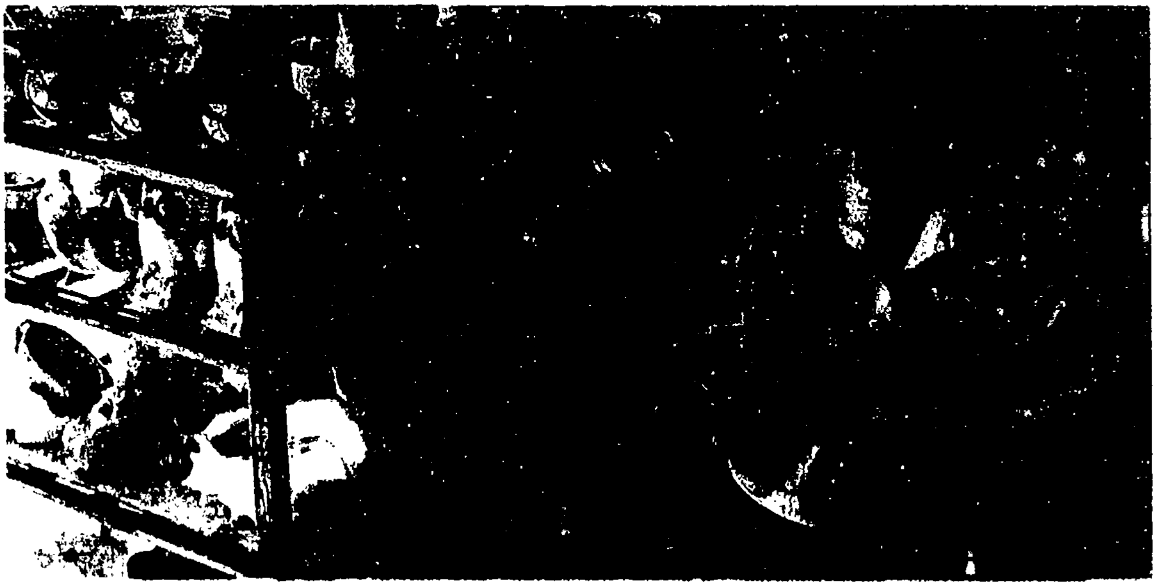
¿Es posible a partir de una muestra pronosticar o deducir el número aproximado de naranjos dañados?________________

Otro caso:

En un taller de artesanías se elaboraron 300 piezas de cerámica diaria.



Jacinta revisó 50 piezas y encontró que dos de ellas estaban defectuosas.



¿Es posible deducir el número aproximado de piezas defectuosas del total?

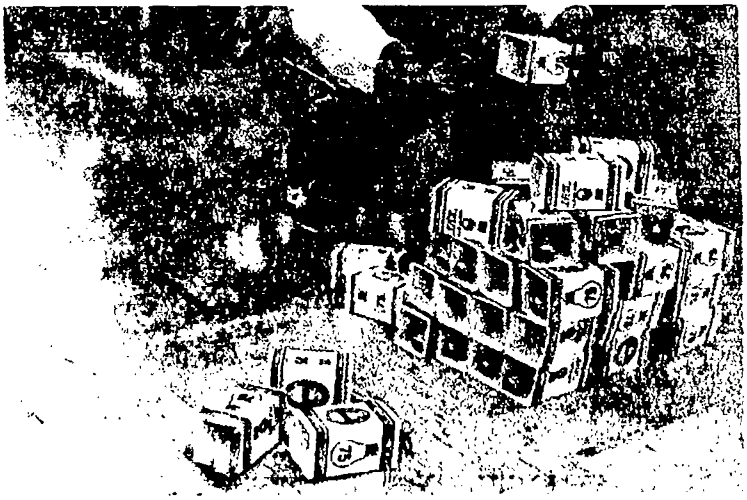
____

¿Por qué? ______________________________________
____
____

Rogelio trabaja en la fábrica de focos, donde diariamente se elaboran 50 000 focos. Su trabajo consiste en revisar algunos de los focos fabricados y llevar un control de aquéllos que están en mal estado.

Rogelio sabe que revisar cada uno de los focos es casi imposible, por lo que sólo revisa una parte de la producción y, con esta muestra, puede estimar aproximadamente, la cantidad de focos defectuosos.

De cada 1 000 focos, separa y revisa 100. En este caso encontró 3 focos defectuosos.



Rogelio estimó el total de focos defectuosos:

"Si 3 de cada 100 focos están en mal estado..., ¿cuántos de cada 50 000 estarán en mal estado?"

Veamos:

3 de cada 100 significa que el 3% de los focos están defectuosos.

Observe que:

3% de los focos están defectuosos

Si el 3% en una muestra de 100 focos están en mal estado es muy probable que:

El 3% en el total de los 50 000 focos estén en mal estado

Rogelio calculó el 3% de 50 000.

Primero, expresó el 3% en su equivalente decimal.

$$3\% = \frac{3}{100} = .03$$

y multiplicó el porcentaje por 50 000:

$$\begin{array}{rl} 50\,000 & \leftarrow \text{Total de focos producidos} \\ \times\ .03 & \leftarrow \text{\% de focos defectuosos} \\ \hline 1\,500.00 & \leftarrow \text{Total de focos probablemente defectuosos} \end{array}$$

Entonces:

En 50 000 focos aproximadamente ______ estarán defectuosos.

Observe que:

Rogelio no puede asegurar que en 50 000 focos, 1 500 estarán en mal estado. Para estar completamente seguro Rogelio tendría que revisar cada uno de los 50 000 focos que se producen.

Un vendedor de aguacate compra su mercancía en una bodega. Al escogerlos encontró que, 15 de cada 75 agùacates eran pequeños. Aproximadamente ¿cuántos aguacates pequeños espera encontrar en un total de 500?

Cálculo del porcentaje:

$$75\overline{)15} \Longrightarrow \begin{array}{r} 0.2 \\ 75\overline{)150} \\ -150 \\ \hline 0 \end{array}$$

Entonces:

el 20% de 500 es:

$$\begin{array}{r} 500 \\ \times\ 0.20 \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

El porcentaje es 20%

Aproximadamente ______ aguacates son pequeños.

En la tlapalería varias cajas contienen tornillos con cuerda fina y con cuerda estándar. Cada caja contiene 1 000 tornillos. Si en una muestra de 250 cajas se encuentra que 25 cajas contienen tornillos con cuerda fina, ¿cuántos tornillos con cuerda fina se encuentran en el total de cajas?

Cálculo del porcentaje:

$250\overline{)25}$

Entonces:

el ______ % de 1 000 es:

☐

× ☐

☐

El porcentaje es ______

Aproximadamente ______ tornillos son de cuerda fina.

Los adultos que estudian la primaria son en general jóvenes. En siete comunidades de Guanajuato estudian 300 adultos, 30 de ellos tienen 29 años de edad. ¿Qué cantidad de personas, aproximadamente, tienen 29 años, de un total de 6 000 personas que estudian en varios municipios?

Cálculo del porcentaje:

$300\overline{)30}$

El porcentaje es: ______ %

Entonces:

el ______ % de 6 000 es ______

☐

× ☐

☐

Aproximadamente ______ personas tienen 29 años de edad.

Compruebe su avance

Ejercicio 1

1. La información estadística del INEA en algunos municipios de Veracruz indica que se encontró que 5 de cada 250 personas, estudiaron la primaria. ¿Cuántas personas aproximadamente estudiaron la primaria del total de 2 758 000 personas que hay en todo el estado?

____________________ personas.

2. Al descargar el sábado el camión, se observó que por cada tonelada de camarón grande había 55 kg de camarón pequeño. En el transcurso de la semana se descargaron 550 toneladas. ¿Cuántos kilogramos de camarón pequeño se descargaron en la semana aproximadamente?

____________________ kilogramos.

3. En una área de bosque mixto de 220 hectáreas de extensión había aproximadamente 50 pinos. ¿Qué cantidad aproximada de pinos habrá en la totalidad del bosque que mide 20 000 hectáreas?

_________________________ pinos.

Confronta sus resultados.

Ejercicio 1

1. 55 160 personas

2. 30 250 kilogramos

3. 4 545 pinos

Este libro se imprimió y encuadernó
en los talleres de Encuadernación Progreso,
S. A. de C. V., San Lorenzo, 202; 09830 México D. F.
Se tiraron 265,000 ejemplares.
1990

sep