

Bloque 1

Arte universal,
obra de Joaquín Torres García. En la obra de este artista abundan cuadros compuestos con celdas, en donde acumula todo tipo de signos y símbolos. En sus pinturas, Torres busca expresar "geometría, orden, síntesis...".



Proyecto del bloque

Un solo hueso es suficiente para que los antropólogos calculen la estatura de una persona. Ellos han elaborado tablas que ayudan a calcularla. En el transcurso del bloque estudiarás algunos aspectos relacionados con el proyecto, el cual se desarrolla en las lecciones 2, 3, 5 y 8.

www.Matematica1.com

Al concluir el bloque, se espera que los alumnos:

- Conozcan las características del sistema de numeración decimal, y establezcan diferencias con respecto a otros sistemas posicionales y no posicionales.
- Comparen y ordenen números fraccionarios y números decimales mediante la búsqueda de expresiones equivalentes, la recta numérica, los productos cruzados y otros recursos.
- Representen sucesiones numéricas o con figuras a partir de una regla dada y viceversa.
- Construyan figuras simétricas con respecto de un eje, e identifiquen cuáles son las propiedades de la figura original que se conservan.
- Resuelvan problemas de conteo con apoyo de representaciones gráficas.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de los números I

Lección 1. Números naturales. Sistemas de numeración

Mi reto: identificar las propiedades del sistema de numeración decimal, y contrastarlas con las de otros sistemas numéricos posicionales y no posicionales.

¡actívatel!

En México existe una gran diversidad cultural. Nuestro territorio fue cuna de grandes civilizaciones, como la azteca, la olmeca, la tolteca y la maya. Los mayas poseían conocimientos que siguen asombrando a los investigadores. El pergamino de la derecha presenta un personaje y símbolos mayas.

Enuncia la estrategia que utilizarías para resolver la situación que se plantea. Argumenta tu respuesta y coméntala ante el grupo.

Trata de identificar qué es lo que significan.



Construyamos

Busca en la tabla las pistas para resolver el enigma del pergamino.

Numeración decimal	Numeración maya	Numeración decimal	Numeración maya
0		10	
1		11	
2		12	
3		15	
4		20	
5		24	
6		25	
7		100	
8		120	
9			

1. Discutan acerca del sistema de numeración maya y respondan en su cuaderno:

- ¿Cuáles son los símbolos básicos y que valores tienen?
- ¿Cómo deben acomodarse los símbolos para formar los números?
- ¿Qué operaciones se realizan para encontrar el valor de cada número maya?
- Cuando los símbolos básicos están en el segundo nivel, ¿cuántas veces incrementan su valor?

- Convierte los siguientes números decimales al sistema de numeración maya: 12, 18, 29, 54, 64, 77, 84, 93, 110, 125.
- ¿Qué número es, en el sistema de numeración decimal, el que se encuentra en el pergamino con el que se inició la lección?

Tablilla 1

▼▼▼	3
▼▼	2
▼▼▼	5
▼▼▼▼	4

Tablilla 2

◀▼▼	12
◀◀	20
◀▼▼▼	13
◀◀◀▼	31

Tablilla 3

◀◀◀▼▼	52
▼▼	61
▼▼▼	62

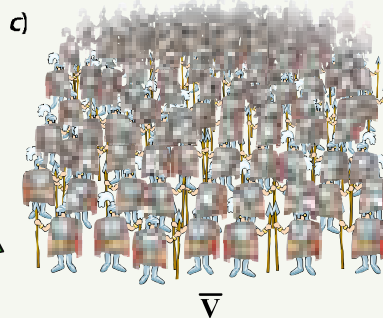
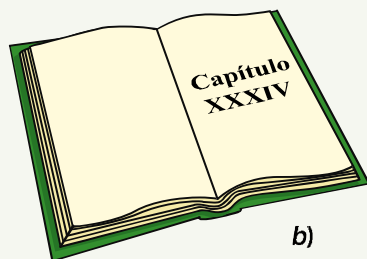
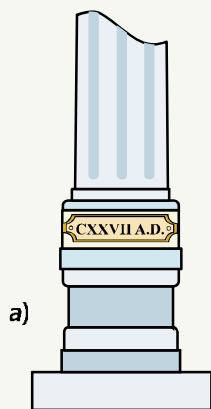
A través de la historia han existido otros sistemas de numeración, como el babilonio, que aparece en las tablillas de la izquierda. Obsévalas y responde en tu cuaderno:

- En la primera tablilla, ¿cuál es el valor de cada cuña?
- ¿Cómo te diste cuenta de ello?
- En la segunda tablilla, ¿cuál es el valor de las cuñas que apuntan hacia la izquierda?
- ¿Cómo supiste cuál es su valor?
- En la tercera tablilla, ¿qué diferencia observas entre la escritura del número 52, la del 61 y el 62?
- ¿Cuál de los siguientes números es el 65?

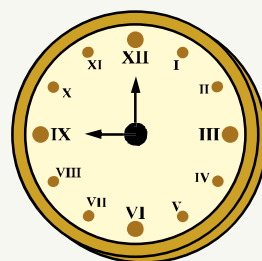


Compara tus respuestas con las de un compañero o compañera. Escribe tus conclusiones en tu cuaderno.

Ahora te invitamos a que recuerdes el sistema romano de numeración. Enseguida te presentamos cinco ilustraciones donde se utiliza este sistema. En cada caso, escribe sobre la línea el número correspondiente del sistema decimal.



d) ¿Qué hora es?



e)

I	V	X	L	C	D	M
---	---	---	---	---	---	---

Sistema Antaris (sistema hipotético)

Características del sistema de numeración Antaris:

- Tiene 10 símbolos.
- Los símbolos son: ☺ ✨ ♥ ⊕ ⊗ △ ▽ ◇ ◎ ☾
- La escritura es horizontal, de izquierda a derecha.
- Cada posición tiene diferente valor.

... 4a. 3a. 2a. 1a.

Reglas para el manejo del sistema de numeración Antaris:

- A cada símbolo le corresponde uno del sistema decimal:

☺ ✨ ♥ ⊕ ⊗ △ ▽ ◇ ◎ ☾
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- El valor de la primera posición se obtiene multiplicando por 1.
- El valor de la segunda posición se obtiene multiplicando por 10.
- El valor de la tercera posición se obtiene multiplicando por 100.
- El valor de la ____ posición se obtiene _____ por ____, y así sucesivamente.
- El valor de un número del sistema Antaris se obtiene sumando el valor posicional de cada una de sus cifras.

Ejemplos del sistema de numeración Antaris:

△ = 6 ☺ ⊗ = 15 ◇ ⊕ = 84 ♥ ✨ ◎ = 329 ☺ ☾ ▽ = 107

Practiquemos con el sistema de numeración Antaris. Responde en tu cuaderno:

a) ¿A qué números de nuestro sistema decimal corresponden los siguientes símbolos?

⊕ ⊗ _____ ♥ ◇ ✨ _____ ◎ ☾ _____

b) Representa los números siguientes con los símbolos del sistema Antaris: 25, 111, 147, 349, 603, 987.

c) Realiza las siguientes operaciones utilizando el sistema Antaris:

☺ ⊕ + ✨ ♥ = _____

△ ◇ + ✨ ✨ = _____

☺ ◎ ◎ + ☺ = _____

d) Elaboren en su cuaderno una breve autobiografía escribiendo, en el sistema Antaris los datos numéricos (fecha de nacimiento, tu domicilio, zona postal, etc.). Révisenla con su profesor o profesora.





Analicemos los principios que rigen a algunos sistemas de numeración.

Aditivo

Un sistema de numeración presenta el **principio aditivo** cuando se suman los números representados por cada símbolo.

Multiplicativo

Un sistema de numeración presenta el **principio multiplicativo** cuando el símbolo presenta una pequeña línea horizontal sobre él, la cual significa su multiplicación por mil.

Sustractivo

Un sistema de numeración presenta el **principio sustractivo** cuando se resta el valor de un símbolo a otro mayor.

Posicional

Un sistema de numeración presenta el **principio posicional** cuando sus símbolos adquieren distinto valor de acuerdo con su posición.



Trabajen en su cuaderno. En la siguiente tabla, señalen qué principio o principios rigen a cada sistema. Revisen su trabajo con su profesor o profesora.

Principio / Sistema	Aditivo	Sustractivo	Multiplicativo	Posicional
Maya	✓			
Babilonio				
Romano				
Decimal				

En nuestro país usamos el sistema de numeración decimal. Este sistema, de uso mundial en la actualidad, es el que has aprendido y utilizado desde tus primeros años en la escuela.



En tu cuaderno, copia y completa los siguientes enunciados:

Características del sistema de numeración decimal:

- Tiene ____ símbolos.
- Sus símbolos son: _____
- Se escribe de _____ a _____
- El valor del símbolo, en el numeral, depende de su _____

Reglas para el manejo del sistema de numeración decimal:

- El valor de la primera posición se obtiene multiplicando por _____
- El valor de la segunda posición se obtiene multiplicando por _____
- El valor de la tercera posición se obtiene multiplicando por _____
- El valor de la _____ posición se obtiene _____ por _____, y así sucesivamente.
- El valor de la cifra decimal se obtiene _____ el valor de cada posición.

Practica tus conocimientos sobre el sistema decimal. Determina el valor que adquiere el número **2** en cada caso; trabaja en tu cuaderno:

60 237
3 876 924

594 826 704
65 432 097

6 952 938 961
57 243 171 684

Conclusiones



¿Qué beneficios encuentran entre nuestro sistema decimal de numeración y el de otras culturas? Argumenten su respuesta.

www.Matematica1.com


Inventen un sistema de numeración. Elaboren material para presentarlo ante el grupo. Con todos los trabajos, organicen una exposición. (Tiempo máximo: tres horas de clase.)

¡Ejercítate!

1. Responde en tu cuaderno:

a) Numeral correspondiente al 27 en el sistema maya:




b) Numeral que corresponde a  en el sistema decimal:

16

31

45

54

c) El numeral  en el sistema Antaris, por estar en la tercera posición, tiene un valor de:

40

400

30

500

d) Forma de escribir 45 en el sistema maya:



e) Es el numeral \equiv del sistema maya en el sistema decimal:

15 30 10 50

f) Forma en que se escribe $\heartsuit \triangle \smile$ en el sistema decimal:

245 360 527 1980

g) Numeral correspondiente al 86 en el sistema maya:

$\begin{array}{c} \text{oooo} \\ \hline \text{o} \end{array}$ $\begin{array}{c} \equiv \\ \hline \text{oo} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{oooo} \\ \hline \hline \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{ooo} \\ \hline \text{o} \end{array}$

h) Es el numeral que corresponde a $\frac{\text{oo}}{\text{eye}}$ en el sistema decimal:

160 165 140 145

i) Es el 358 en el sistema Antaris:

$\heartsuit \otimes \diamond$ $\oplus \nabla \triangle$ $\odot \triangle \nabla$ $\heartsuit \heartsuit \heartsuit \diamond$

j) Numeral que corresponde al 181 en el sistema maya:

$\begin{array}{c} \text{oooo} \\ \hline \text{eye} \end{array}$ $\begin{array}{c} \equiv \\ \hline \text{o} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{ooo} \\ \hline \hline \text{o} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{oooo} \\ \hline \hline \text{o} \end{array}$



2. Investiguen los sistemas de numeración azteca, romano, babilonio, binario y egipcio, y determinen a cuál pertenecen los siguientes símbolos. Escriban sus valores en el sistema decimal.

Símbolo	Sistema	Valor en el sistema decimal
9		
XIV		
PF		
∇ $\nabla \nabla$		
1011_2		

(Sugerencia: Acudan a la biblioteca escolar o a una pública, y busquen información referente a la historia de las Matemáticas. También pueden visitar las páginas de Internet que aparecen en el apartado “Entérate de algo más” de esta lección.)

3. Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuáles de los sistemas anteriores son posicionales?
- ¿Cuáles son aditivos?
- ¿Cuáles son multiplicativos?
- ¿Cuáles son sustractivos?

Comenta tus respuestas en el grupo.



Entérate de algo más



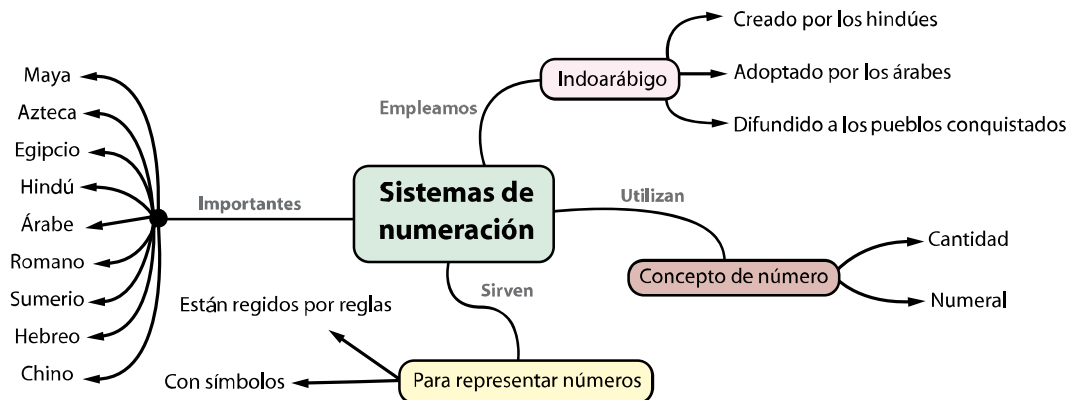
Para conocer más acerca de otros sistemas de numeración, consulta en Internet:

- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html>
- http://html.rincondelvago.com/sistemas-de-numeracion_5.html
- <http://www.modelo.edu.mx/univ/virtech/prograc/cbyn01.htm>

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Cómo elaborar un mapa mental

Observa y comenta con tus compañeros el siguiente mapa mental.



El mapa mental es una técnica que permite organizar y representar información en forma fácil, espontánea y creativa. Tiene cuatro características esenciales:

- a) El tema o motivo de atención se representa en una imagen central.
- b) Los principales subtemas se ramifican de la imagen central.
- c) Las ramas comprenden una imagen o una palabra clave escrita sobre una línea asociada.
- d) Las ramificaciones forman una estructura conectada al centro.

Cuando una persona trabaja con mapas mentales, puede relajarse y dejar que sus pensamientos surjan espontáneamente, utilizando cualquier estrategia que le permita recordar, sin tener que limitarse a las técnicas de estructuras lineales y monótonas. Un mapa mental se enfoca en una idea, a diferencia del mapa conceptual, que trabaja con una o varias ideas.

Para construir mapas mentales, es fundamental que utilices palabras clave, colores, símbolos, iconos, efectos de tercera dimensión, flechas, grupos de palabras resaltados y todo lo que te dicte tu creatividad.

Lección 2. Números fraccionarios y números decimales

Mi reto: representar números fraccionarios y números decimales en la recta numérica a partir de distintas informaciones, analizando las convenciones de esta representación.

¡actívatelo!

Responde en tu cuaderno: ¿cuántos kilómetros crees que recorre el Sr. Veloz cada semana? Compara tus respuestas con las de tres de tus compañeros.

Discutan en equipo: ¿habrá un resultado que sea correcto? Elijan la estrategia que consideren conveniente para resolver esta situación y escríbanla en su cuaderno.

Dígame, Sr. Veloz, ¿cuántos kilómetros corre diariamente?

Verás, jovencita: los lunes, entre 3.6 y 4.2; los martes, entre 3.1 y 3.6; los miércoles, entre 3.4 y 4.1; los jueves, entre $4\frac{1}{2}$ y $5\frac{1}{2}$, y los viernes, entre 4.0 y 4.6 kilómetros.



Construyamos

1. Utiliza cada una de las rectas para representar la distancia mínima que recorre el señor Veloz cada día. Auxíliate con una regla graduada en centímetros.

Pistas:

- a) Ubica el punto de partida y represéntalo con el número cero.
- b) A la derecha del cero, coloca una marca que represente el primer kilómetro.
- c) Señala con una marca los demás kilómetros (las distancias entre las marcas deben ser iguales).
- d) Para representar distancias menores a un kilómetro, subdivide el espacio entre los puntos en 10 partes iguales.

Lunes



Martes



Miércoles



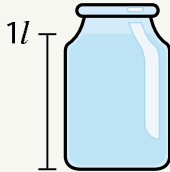
Jueves



Viernes



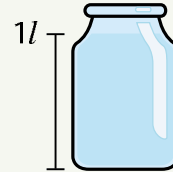
2. Durante su recorrido semanal, el señor Veloz toma $\frac{3}{4}$ de litro de agua el lunes y el martes; $\frac{2}{3}$ de litro el miércoles y el jueves, y $1\frac{1}{2}$ litros el viernes. Ubica en las escalas junto a las botellas estas cantidades.



Botella para lunes y martes



Botella para miércoles y jueves

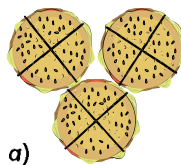


Botella para el viernes

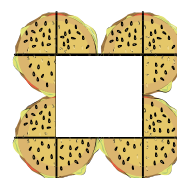
3. En tu cuaderno, traza tres rectas numéricas y representa en cada una la distancia máxima alcanzada por el señor. Veloz los días lunes, miércoles y viernes.
4. Responde en tu cuaderno:



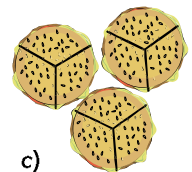
- ¿Alcanzará una hamburguesa completa para cada uno? ¿Por qué?
- ¿Cómo deben ser los trozos de hamburguesa para que el reparto sea justo?
- ¿Cuál o cuáles de los siguientes serían buenos repartos?



a)



b)



c)

- ¿Qué cantidad tendrá cada uno?

Proyecto del bloque

- Con una cinta métrica, toma las medidas en centímetros de tu húmero, radio, fémur y tibia, así como de los de tres compañeros o compañeras y de tres miembros de tu familia.
- Calcula sus estaturas de acuerdo con las siguientes tablas (toma en cuenta que difieren para hombres y mujeres)
- Realiza los cálculos efectuando primero la operación indicada entre paréntesis.

Hombres

$$\begin{aligned} (2.894 \times \text{húmero}) + 78.09 \\ (3.79 \times \text{radio}) + 79.42 \\ (2.32 \times \text{fémur}) + 65.53 \\ (2.32 \times \text{tibia}) + 81.93 \end{aligned}$$

Mujeres

$$\begin{aligned} (2.754 \times \text{húmero}) + 57.97 \\ (4.74 \times \text{radio}) + 54.93 \\ (2.47 \times \text{fémur}) + 54.10 \\ (2.9 \times \text{tibia}) + 61.53 \end{aligned}$$



Reflexionemos



1. Comenten: ¿cuál de los siguientes procesos sirve para representar números decimales en la recta numérica?

CCCCCCCCC

Paso 1. Dividir cada unidad en cualquier número de partes.

Paso 2. Seleccionar la cantidad expresada en el numerador.

Paso 3. Trazar la marca correspondiente en la recta numérica.

CCCCCCCCC

Paso 1. Dividir cada unidad en 10 partes iguales.

Paso 2. Seleccionar la cantidad expresada en el numerador.

Paso 3. Trazar la marca correspondiente en la recta numérica.

2. En su cuaderno, inventen su propio proceso de cuatro pasos.

Conclusiones



Enuncien la utilidad de conocer los números fraccionarios y los números decimales. Argumenten su respuesta.

Presenten su conclusión ante el grupo.

Fracciones propias y fracciones impropias

En una fracción de la forma

$$\frac{a}{b}$$

a es el numerador y b es el denominador.

Cuando a es mayor o igual que b , a la fracción se le nombra *impropia*.

Cuando a es menor que b , la fracción se denomina *propia*.

Las fracciones impropias, cuando a es mayor que b , pueden ser expresadas como *fracciones mixtas*; es decir, tienen una parte entera y una fracción. Por ejemplo:

Fracción impropia $\left(\frac{5}{2} \right) = 2 \frac{1}{2}$ Fracción mixta

Más acerca del tema

En la siguiente tabla te presentamos la extensión territorial, en cifras redondeadas, de algunos países:

España	500 mil km ²
México	2 millones de km ²
Brasil	8.5 millones de km ²

Ubica cada cantidad en la recta numérica (cada unidad representa un millón de km²).



Entérate de algo más



Para enriquecer tus conocimientos acerca de los números decimales, consulta estos sitios de Internet:

- <http://www.escolar.com/matem/11opdec1.htm>
- <http://www.escolar.com/matem/09opfrac.htm>

¡Ejercítate!

1. Ubica en la recta numérica los siguientes números decimales y fracciones comunes. Trabaja en tu cuaderno.

• 0.7, 2.3, 1.5, 1.8, 3.8

• $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{5}$

• $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{10}$

• $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{11}$

• $\frac{4}{8}$, $\frac{1}{9}$

• $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$

2. ¿Qué número indica la raya roja en cada recta? Escríbelo.



3. Representa cada operación en la recta numérica. Trabaja en tu cuaderno.

• $2.6 + 1.2$

• $4.3 - 0.9$

• $1.5 + 1.5$

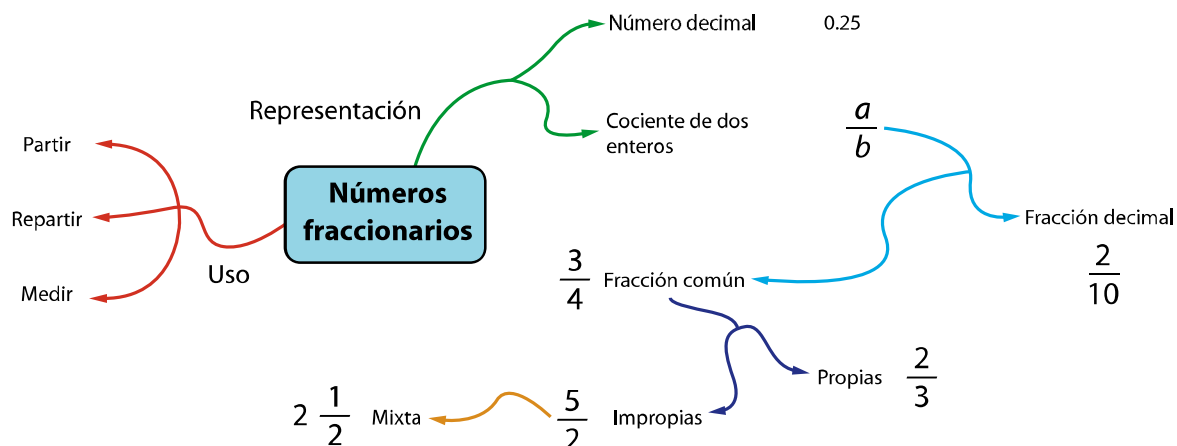
• $1.8 + 2.2$

• $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

• $\frac{4}{5} + \frac{2}{8}$

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Observa y comenta con tus compañeros el siguiente mapa mental acerca de los números fraccionarios.



Significado y uso de las literales I

Lección 3. Patrones y fórmulas. Sucesiones de números

Mis retos: construir sucesiones de números a partir de una regla dada. Determinar expresiones generales que definen las reglas de sucesiones numéricas y figurativas.

¡Actívatelo!

Completa en tu cuaderno las siguientes listas de números:

- 4, 12, 20, ____, ____, ...
- 3, 5, 8, 13, ____, ____, ____, ...

Explícale a un compañero o compañera cómo procediste para completarlas.



Construyamos

1. Dibuja la figura faltante en cada secuencia. Trabaja en tu cuaderno.

a)



b)



2. ¿De cuántos cuadritos constará la 7a. figura de la secuencia del inciso a?
3. ¿Cuántos cuadritos aumentaron de una figura a otra en la secuencia del inciso a?
4. ¿Cuántos cuadritos tendrá la 6a. figura de la secuencia del inciso b?
5. En tu cuaderno, escribe una regla para indicar cómo se construye cada una de las secuencias anteriores.

Proyecto del bloque

$$(2.894 \times \text{húmero}) + 78.09$$

- ¿Cuáles son los valores fijos en esta fórmula?
- ¿Utilizan la misma fórmula para hombres y mujeres?
- Si el largo del húmero aumenta, ¿qué sucede con la estatura?

- Los **números naturales** forman el conjunto de los números enteros positivos.
- Un **número entero** es todo aquel que no es decimal ni fraccionario.
- Un **número positivo** es aquel que se ubica a la derecha del cero en la recta numérica.



Reflexionemos

1. En tu cuaderno, elabora una secuencia de cinco figuras y escribe su regla.
2. Continúa la secuencia de números naturales para cada regla.

a) "El doble de un número": 2, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____

b) "El triple de un número": 3, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____

3. Observa el recuadro y contesta en tu cuaderno:

$3n$	$4x$	$2y$
------	------	------

- ¿Cómo queda simbolizada matemáticamente la regla "El doble de un número"?
- ¿Cómo queda simbolizada matemáticamente la regla "El triple de un número"?

4. En la siguiente tabla aparecen algunos valores de x y y . ¿Cuál es la regla que relaciona la y con la x ?

x	y
7	35
10	50
30	150
40	200

Más acerca del tema

Si se continúa la sucesión que aparece abajo, será necesario utilizar el conjunto de los números negativos. Este tema lo estudiarás en la lección 26 (bloque 4).

20, 16, 12, 8, 4, 0, _____

A la relación de los valores de x y y , en donde a cada valor de x le corresponde uno y sólo uno de y , se le llama **función**.

¡Ejercítate!

1. Continúa las secuencias en tu cuaderno. Al terminar, compara tus resultados con los de tus compañeros de equipo y revísenlos con su profesor o profesora.

- $7, 7 + 4, 11 + 4, \underline{\quad} + \underline{\quad}, \underline{\quad} + \underline{\quad}, \underline{\quad} + \underline{\quad}$
- $1, 3, 9, 27, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$
- $1, 5, 25, 125, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$
- $128, 64, 32, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$
- $2, 4, 8, 16, 32, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$



2. Copia las siguientes tablas, complétalas y escribe la regla que le corresponde a cada una.

a)

x	y
1	4
	8
3	

b)

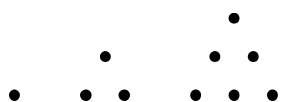
x	y
1	1
2	3
3	
	7

c)

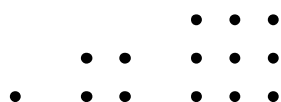
x	y
1	0
2	1
3	
	3

3. En tu cuaderno, completa las secuencias.

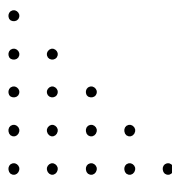
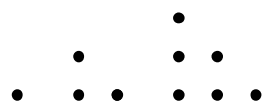
a)



b)



c)



Conclusiones



¿Qué utilidad tiene conocer la regla de sucesión en una serie?
Argumenten su respuesta y compártanla con el resto del grupo.

Entérate de algo más



Leonardo de Pisa fue un matemático italiano que elaboró una serie (o patrón) numérica llamada *serie de Fibonacci*. Para conocer más acerca de este tema, consulta en Internet:

- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/anecdotas/mate4k.htm

Lección 4. Patrones numéricos y de figuras. Significados de fórmulas geométricas

Mi reto: explicar en lenguaje natural el significado de algunas fórmulas geométricas, interpretando las literales como números generales con los que es posible operar.

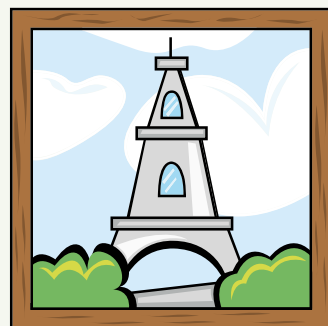
¡Actívate!

¿Qué opinas acerca de la respuesta de Miguel?





Observa el siguiente cuadro y responde en tu cuaderno.



- a) ¿Cómo podemos saber su perímetro?
- b) Suponiendo que un lado del marco midiera 20 cm, ¿cómo determinarías su perímetro?
- c) Si midiera 18 cm de lado, ¿cómo lo determinarías?
- d) Si midiera 52 cm de lado, ¿cómo lo determinarías?
- e) Si el cuadrado de la ilustración midiera a de cada lado, ¿cómo encontramos su perímetro?
- f) ¿Habrá otra forma de expresarlo?
- g) En general, ¿cómo se determina el perímetro de cualquier cuadrado?
- h) ¿Qué letra se puede utilizar para hacer la generalización?
- i) ¿Será la única letra que se pueda utilizar? ¿Por qué?
- j) Si un compañero o compañera usó una letra diferente de la tuya, ¿la generalización para encontrar el perímetro de un cuadrado será correcta? ¿Por qué?
- k) De las siguientes expresiones, encierra la que representa la fórmula para encontrar el perímetro de un cuadrado.

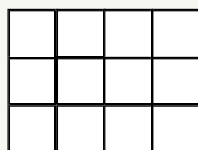
$$4 + a$$

$$\frac{b}{4}$$

$$4 - c$$

$$4l$$

2. Regresemos al problema inicial. Tenemos un rectángulo como el siguiente. ¿Cuál será su área? ¿Cómo la obtuviste?



3. Encuentra el área de este otro rectángulo. ¿Cómo la obtuviste? Comenta tu procedimiento con tus compañeros.



- a) Si el rectángulo midiera 12 unidades de largo por 5 unidades de ancho, ¿cuál sería su área?
- b) Si midiera 25 unidades de ancho por 42 unidades de largo, ¿cuál sería su área?
- c) Si midiera c unidades de largo por d unidades de ancho, ¿cuál sería su área? Comenta tu respuesta con tus compañeros.
- d) En general, ¿cómo se determina el área de cualquier rectángulo?
- e) ¿Qué letras pueden utilizarse para hacer la generalización? ¿Serán las únicas? ¿Por qué?
- f) De las siguientes expresiones, encierra la que representa la fórmula para encontrar el área del rectángulo.

$$2a + 2b$$

$$4a$$

$$l \times a$$

$$\frac{a}{b}$$



Reflexionemos

- Las literales en una fórmula representan _____ un valor cualquiera / un valor único
- Las literales incluidas en una fórmula _____ deben ser siempre las mismas / pueden ser diferentes
- La expresión $l + l + l + l$ puede simplificarse así: _____, y la expresión $l + l + a + a$: _____
- Lo importante es que _____ una fórmula.
memorices / comprendas

Entérate de algo más



La historia del álgebra comenzó en el antiguo Egipto y Babilonia. Los babilonios resolvían cualquier ecuación cuadrática empleando esencialmente los mismos métodos que hoy se enseñan. Consulta en Internet:

- http://html.rincondelvago.com/algebra_4.html
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Álgebra>

Más acerca del tema

La palabra *álgebra* proviene del árabe *alchebr*, que significa "reducción". El *álgebra* es la rama de las Matemáticas que estudia, en forma generalizada, las propiedades, leyes y relaciones de los números.

Además de representar generalizaciones, las literales también pueden representar valores desconocidos. Esto lo estudiaremos en la lección 18 (bloque 3).

¡Ejercítate!

1. Responde en tu cuaderno:

- Si un rectángulo mide 8 cm de largo y 3 cm de ancho, ¿cómo obtienes su área?
- Y si midiera 12 cm de largo y 10 cm de ancho, ¿cómo calcularías su área?
- Si fuera de 26 cm de largo por 7 cm de ancho, ¿cómo hallarías su área?
- ¿Cuál será la generalización para obtener el área del rectángulo?
- ¿Qué letras puedes utilizar para representar la generalización?
- ¿Siempre deben ser las mismas o pueden ser otras? ¿Por qué?

2. Copia las siguientes fórmulas. Con una línea, une las que representan la misma generalización.

$$4l$$

$$l \times a$$

$$\frac{p \times a}{2}$$

$$\frac{(B + b)h}{2}$$

$$3l$$

$$x \cdot a$$

$$4a$$

$$\frac{(A + b)f}{2}$$

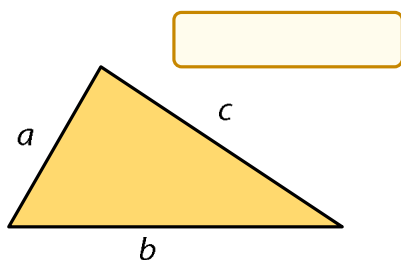
$$3c$$

$$b \times h$$

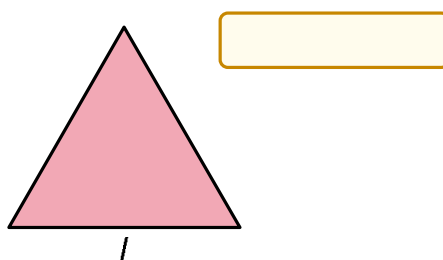


3. En cada caso, escribe en el recuadro la expresión más simple para encontrar el perímetro de la figura.

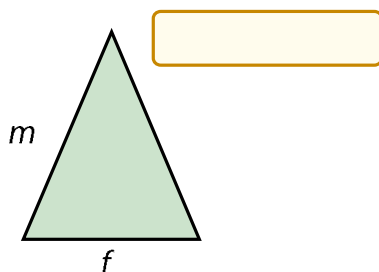
a) Triángulo escaleno



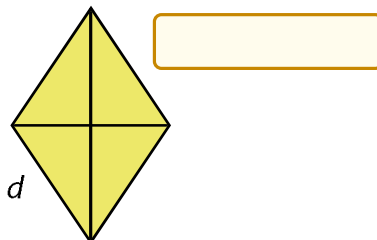
b) Triángulo equilátero



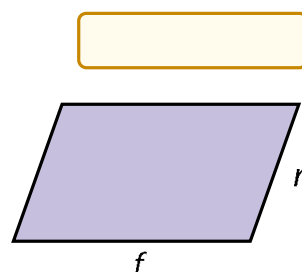
c) Triángulo isósceles



d) Rombo

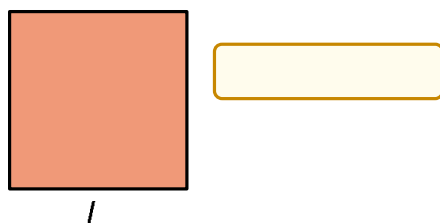


e) Romboide

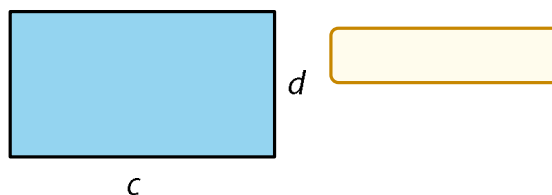


4. En cada caso, escribe en el recuadro la fórmula para determinar el área de la figura.

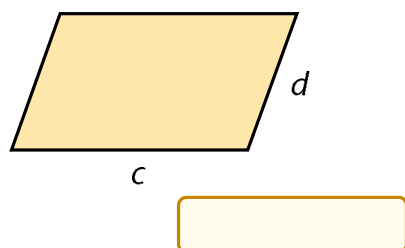
a) Cuadrado



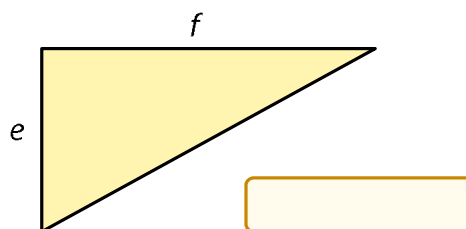
b) Rectángulo



c) Romboide



d) Triángulo



Forma, espacio y medida

Transformaciones

Lección 5. Movimientos en el plano. Construcción de figuras simétricas

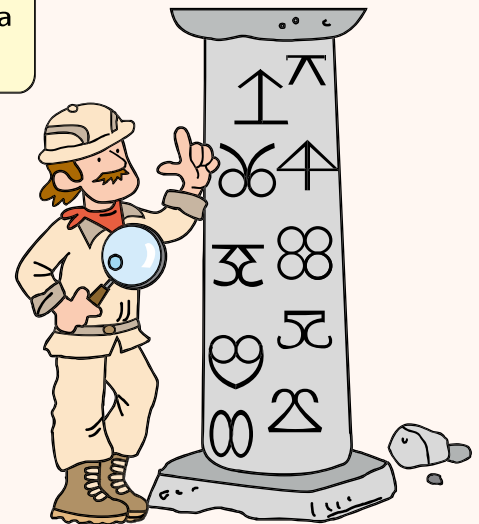
Mi reto: construir figuras simétricas respecto de un eje, analizarlas y explicitar las propiedades que se conservan en figuras tales como: triángulos isósceles y equiláteros, rombos, cuadrados y rectángulos.

¡Actívatel!

Escribe en tu cuaderno lo que hayas descubierto.

¡Ayúdame a descifrar!

¿Qué estrategia utilizaste?
Preséntala ante el grupo.

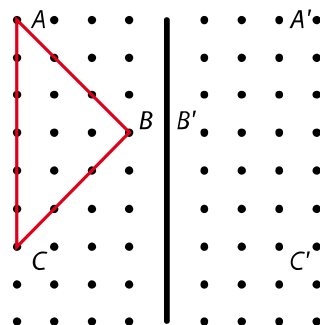


Construyamos

1. Copia en tu cuaderno la siguiente figura. Une los puntos A' , B' y C' , y descubre lo que se forma al lado del eje. La distancia entre dos puntos consecutivos representa la unidad (vertical u horizontal).

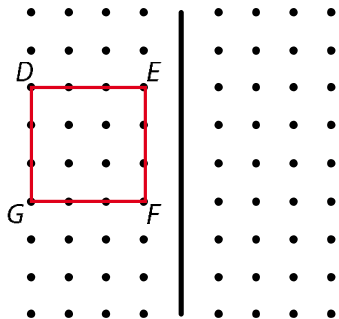
Responde:

- ¿Cuál es la distancia entre A y el eje?
- ¿Cuál es la distancia entre el punto A' y el eje?
- ¿Cómo son las distancias entre el eje y los puntos B y B' ?
- ¿Cómo es el triángulo ABC con respecto al triángulo $A'B'C'$?

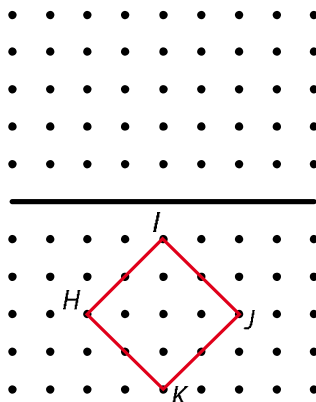


2. Reproduce simétricamente estas figuras.

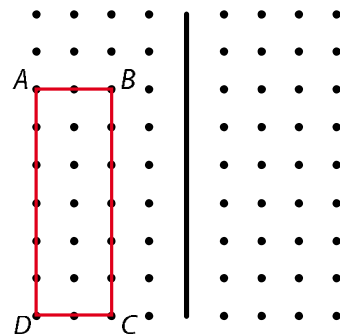
a)



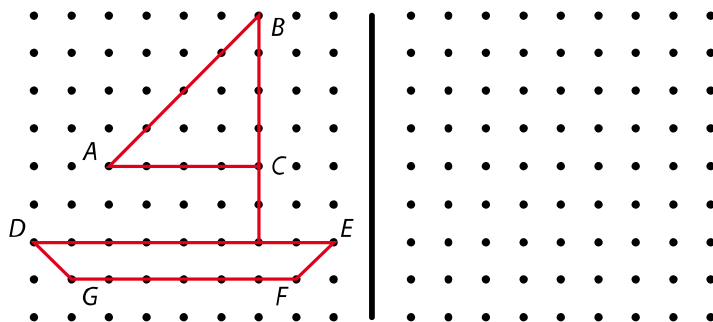
b)



c)



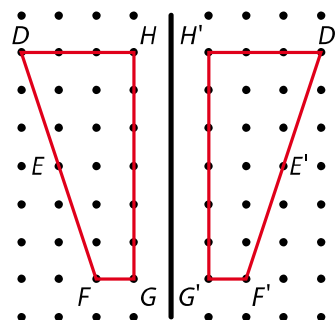
d)



Reflexionemos

Formen equipos de tres compañeros. Observen las figuras y discutan las siguientes preguntas. Al final, guiados por su profesor, participen en una discusión grupal.

- ¿Cómo son los lados DF y $D'F'$ respecto a su medida?
- ¿Qué se puede decir acerca de la medida de los ángulos de ambos cuadriláteros?
- Los lados DH y FG son paralelos. ¿También serán paralelos los lados $D'H'$ y $F'G'$?
- El segmento DH es perpendicular al segmento GH . ¿A qué segmento es perpendicular el segmento $G'H'$?
- Los puntos que están en una misma línea se denominan **colineales**. ¿Serán colineales los puntos D , E y F ? ¿Por qué?



Conclusiones



Con base en las actividades que trabajaron en la lección y en el ejercicio anteriores, ¿qué conclusiones obtienen respecto a las propiedades que se conservan en las figuras simétricas? Compartan su trabajo con el grupo.

Proyecto del bloque

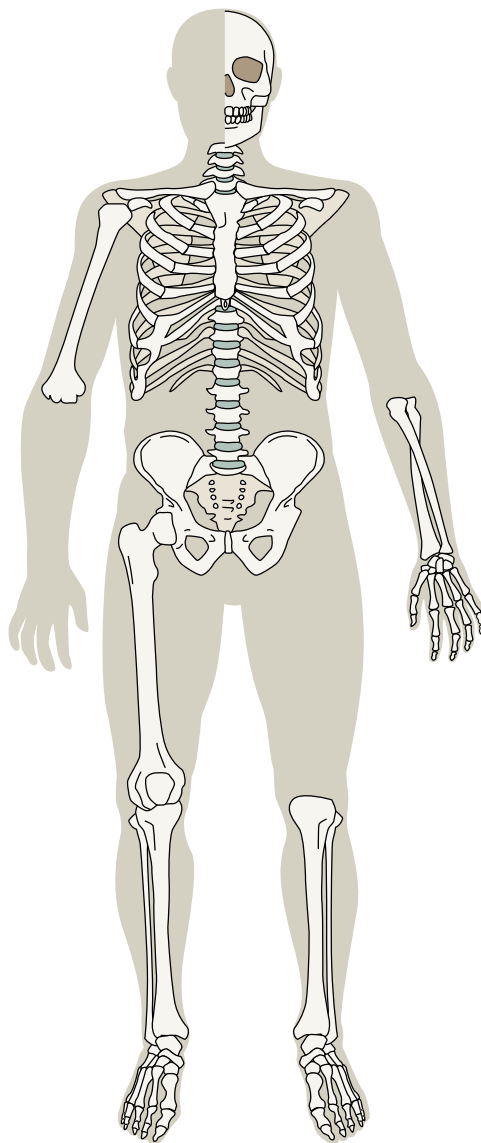
- Dibuja los huesos que faltan.

Más acerca del tema

Para indicar que dos lados son iguales en forma y tamaño, se usa la palabra **congruentes**; el símbolo de congruencia es \cong ; por ejemplo, $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ se lee: "el segmento AB es congruente con el segmento CD ".

Para indicar **paralelismo** se usa el símbolo \parallel ; así, por ejemplo, $\overline{EF} \parallel \overline{GH}$ se lee "el segmento EF es paralelo al segmento GH ".

Para indicar **perpendicularidad** se usa el símbolo \perp ; $\overline{PQ} \perp \overline{RS}$ se lee: "el segmento PQ es perpendicular al segmento RS ".



Esqueleto humano

Entérate de algo más



Para saber más sobre simetría axial, consulta en Internet:

- <http://alerce.pntic.mec.es/aars0003/geo/movi60.htm>
- <http://www.matematicas.net/paraiso/cabri.php?id=simaxi>

¡Ejercítate!

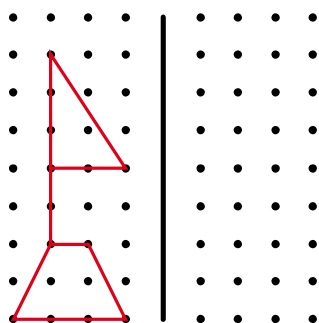


1. Determinen cuál de los siguientes enunciados es falso. Comenta con tus compañeros por qué lo es.

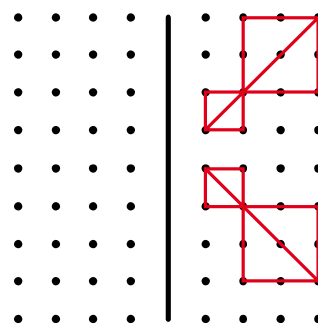
- Los lados de la figura simétrica conservan las mismas medidas que los lados de la figura original.
- La medida de los ángulos de la figura simétrica es la misma que la de los ángulos de la figura original.
- Si dos lados son paralelos en la figura original, en la figura simétrica no lo serán.
- Si dos lados son perpendiculares en la figura original, sus lados correspondientes en la figura simétrica también lo serán.

2. Reproduce en forma simétrica las siguientes figuras. Trabaja en tu cuaderno.

a)

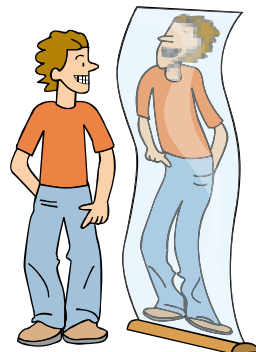
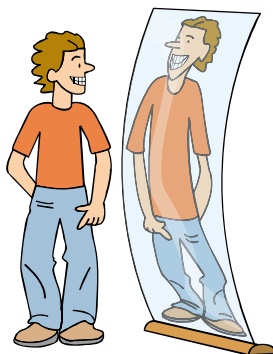
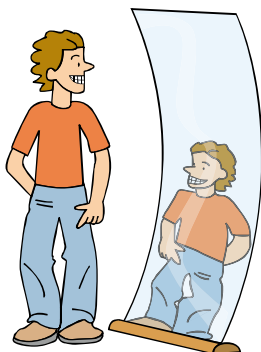
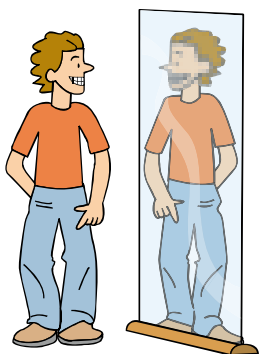


b)



3. Inventa una figura y reproducéla simétricamente.

4. ¿En cuál de los siguientes ejemplos se presenta la simetría axial? Explica tu respuesta a tus compañeros de equipo.



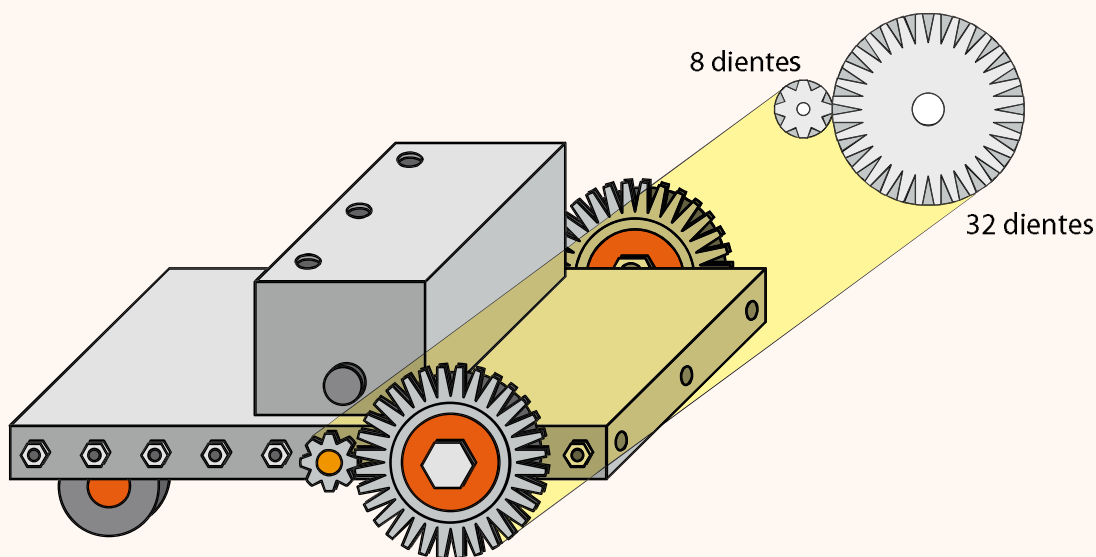
5. Escribe tu nombre y reproducélo usando la simetría axial.

Análisis de la información I

Mi reto: identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

activate!

- Cuando el engrane de ocho dientes gira a 120 revoluciones por minuto (r.p.m.), ¿cuántas veces girará el engrane de 32 dientes?
- Si el engrane de 32 dientes gira a 25 r.p.m., ¿cuántas veces girará el de 8 dientes?

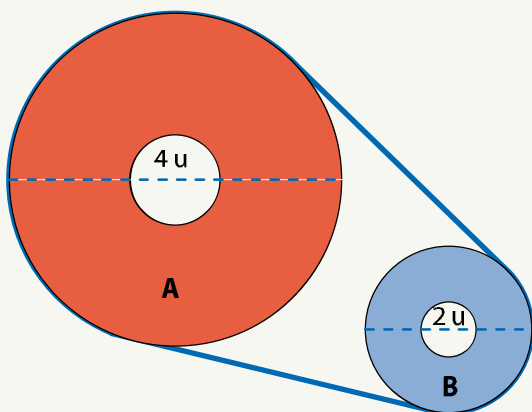


En tu cuaderno, redacta la estrategia que utilizarías para resolver las situaciones anteriores. Después, compártela con el grupo.

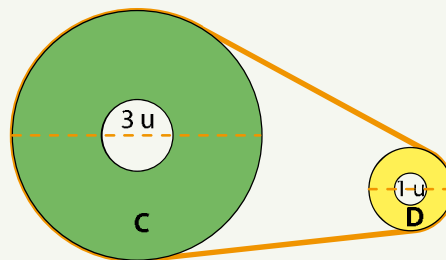


Construyamos

Ahora analiza las siguientes poleas.



La polea **A** mide 4 unidades de diámetro, y la **B**, 2 unidades.



La polea **C** mide 3 unidades de diámetro, y la **D**, 1 unidad.

Responde en tu cuaderno:

- Por cada vuelta de la polea **A**, la polea **B** da ____ vuelta(s).
- Por cada vuelta de la polea **B**, la polea **A** da ____ vuelta(s).
- Relaciona la cantidad de vueltas de las poleas **A** y **B**. ¿Qué puedes concluir?
- Por cada vuelta de la polea **C**, la polea **D** da ____ vuelta(s).
- Por cada vuelta de la polea **D**, la polea **C** da ____ vuelta(s).
- Relaciona la cantidad de vueltas de las poleas **C** y **D**. ¿Qué puedes concluir?

Toma como referencia la actividad anterior y completa las tablas en tu cuaderno.

a)

Vueltas de la polea A	Vueltas de la polea B
1	
2	4
3	
	8

b)

Vueltas de la polea C	Vueltas de la polea D
1	
2	6
3	
4	

¿Las relaciones que muestran las tablas son directamente proporcionales? ¿Por qué?

Responde:

- La constante o factor de proporcionalidad k entre las poleas **A** y **B** es:
- La constante o factor de proporcionalidad k entre las poleas **A** y **D** es:

Si multiplicas el valor de k por el número de vueltas que da la polea A, obtienes _____



Copien la tabla en su cuaderno. De acuerdo con la información de la ilustración, llenen la tabla y encuentren el factor de proporcionalidad (k). Respondan en su cuaderno:

- ¿Cuál es la constante de proporcionalidad (k)?
- ¿Cómo la encontraron?
- ¿Qué operación efectuaron?
- ¿Qué cantidad de paquetes lleva directamente a la constante de proporcionalidad k ?
- Comenten: ¿qué utilidad creen que tiene conocer la constante de proporcionalidad?
- ¿La variación entre el costo y la cantidad de los paquetes escolares, será directamente proporcional? Justifiquen su respuesta.

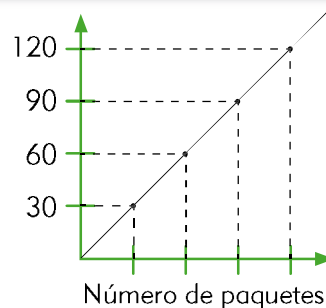
Cantidad de paquetes	Costo (\$)
1	
	60
3	
	120
10	
15	
259	

Conclusiones

En su cuaderno, redacten diversas situaciones en las que apliquen la constante de proporcionalidad k . Justifiquen su trabajo y coméntenlo ante el grupo.

Más acerca del tema

La gráfica correspondiente a una variación directamente proporcional es una recta que pasa por el centro u origen del plano cartesiano (0, 0). Observa:





En su cuaderno, construyan un mapa mental acerca del tema de esta lección. Tomen como ejemplo el mapa de la lección 1. Presenten su trabajo ante el grupo.

¡Ejercítate!

1. Calcula mentalmente el resultado de los siguientes planteamientos:

- Si una libreta profesional cuesta \$ 10.50, ¿cuánto se pagará por cuatro libretas?
- Si por entrar al cine pagué \$ 250.00 por cinco personas, ¿cuál es el costo de cada boleto? ¿El costo de cada boleto será el factor de proporcionalidad? ¿Por qué?
- Si un vehículo recorre 25 m cada segundo y tiene velocidad constante, ¿qué distancia recorrerá en 5 segundos?

2. Copia las siguientes tablas en tu cuaderno y complétalas.

Gasolina				
Litros	1	2		4
Costo (\$)	7.00		21.00	

Libreta			
Cantidad	2	3	
Costo (\$)	22.40		44.80

Perímetro				
Medida de un lado	1		3	
Perímetro	4	8		16

Responde:

- Si aumenta el número de litros de gasolina, ¿qué ocurre con el costo?
- Si disminuye el costo, ¿se reduce el número de litros?
- ¿Qué resulta si divides el costo entre la cantidad de litros?
- ¿Qué puedes concluir acerca de los resultados?
- ¿Cuál es el factor de proporcionalidad en cada tabla?
- ¿La variación es directamente proporcional? Coméntalo en tu equipo.

3. Analiza las siguientes tablas.

A			
1	3	4	7
3	9	12	21

B			
1	2	3	4
1	4	9	16

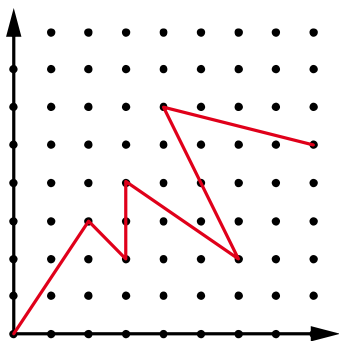
C			
4	3	2	1
8	6	4	2

Responde en tu cuaderno:

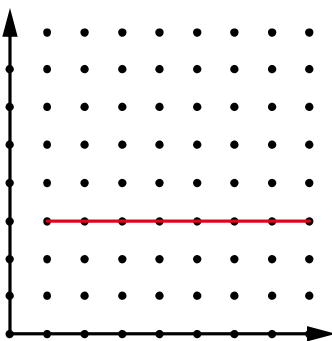
- ¿Cuáles tablas indiquen una variación directamente proporcional?
- ¿Cómo lo supiste?
- ¿Existe otra forma de saberlo? Explícalo ante el grupo.



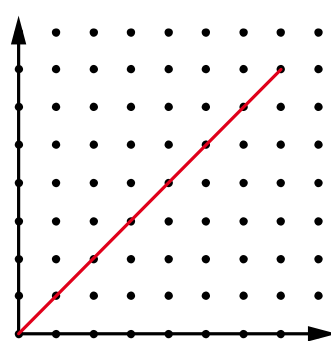
- Elaboren una tabla como las anteriores y preséntenla ante el grupo. Planteen preguntas similares a las del punto 3.
- En equipo, observen las gráficas. ¿En cuál de ellas existe variación proporcional directa?



a)



b)



c)


6. Resuelve en tu cuaderno los siguientes problemas:

- Un automóvil recorre 12 km por litro de gasolina. ¿Cuántos kilómetros recorrerá si su tanque de gasolina contiene 60 litros?
- Susi es atleta; camina 6 km en una hora. ¿Cuánto tiempo tardará en caminar 1 km?
- En la biblioteca de la escuela tenemos cinco libros de Matemáticas por cada alumno de mi grupo. Si en el grupo hay 32 alumnos, ¿cuántos libros hay en total?
- Si en una casa de cambio recibí 500 dólares por \$ 5650.00, ¿cuál es el factor de proporcionalidad?



Entérate de algo más



¿Sabías que, en esta figura , la razón de una diagonal y el lado del polígono da el número áureo?

Para ampliar tus conocimientos sobre el tema, consulta en Internet:

- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/nombres/mate1p.htm
- http://w3.cnice.mec.es/Descartes/Geometria/La_razon_aurea/unidad_didactica.htm

Lección 7. Reparto proporcional. Procedimientos

Mi reto: aprender a elaborar y utilizar procedimientos para resolver problemas de reparto proporcional.

¡actívatel!



Supón que el premio de la serie asignada (que consta de 20 “cachitos”) fue de \$ 1 200 000.00, y que será repartido entre las familias ganadoras.



- Si una familia compró un “cachito”, ¿cuánto recibirá del premio?
- Si don Fortunato hubiera comprado dos cachitos, ¿cuánto habría recibido?
- Comenten las estrategias que utilizaron para responder las preguntas anteriores.

En la tabla siguiente están registradas 10 de las 20 familias afortunadas. Cópiala en tu cuaderno y complétala.

Familias afortunadas	Premio (\$)
1. Don Fortunato	
2. Familia Cota	
3. Familia Ruiz	
4. Familia Ibarra	
5. Familia Luna	
6. Familia Pérez	
7. Familia Amaya	
8. Familia Uribe	
9. Familia Godoy	
10. Familia Jurado	



1. Comenta con tu compañero o compañera las respuestas a las siguientes preguntas:

- Si la emisión de la Lotería fue de 100 000 series de 20 “cachitos” cada una, ¿creen que es fácil ganar? ¿Por qué?
- La Lotería otorgó en el sorteo un primer premio de \$ 1 200 000.00, y un segundo premio de \$ 1 000 000.00 ¿Cuál es el número máximo de ganadores, suponiendo que todos compraron sólo un “cachito”?
- Para este sorteo se vendieron las 100 000 series de 20 “cachitos”. Suponiendo que todos los participantes en el sorteo compraron sólo un “cachito”, ¿cuántas personas no ganaron la Lotería?

2. Determinen cuál o cuáles enunciados son correctos. Argumenten su respuesta.

- Los premios son equitativos cuando todos reciben la misma cantidad.
- Los premios son equitativos cuando todos reciben cantidades distintas.
- Los premios son equitativos cuando el dinero se reparte de acuerdo con el número de cachitos que se compran.

3. En el ejemplo de los 10 afortunados, ¿todos los premios son equitativos? ¿Por qué?

4. Ahora supongan que, en otro sorteo, el premio mayor es de 12 millones de pesos, los cuales se reparten por partes iguales. Respondan en su cuaderno:

- a) ¿Qué significa que el Sr. Damián Valdez recibió una décima parte del premio?
- b) ¿Cuánto dará la suma de toda la serie?
- c) ¿Será un reparto proporcional? ¿Por qué?

5. Una de cada cinco viviendas del país cuenta con computadora (INEGI, 2005).

- a) ¿Cuál sería la representación numérica de este enunciado?
- b) ¿Será lo mismo decir “una de cada cinco” que “cuatro de cada veinte”?

Comenten sus respuestas y revísenlas con el profesor o profesora.

La comparación de dos números, mayores que el cero, mediante un cociente, recibe el nombre de **razón**. $\frac{1}{5}$ es un ejemplo de razón.



6. Se divide un terreno rectangular de 3600 m² en dos lotes, de modo que uno de ellos es la quinta parte del otro. ¿Qué área deberá tener cada terreno?

- Ordena el procedimiento de solución colocando el número 1 al que consideres que sea el primer paso, el 2 al segundo, y así, sucesivamente:

- _____ Dividir la cantidad a repartir entre el resultado de la suma.
- _____ Multiplicar el resultado de la división por cada elemento de la razón.
- _____ Un lote mide 600 m² y otro 3000 m².
- _____ Sumar los elementos del reparto.

- Comenten con su profesor o profesora para comprobar sus respuestas.
- Si tienen otra estrategia para resolver el problema, coméntenlo ante el grupo.

7. En una asamblea se elegirán 15 representantes. Cada planilla obtendrá un representante por cada 40 votos obtenidos. La planilla A obtuvo 360 votos; la B, 160, y la C, 80. ¿Cuántos representantes le corresponden a cada planilla?



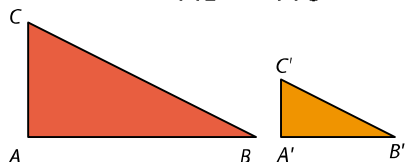
Reflexionemos

Más acerca del tema

La proporcionalidad también se aplica en la geometría.

Observa:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'}$$



(Mide con tu regla y comprueba que hay proporcionalidad entre los lados de los triángulos.)

Ahora aplica tú el reparto. Los hermanos Juan y Luis recibieron una herencia de

\$ 150 000.00. Juan, por ser el menor, recibió $\frac{3}{5}$ partes

de lo que recibió su hermano. Utiliza dos estrategias para resolver la situación planteada. Trabaja en tu cuaderno.

- ¿Cuánto recibió Juan?
- ¿Cuánto recibió Luis?
- ¿Quién recibió la parte mayoritaria?
- ¿La herencia recibida por cada uno es equitativa o proporcional? ¿Por qué?
- Si el reparto fuera equitativo, ¿cuánto recibiría cada uno? ¿Es justo el reparto? ¿Por qué?

¡Ejercítate!

1. Resuelve las siguientes situaciones. Elige dos estrategias diferentes para solucionarlas. Trabaja en tu cuaderno.

- a) Repartir 20 en razón de $\frac{2}{3}$
- b) Repartir 18 en razón de $\frac{2}{4}$

2. Resuelve en tu cuaderno los siguientes planteamientos; elige la estrategia que consideres conveniente.

- a) Se quiere dividir en dos lotes un terreno de 4200 m² de superficie, de manera que uno de ellos sea la cuarta parte del otro. ¿Qué superficie tendrá cada uno?
- b) Si un vehículo recorre 275 km con 25 litros de gasolina, ¿cuántos kilómetros recorrerá con 38 litros?
- c) Una lata de atún "Delicias", de 168 g, cuesta \$ 6.00, y la de la marca "California", de 150 g, \$ 5.00. ¿Cuál conviene comprar? ¿Por qué?

Plantea una situación semejante a la anterior. Coméntala con tus compañeros.

- d) Tres amigos obtienen un premio de \$ 1500.00 en la lotería. ¿Cómo deben repartírselo si, para comprar el billete, aportaron, respectivamente, \$ 12.00, \$ 8.00 y \$ 5.00? Presenta ante el grupo el procedimiento que empleaste.



Entérate de algo más



La razón $\frac{1}{3}$ también se puede escribir 1:3, y se lee “uno es a tres”, en donde al número 1 se le llama antecedente, y al número 3, consecuente. Si deseas conocer más sobre las razones proporcionales, consulta en Internet:

- http://www.rcoronado.com/MATE_FIN/TUTORIAL/1_INTRODUCCION/REPARTO%20PROPORCIONAL/REPARTO%20PROPORCIONAL.html

Representación de la información I

Lección 8. Diagramas y tablas. Problemas de conteo

Mi reto: resolver problemas de conteo utilizando diversos recursos, tales como tablas, diagramas de árbol y otros procedimientos personales.

¡actívatel!

!Me voy de vacaciones;
Ayúdame a decidir cómo iré
vestido.

Muéstrame todas las
combinaciones de playeras y
shorts que puedo hacer.



Redacta tu estrategia de solución.



Construyamos

Para encontrar el resultado puedes aplicar diferentes estrategias. Analiza las siguientes:

Estrategia 1. Multiplicación

¿De cuántas maneras se puede combinar la primera cifra?

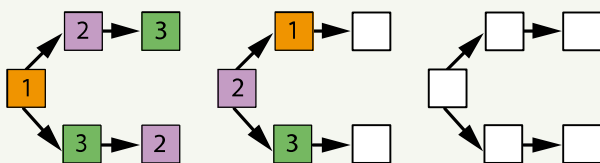
¿De cuántas maneras se puede combinar la segunda cifra (sin contar la que se eligió antes)?

¿De cuántas maneras se puede combinar la tercera cifra (sin contar las dos anteriores)?

Total de combinaciones

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

Estrategia 2. Diagrama de árbol



El diagrama de árbol nos sirve para:

- Contar ordenadamente las combinaciones u opciones que resultan.
- Encontrar más rápidamente el total de combinaciones.

Total de combinaciones =

Ahora, si tuvieras que combinar siete cifras en lugar de tres, ¿cuál de las estrategias anteriores te resultaría más fácil de manejar?

¿Conoces otra estrategia? Coméntala con tu equipo.



Reflexionemos

Adivina, adivinador: ¿cuántos números son?, ¿cuántos números diferentes puedes formar con estos dígitos sin repetir ninguno?



¿Serán tres, cuatro, cinco...?



¿Cuántos números serán? Comenta con un compañero o compañera el problema. Describan en su cuaderno la estrategia que siguieron para calcular la cantidad de cifras.

Aplica las estrategias convencionales para encontrar las posibles combinaciones del problema inicial.

a) Diagrama de árbol

b) Arreglo rectangular

Total de combinaciones: _____

Shorts Playeras	Blanco			
Roja				

Total de combinaciones: _____

c) Multiplicación

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

Total de combinaciones: _____

Conclusiones



- ¿Cuál consideran que es la estrategia más fácil para encontrar el resultado? Argumenten sus respuestas.
- ¿Por qué en esta situación es posible utilizar un arreglo rectangular?
- Si en lugar de cuatro fueran cinco shorts, ¿cuál sería el total de combinaciones?

Redacten sus conclusiones y compártanlas con el grupo.

Proyecto del bloque

- En dos tablas como las siguientes, organiza la información que recabaste y calculaste en la lección 2.
- Registra la fórmula que empleaste y las estaturas de tus compañeros y miembros de tu familia.

Mujeres				
Nombre	Medida del húmero	Medida del radio	Fórmula seleccionada	Estatura calculada

Hombres				
Nombre	Medida del húmero	Medida del radio	Fórmula seleccionada	Estatura calculada

Más acerca del tema

Se cuenta que en, el siglo XVIII, un profesor de Matemáticas les explicó a sus alumnos los principios generales de conteo. Luego les pidió que sumaran todos los números del 1 al 100 ($1 + 2 + 3 + \dots + 100$).

Hizo esto porque pensaba descansar un poco, pero su plan no funcionó. ¡Un alumno de escasos 10 años ya tenía el resultado! En lugar de sumar todos los números, los agrupó de una manera muy ingeniosa: sumó el primero y el último, el segundo y el penúltimo y así, sucesivamente, hasta llegar a la posición 50 y 51. Como el resultado de cada suma era 101, multiplicó $50 \times 101 = 5050$.

¡Genial! ¡El pequeño Carlos Federico Gauss se convirtió después en un gran matemático!

Aplica el procedimiento que utilizó Gauss, para encontrar la suma de todos los números del 1 al 200. En una enciclopedia, busca más información acerca de Gauss.

¡Ejercítate!



1. Utiliza diagramas de árbol para representar los resultados de cada uno de los siguientes lanzamientos de monedas. Trabaja en tu cuaderno.

- a) Una moneda.
- b) Dos monedas (lanzadas al mismo tiempo).
- c) Tres monedas (lanzadas al mismo tiempo).

2. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno. Complétala anotando el número de resultados posibles que se obtienen al lanzar una sola moneda en diferentes ocasiones:

Una moneda lanzada en	Número de resultados posibles
Una ocasión	
Dos ocasiones	
Tres ocasiones	
Cuatro ocasiones	

3. Para la asamblea del 20 de Noviembre, el grupo 10 preparó un baile regional. Los voluntarios para esta actividad fueron 6 mujeres y 4 hombres. ¿Cuántas posibles combinaciones de pareja se pueden formar? Para resolver el problema, elige la estrategia que consideres conveniente y elabora su diagrama.

4. Utiliza la estrategia que se te solicita en cada caso para resolver los siguientes planteamientos.

- a) *Diagrama de árbol*. Un torneo de ajedrez se lleva a cabo por eliminación sencilla (quien pierde una partida queda eliminado). Si se inscribieron 16 jugadores, ¿cuántos juegos se realizarán?
- b) *Arreglo rectangular*. ¿Cuántos resultados diferentes se obtienen al lanzar dos dados?
- c) *Multiplicación*. ¿Cuántos resultados posibles se obtienen al lanzar una moneda y un dado? ¿Y al lanzar dos monedas y un dado?



5. Elige la estrategia que consideres adecuada para resolver los siguientes problemas.

- a) Si tres amigos se encuentran en la calle, ¿cuántos saludos hay en total?
- b) En un torneo de basquetbol participan 10 equipos de escuelas diferentes. Cada equipo se enfrenta a otro dos veces (una como local y otra como visitante). ¿Cuántos juegos se realizan en total?
- c) ¿Cuántos números pueden formarse combinando las cifras 2, 3, 6 y 9? ¿Cuál es el mayor número formado? ¿Y el menor?



6. Planteen una situación en donde utilicen tanto el diagrama de árbol como el arreglo rectangular. Expongan su trabajo ante el grupo.

Entérate de algo más



¿Sabías que fueron los llamados *pitagóricos* (seguidores del matemático Pitágoras, 570-480 a. n. e.) quienes inventaron los números triangulares y los números cuadrados?

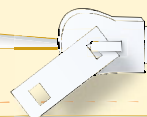
Para conocer más acerca de este tema, consulta en Internet:

- http://es.geocities.com/matesbueno/articulos/los_puntazos_de_pitagoras.htm

Cierre del proyecto



- Comparen los resultados de las tablas de la lección 2, con las estaturas reales de sus compañeros y familiares.
- ¿Consideran que las fórmulas son confiables para hallar la estatura? ¿Por qué?



Bloque 2

El dibujo *Tablero de ajedrez imposible* demuestra por qué a su autor, el artista suizo Sandro del Prete, se le considera uno de los maestros de lo imposible.



Proyecto del bloque

Cambiar el piso de un salón de clases requiere hacer cálculos, investigar costos, así como considerar calidades, materiales, mano de obra, etcétera.

A lo largo del bloque, en las lecciones 9, 10, 11, 14, 15 y 16, realizarás medidas de mosaicos, calcularás perímetros y áreas del salón de clases, y analizarás las opciones que hay en el mercado. Por último, registrarás los datos recabados.

Al concluir el bloque, se espera que los alumnos:

- Resuelvan problemas que impliquen efectuar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones.
- Resuelvan problemas que impliquen efectuar multiplicaciones con números decimales.
- Justifiquen el significado de fórmulas geométricas que se utilizan al calcular el perímetro y el área de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares.
- Resuelvan problemas de proporcionalidad directa del tipo valor faltante, con factor de proporcionalidad entero o fraccionario, y problemas de reparto proporcional.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de las operaciones I

Lección 9. Problemas aditivos. Adición y sustracción de fracciones y decimales

Mi reto: resolver problemas aditivos con números fraccionarios y decimales en distintos contextos.

¡actívatelo!



Estos son los productos que ha elegido la señora Rosita:

Cantidad	Producto	Precio unitario (\$)
6	Lata de atún	4.90
1	Aceite, 1ℓ	11.20
3	Frijol, 1 kg	12.50
1	Limón, 1 kg	4.90
2	Huevo, 1 kg	16.40
2	Tortilla, 1 kg	8.50

¿Crees que podrán cubrir el importe de la compra? Comenta con un compañero o compañera tu respuesta.



Construyamos

Ayuda a la señora Rosita a estimar la cantidad total. Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.

a)

Producto	Precio estimado (\$)
Atún	30
Aceite	10
Frijol	
Limón	5
Huevo	
Tortilla	
Total estimado	

Ahora, copia y completa la tabla escribiendo los precios exactos y el total que aparecerá en la máquina registradora.

b)

Producto	Precio estimado (\$)
Atún	
Aceite	
Frijol	12.50
Limón	
Huevo	16.40
Tortilla	
Total	



Compara tu trabajo con el de un compañero o compañera. ¿Sus estimaciones se acercan al resultado exacto?

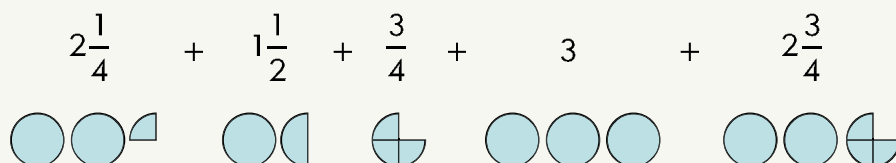
A la semana siguiente, la señora Rosita se dirigió al departamento de carnes y compró los productos que se muestran en el cuadro:

En tu cuaderno, construye una tabla para registrar los valores estimados (en kilogramos) de la compra de la señora Rosita. Responde:

Describe la estrategia que utilizaste para encontrar el total estimado.

Producto	Cantidad (kg)
Pollo	$2\frac{1}{4}$
Puerco	$1\frac{1}{2}$
Pavo	$\frac{3}{4}$
Res	3
Ternera	$2\frac{3}{4}$

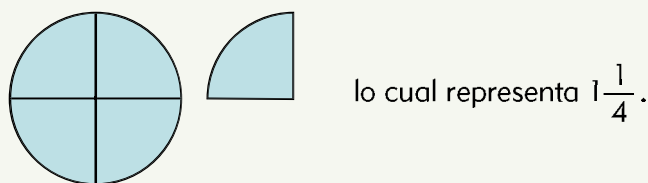
- ¿Cuál es el total exacto?
- Observa:



- Con base en la información del recuadro anterior, describe la estrategia para hallar el total exacto.

- Si tuvieras que sumar $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{5}$, ¿cómo lo harías?
- Intenta sumar $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{4}$. ¿Cómo lo hiciste? Explícalo ante el grupo.

El resultado $\left(\frac{5}{4}\right)$ se puede representar gráficamente así:



También puedes dividir $5 \div 4 = 1$ entero y un cuarto. Observa:

$$\begin{array}{r} \text{Cociente} \quad 1 \\ \text{Divisor} \quad 4 \overline{) 5} \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Dividendo

Residuo

Escribe sobre cada línea la respuesta que consideres correcta; para cada caso se te dan dos opciones. En la división anterior:

- El residuo se convierte en _____
numerador / denominador
- El cociente es la cantidad de _____
enteros / fracciones
- El divisor se convierte en _____
numerador / denominador

En equipo, discutan: en la vida cotidiana, ¿son útiles las estimaciones?, ¿por qué?

Más acerca del tema

Según la ONU, la población mundial aumenta en 81 millones de personas al año. La estimación para el año 2020 es de 8000 millones; de ellos, 7000 millones corresponderán a las regiones menos desarrolladas, en las que la degradación del ambiente aumentará de manera vertiginosa.



Reflexionemos

1. Encierra el enunciado que, en tu opinión, sea la respuesta correcta a la adición: $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12}$.
 - a) 3
 - b) Menor que 3
 - c) No se puede saber hasta haber resuelto la adición de fracciones.

Compara tu elección con la de un compañero o compañera.

2. En tu cuaderno, explica cómo procediste para dar tu respuesta.
3. Encierra el enunciado que represente una mejor estimación de la siguiente operación:

$$24.30 + 32.50 + 45.90$$

- a) La suma es mayor que 100.
 - b) La suma es menor que 100.
 - c) No se puede saber hasta haber resuelto la adición.
4. ¿Cuál es el resultado exacto de la adición anterior?
 5. ¿Para qué crees que sirva la estimación en una operación?
 6. Planteen un problema de la vida cotidiana en que se requiera efectuar una estimación. Preséntelo ante el grupo.



Proyecto del bloque

- Calcula la cantidad (en metros lineales) de zoclo que se necesita para tu salón.

¡Ejercítate!

Efectúa una estimación antes de resolver cada uno de los problemas siguientes; luego, en equipo, comparen sus estimaciones con la solución exacta. Finalmente, guiados por su profesor, comparen las estimaciones de todos los equipos.



- a) Javier compró en el mercado $1\frac{1}{2}$ kg de plátano, $2\frac{1}{2}$ kg de mango y un melón que pesó $1\frac{1}{4}$ kg. ¿Cuántos kilogramos de fruta compró?
- b) La semana pasada, la paletería “Don Paletín” obtuvo las siguientes ganancias: lunes, \$ 568.80; martes, \$ 935.50; miércoles, \$ 476.40; jueves, \$ 870.30; viernes, \$ 1245.50. ¿A cuánto ascendió la ganancia?
- c) ¿Cuál es el común denominador para poder efectuar cada una de las sumas siguientes? Efectúa las sumas.

- $\frac{7}{15} + \frac{3}{5} + \frac{1}{2} =$

- $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} + \frac{2}{8} =$

- $2\frac{1}{6} + 4\frac{7}{12} + 5\frac{2}{8} =$

- d) Resuelve las adiciones de números decimales.

- $2.6 + 3.07 + 0.48 =$

- $0.28 + 4.4 + 2.612 =$

- $128.46 + 12.01 + 0.350 =$

Entérate de algo más



La primera estimación de la distancia entre la Tierra y la Luna, la realizó Aristarco de Samos, antiguo astrónomo griego (310-230 a. n. c.), quien además fue el primero en sugerir que la Tierra giraba alrededor del Sol. No sobrevive ningún trabajo de Aristarco, excepto un cálculo, una estimación que sugiere que el Sol es mucho mayor que la Tierra –una sandía comparada con un melocotón– y él creía improbable que un cuerpo grande orbitara alrededor de otro mucho menor. Para mayor información, consulta en Internet:

- <http://www.phy6.org/stargaze/Marist.htm>

Lección 10. Problemas multiplicativos. Multiplicación y división con números fraccionarios

Mi reto: aprender a plantear y resolver problemas que impliquen la multiplicación y división con números fraccionarios en diferentes contextos.

¡Actíivate!

Héctor y su familia fueron de vacaciones a Sinaloa. Abordaron un barco en Topolobampo (Sin.), con dirección a San José del Cabo (BCS). Si el barco recorre 120 km en 4 h, ¿cuál es su velocidad?



Construyamos

Para hallar la velocidad del barco puede establecerse una proporción:

$$\frac{120 \text{ km}}{4 \text{ h}}$$

El dato faltante es la cantidad de kilómetros que recorre en una hora. ¿Cómo lo encontrarías?
Enuncia tu estrategia de solución.

Raquel, compañera de Héctor esbozó como estrategia la tabla siguiente. ¿Cómo crees que concluya su estrategia? Completa la tabla.

Tiempo (h)	1	2	3	4
Distancia (km)	30			

¿La tabla te ayudó para determinar si la respuesta es correcta o incorrecta?

Héctor y Raquel plantearon al grupo el siguiente problema: “¿Cuántos kilómetros recorre en una hora un barco, si en $4\frac{1}{2}$ horas recorrió 112.5 km?” Enuncia tu estrategia de solución.

Otro equipo presentó como estrategia dividir $\frac{112.5}{1} \div \frac{9}{2}$. Establece que la división se puede cambiar a una multiplicación de recíproco y presenta como argumento la siguiente información:

Número	Número $\div 4$	Resultado
12	$12 \div 4$	3
16	$16 \div 4$	4
20	$20 \div 4$	5

Número	Número $\times \frac{1}{4}$	Resultado
12	$12 \times \frac{1}{4}$	3
16	$16 \times \frac{1}{4}$	4
20	$20 \times \frac{1}{4}$	5

Podemos concluir, entonces, que se obtiene el mismo resultado dividiendo

entre 4 que multiplicando por $\frac{1}{4}$.

Con base en la información que dio el equipo, encuentra la solución de $\frac{112.5}{1} \div \frac{9}{2}$.

Dos números son **recíprocos** si, al multiplicarlos, el producto es 1. Por ejemplo:

- $\frac{3}{2}$ es el recíproco de $\frac{2}{3}$ porque $\frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{6} = 1$
- $\frac{4}{5}$ es el recíproco de $\frac{5}{4}$ porque $\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{20}{20} = 1$

Por tanto, para efectuar una división de fracciones comunes, convertimos la división en una multiplicación por el recíproco del divisor. Por ejemplo:

$$\frac{3}{5} \div \frac{2}{8} = \frac{3}{5} \times \frac{8}{2} = \frac{24}{10} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$



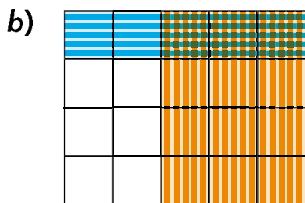
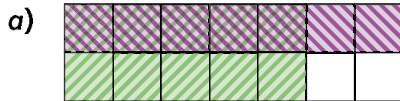
Construyamos

Analiza y describe el procedimiento para dividir fracciones.

¡Ejercítate!



1. Una botella de 2 ℓ es llenada con leche hasta alcanzar tres cuartas partes de capacidad. ¿Cuántos litros de leche tendrá?
2. Usando el modelo de áreas, representa la multiplicación: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$.
3. En una secundaria, $\frac{3}{5}$ partes de los alumnos son mujeres. Si en la escuela hay 260 alumnos, ¿cuántos de ellos son varones? ¿Cuántas son mujeres?
4. Observa los modelos de áreas. En tu cuaderno, escribe la multiplicación representada y su resultado.



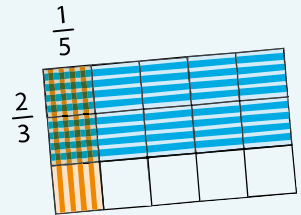
5. Representa gráficamente las siguientes multiplicaciones de fracciones:

a) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{4} \times \frac{2}{5}$

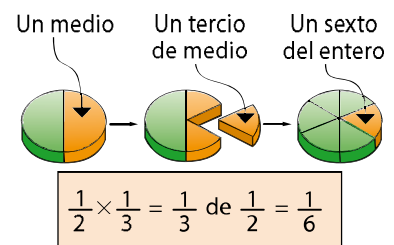
Una forma de multiplicar de manera gráfica consiste en usar el modelo de áreas. Observa el ejemplo.

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$$



Más acerca del tema

La multiplicación de fracciones se puede visualizar de la siguiente manera:



5. Observa las siguientes divisiones resueltas:

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{6}{4}$$

$$\frac{7}{5} \div \frac{4}{6} = \frac{42}{20}$$

$$\frac{6}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{24}{8} = 3$$

- a) Escribe el procedimiento que creas que se usó para resolverlas.
b) ¿Crees que se puede usar el modelo de áreas en la división? ¿Por qué?



Proyecto del bloque

- En equipo, investiguen los precios del zoclo de plástico, de madera, del pegamento para cada uno, y de la mano de obra. Llenen tablas como las siguientes.

Zoclo de plástico	
Costo por unidad (\$)	
Unidades requeridas	
Costo del zoclo (\$)	
Costo del pegamento (\$)	
Mano de obra (\$)	
Costo total (\$)	

Zoclo de madera	
Costo por unidad (\$)	
Unidades requeridas	
Costo de la loseta (\$)	
Costo del cemento (\$)	
Mano de obra (\$)	
Costo total (\$)	

- A partir de la información recabada, determinen si es más conveniente colocar zoclo de plástico o de madera.

Entérate de algo más

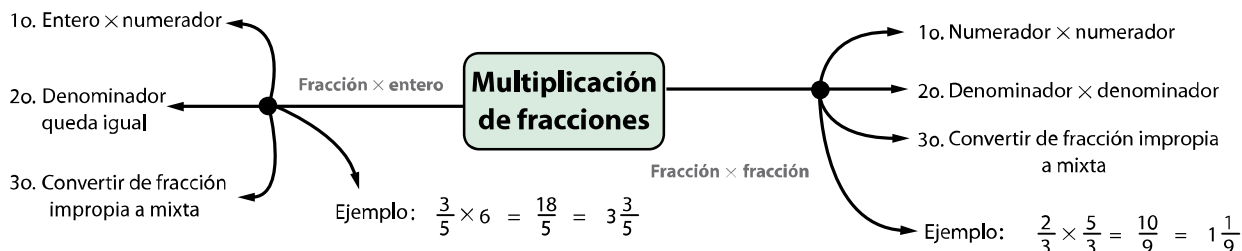


Para aumentar tus conocimientos sobre las fracciones, consulta en Internet:

- <http://www.escolar.com/matem/09b.htm/>

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Observa el siguiente mapa mental acerca de la multiplicación de fracciones:



Lección 11. Problemas multiplicativos. Números decimales

Mi reto: resolver problemas que impliquen la multiplicación de números decimales en contextos distintos.

¡Actívatelo!

Luego de estar en San José del Cabo, Héctor y su familia desean ir a Cabo San Lucas (BCS). Para darse una idea, Héctor consulta un mapa de la zona en cuestión y observa la escala del mapa. Mide la distancia que hay entre San José del Cabo y Cabo San Lucas y obtiene 1.2 cm.

- ¿Cuál será la distancia lineal entre ambas ciudades, si 4.5 cm en el mapa equivalen a 100 km?
- ¿Qué procedimiento utilizaste para determinar la distancia lineal entre ambas ciudades?
- Si el autobús que toman Martín y su familia mantiene una velocidad promedio de 80 km/h, ¿en cuánto tiempo llegarán a Cabo San Lucas?
- Si la distancia por carretera entre San José del Cabo y Cabo San Lucas es de _____, Martín y su familia la recorren en autobús a una velocidad promedio de 80 km/h. ¿En cuánto tiempo llegarán a Cabo San Lucas? (Recuerda que la distancia lineal que se obtiene entre dos puntos que se encuentran en el mapa, no es la misma distancia que se obtiene en la carretera indicada en el mapa.)



Construyamos

Observa el mapa. Auxílate con una regla graduada para calcular la distancia lineal entre las siguientes ciudades. Registra tus respuestas en tu cuaderno.

- a) Todos los Santos y La Paz b) San Pedro y La Paz c) San Pedro y Todos los Santos

Para encontrar la distancia entre San Pedro y Todos los Santos, basta con encontrar la diferencia de las distancias que hay entre La Paz y ambas ciudades. ¿Será éste un enunciado verdadero o falso? Justifica tu respuesta.

Proyecto del bloque

- ¿Cuál es el área del piso de tu salón?
- Si 1 m² de mosaico cuesta \$ 69.90, ¿cuánto dinero se requiere para comprar el mosaico suficiente para cubrir el piso del salón?



Trabaja en tu cuaderno.

1. Explica con tus palabras el procedimiento que usaste para calcular las distancias indicadas en el mapa.
2. Plantea un problema con números decimales, en el cual apliques el procedimiento que usaste. Díctaselo al grupo para resolverlo en equipos.



Más acerca del tema

Un **cuadrado mágico** es una agrupación de números distintos, colocados formando un cuadrado en el que la suma de cada columna, de cada hilera y de las diagonales, son iguales. El siguiente es un cuadrado mágico:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

1. Si a cada número le sumamos 0.5, ¿seguirá siendo un cuadrado mágico?
2. ¿Qué ocurrirá si cada número lo multiplicas por 1.5? Verifícalo en tu cuaderno.
3. Compara tus respuestas con las de un compañero o compañera y obtengan conclusiones.

El cuadrado hipermágico es un cuadrado mágico susceptible de recomponerse en otros cuadrados mágicos, al trasladar la columna de la derecha hacia el lado izquierdo (o viceversa), o sumando los números de cuatro casillas que formen un cuadrado.

Trabaja con un compañero o compañera:

1. En el siguiente cuadrado hipermágico de la derecha, la suma es 34. Reconstrúyanlo en su cuaderno cambiando de lugar una columna. Verifiquen si se conserva la suma.
2. Multipliquen por 2.1 cada número de su cuadrado. ¿Seguirá siendo hipermágico? Compruébenlo.

4	5	16	9
14	11	2	7
1	8	13	12
15	10	3	6

Entérate de algo más



Para saber más acerca de cuadrados mágicos, visita en Internet:

- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/nombres/mate1e.htm
- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate2i.htm

¡Ejercítate!

Resuelve en tu cuaderno los siguientes problemas.

1. Un barco recorre 9.7 metros en un segundo. ¿Qué distancia recorrerá en 0.5, 0.9, 1.6, 2.3 y 14.5 segundos? Copia y completa la tabla.

Tiempo (s)	0.5	0.9	1	1.6	2.3	14.5
Distancia (m)			9.7			

- ¿Por qué unos resultados de distancia son mayores y otros menores que 9.7 m?
2. Calcula el área de un terreno rectangular que tiene 18.2 m de largo y 5.75 m de ancho.
 3. Supón que la paridad del dólar estadounidense es de \$ 10.75 a la compra. Si deseo cambiar \$ 1000.00 a dólares, ¿cuántos dólares me darán?
 4. Un kilogramo pesa aproximadamente 2.2 veces lo que pesa una libra. ¿Cuántos kilogramos pesará una pesa de bronce de 4.6 libras?
 5. En Internet o en alguna biblioteca, investiga la distancia real por carretera entre las siguientes ciudades; registra tus hallazgos en tu cuaderno.

a) San Pedro
y La Paz

b) San Pedro
y Todos los Santos

c) San José del Cabo
y San Pedro

Forma, espacio y medida

Formas geométricas I

Lección 12. Rectas y ángulos, mediatriz y bisectriz

Mi reto: utilizar las propiedades de la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo, para resolver diversos problemas geométricos.

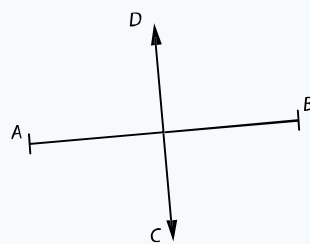
¡Actívatelo!

Usa tu juego de geometría para trazar en tu cuaderno un cuadrado dentro de un círculo, de tal manera que cada uno de sus vértices toque un punto de la circunferencia. (Sugerencia: auxílate con la mediatriz.) Comparte tu trabajo con tus compañeros de equipo.

Para repasar tus conocimientos, traza en tu cuaderno: una recta, un segmento de recta, una semirrecta, un par de rectas perpendiculares y el punto medio de un segmento. Comparte tu trabajo con tus compañeros de equipo. De ser necesario, corrijan.

Reúnete con un compañero o compañera y redacten una definición de **mediatriz**. Expongan su trabajo ante el grupo. Con la asesoría de su profesor o profesora, lleguen a una definición entre todos.

El diagrama representa la mediatriz de un segmento.



\overline{CD} es la mediatriz de \overline{AB}



Construyamos

Observa los dibujos de la derecha y, en las líneas, escribe lo que se realiza en cada paso para trazar la mediatriz que pase por el segmento AB .

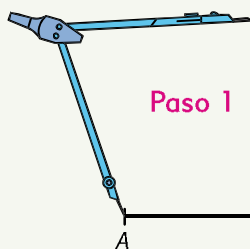
• Paso 1. _____

• Paso 2. _____

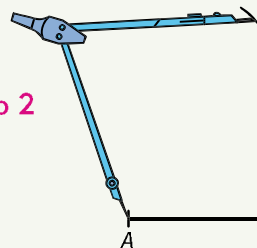
• Paso 3. _____

• Paso 4. _____

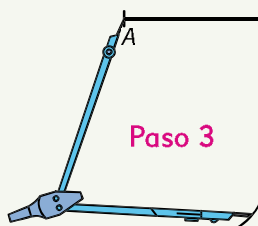
• Paso 5. _____



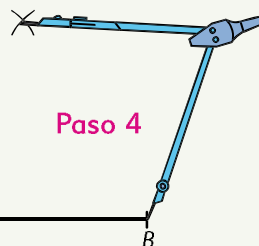
Paso 1



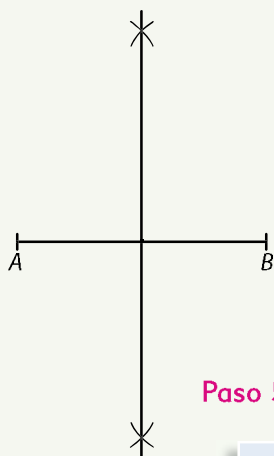
Paso 2



Paso 3

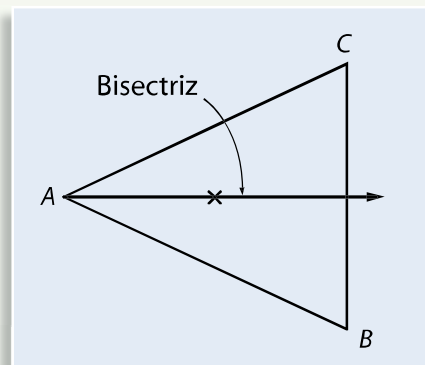


Paso 4



Paso 5

En tu cuaderno, traza un triángulo cualquiera; llámalo ABC . Después, construye un círculo que toque los tres lados del triángulo; para ello, auxíliate con la bisectriz. (Observa el dibujo de la derecha; en él se señala la bisectriz del ángulo CAB .) Comparte tu trabajo con tus compañeros de equipo.





Reflexionemos

Subraya la opción que corresponda a la bisectriz.

La bisectriz es:	El origen de la bisectriz está:	La bisectriz:
<ul style="list-style-type: none">• Un segmento• Una recta• Una semirrecta	<ul style="list-style-type: none">• Antes del vértice del ángulo• Después del vértice del ángulo• En el vértice del ángulo	<ul style="list-style-type: none">• Divide al ángulo en dos partes iguales• Divide al ángulo en tres partes iguales• Divide al ángulo en dos partes desiguales

Ahora, redacta en tu cuaderno una definición de **bisectriz de un ángulo**.

Observa los dibujos de la derecha y, en las líneas, escribe lo que se muestra en cada paso para trazar la bisectriz.

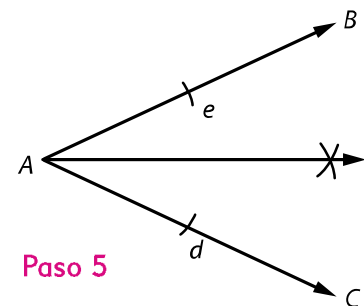
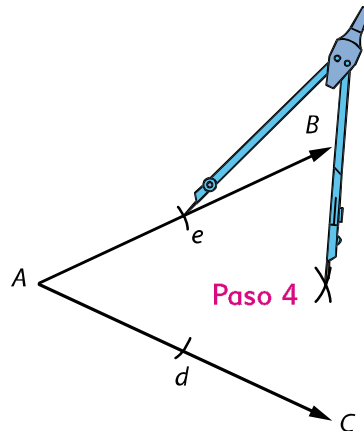
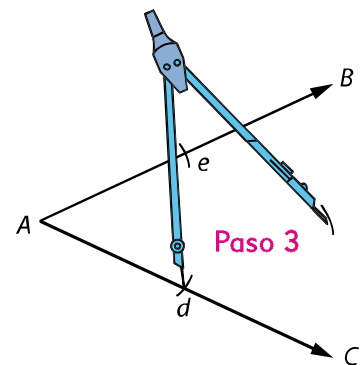
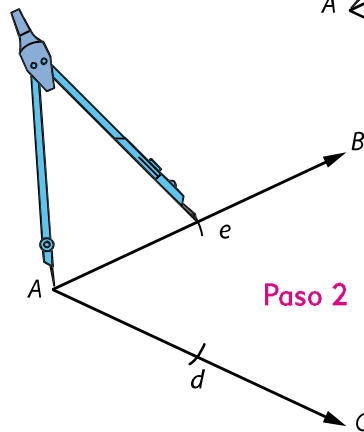
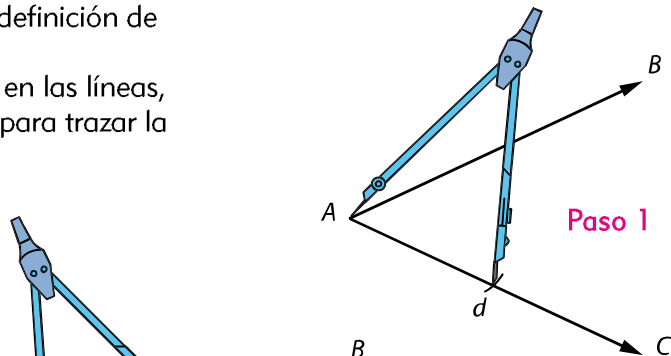
• Paso 1. _____

• Paso 2. _____

• Paso 3. _____

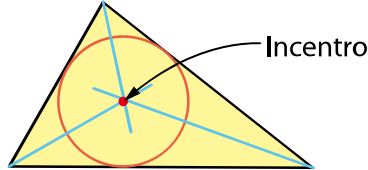
• Paso 4. _____

• Paso 5. _____



Más acerca del tema

El punto donde se cortan las bisectrices del triángulo se llama **incentro**.



¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno:

1. Traza un segmento de recta y su mediatriz. Luego, construye un triángulo que tenga dos de sus vértices en los extremos del segmento, y el tercer vértice, sobre la mediatriz. ¿Qué tipo de triángulo es?
2. Traza otro segmento de recta y su mediatriz. Construye un rombo.
3. Construye un cuadrado y traza sus diagonales. Reflexiona: ¿las diagonales de un cuadrado coinciden con sus bisectrices? En un rectángulo, ¿sucederá lo mismo? Constrúyelo y compruébalo.



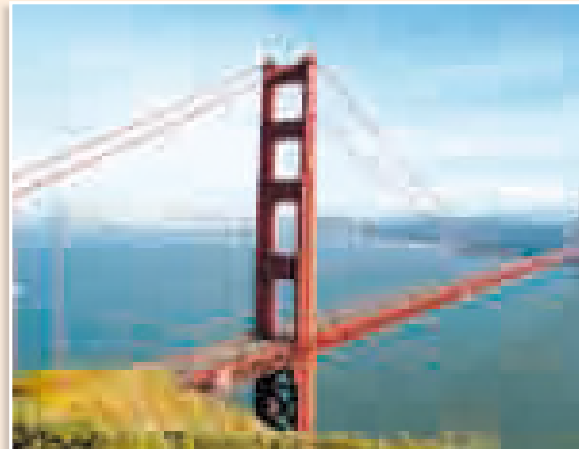
Entérate de algo más



¿Sabías que el principio de la mediatriz se aplica en los puentes colgantes? Las fuerzas de tensión de los cables principales son transferidas a los pilares verticalmente y hacia abajo.

Para obtener más información al respecto, consulta en Internet:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Puente_colgante

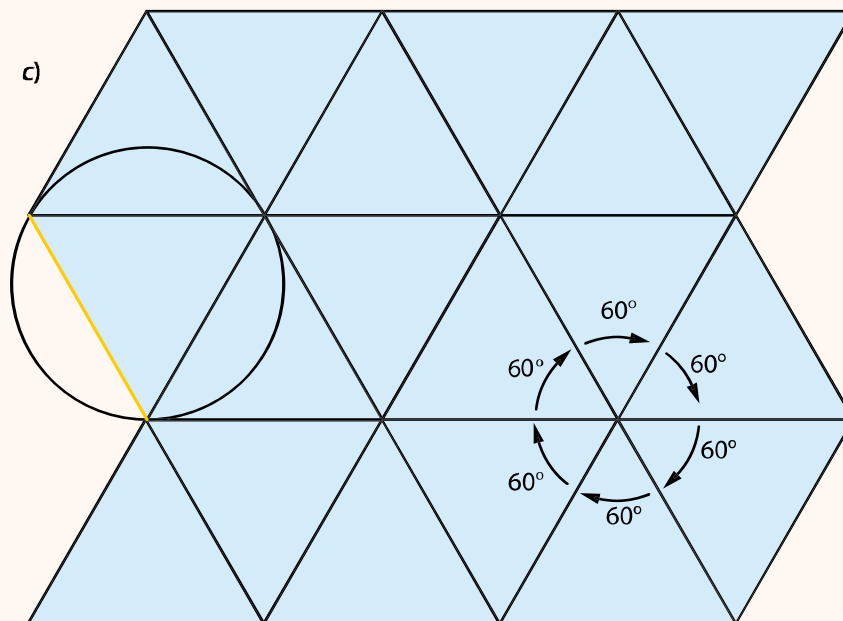
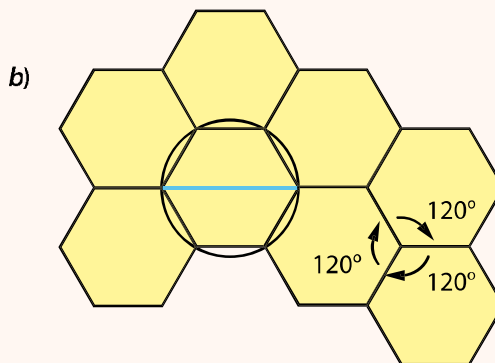
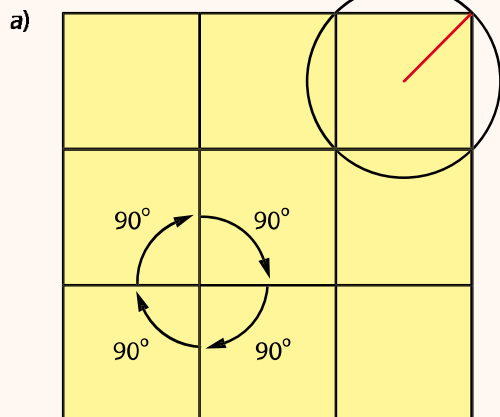


Lección 13. Figuras planas. Polígonos regulares

Mi reto: construir polígonos regulares a partir de distintas informaciones.

¡Actívatelo!

Observa las siguientes figuras:



En tu cuaderno, escribe el nombre de los segmentos coloreados con azul, rojo y amarillo.

- El azul representa...
- El amarillo representa...
- El rojo representa...

¿Qué figuras identificas? ¿Cómo las construirías?



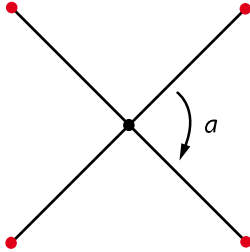
Construyamos

Primero reforzaremos algunos conceptos y propiedades importantes.

En cada uno de los siguientes dibujos, traza líneas para unir los puntos (sin cruzar líneas negras); auxíliate con tu regla.

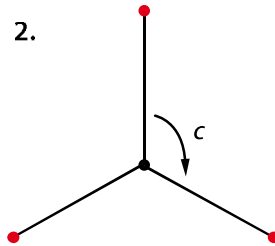
Los ángulos que se forman en el vértice común (de color negro) se llaman **ángulos centrales** del polígono regular.

1.



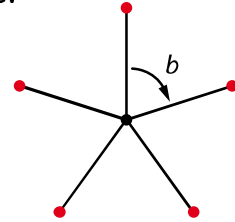
$$\sphericalangle a = \underline{\hspace{2cm}}$$

2.



$$\sphericalangle c = \underline{\hspace{2cm}}$$

3.



$$\sphericalangle b = \underline{\hspace{2cm}}$$

Responde:

- ¿Qué figuras se formaron?
- ¿Cómo son las medidas de sus lados?

Con tu transportador, halla las medidas de los ángulos a , b y c . Con base en estas medidas, completa en tu cuaderno:

- medida $\sphericalangle a \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$
- medida $\sphericalangle b \times \underline{\hspace{2cm}} = 360^\circ$
- medida $\sphericalangle c \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

Compara tu trabajo con los de tus compañeros de equipo. Entre todos lleguen a una conclusión.

Regresa a las figuras anteriores. En cada polígono, coloca la punta metálica de tu compás en el vértice común y traza una circunferencia que toque los demás vértices.

¿Conoces algún procedimiento para dibujar un hexágono regular? Trázalo en tu cuaderno y escribe los pasos que seguiste.

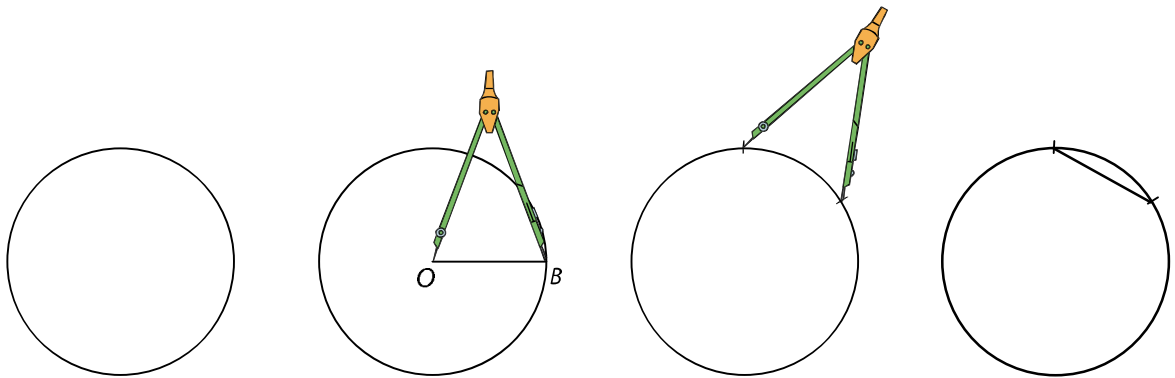
La circunferencia que pasa por cada uno de los vértices de un polígono se denomina **circunferencia circunscrita**.

Con la asesoría de tu profesor o profesora, empleen los procedimientos siguientes:

Un **polígono inscrito** es aquel cuyos vértices pertenecen a la circunferencia.

Procedimiento 1:

1. Dado un círculo, traza dos diámetros perpendiculares para encontrar su centro; llámalo O .
2. Coloca la punta metálica de tu compás en el centro del círculo. Ajusta el compás para que la punta de grafito toque un punto de la circunferencia. Esta es la medida del radio OB .
3. Con la misma abertura del compás, a partir del punto B , divide el círculo en seis partes iguales.
4. Une los seis puntos.



Procedimiento 2:

1. Con centro en O , traza una circunferencia. Divide 360° entre el número de lados del hexágono. El resultado será el valor del ángulo AOB .
2. Con vértice en el centro de la circunferencia, construye el ángulo AOB .
3. Traza el segmento AB . Con una abertura del compás igual a la longitud de este segmento, y a partir del punto B , se determinan sucesivamente los puntos C , D , E y F .
4. Traza los segmentos BC , CD , DE , EF y FA . Así habrás construido un hexágono regular inscrito en una circunferencia.

Procedimiento 3:

1. En una hoja de papel, construye seis triángulos equiláteros de igual medida.
2. En tu cuaderno, marca un punto.
3. Pega uno de los triángulos haciendo coincidir uno de sus vértices con el punto que marcaraste.
4. Junto al triángulo anterior, pega un segundo triángulo con uno de sus vértices en el punto.
5. Continúa de la misma manera con los triángulos restantes.

Si tu procedimiento es distinto de los descritos anteriormente, expónlo ante el grupo.



Reflexionemos

Los pasos básicos para trazar cualquier polígono regular son los siguientes:

1. Trazar un círculo con centro en O.
2. Considerar a O como el vértice de un ángulo de 360° .
3. Trazar un radio de la circunferencia circunscrita.
4. Dividir 360° entre el número de lados del polígono regular de que se trate. Con el valor obtenido, y a partir del radio trazado, construir un ángulo con vértice en O. (Este ángulo corta a la circunferencia en dos puntos, los cuales determinan un segmento cuya longitud será la medida del lado del polígono.)
5. Con la abertura del compás igual a la medida del lado, y comenzando en cualquiera de los puntos del segmento, ir marcando sucesivamente sobre la circunferencia los puntos que serán los vértices del polígono.
6. Unir los vértices consecutivos mediante un segmento. ¡Listo!

Más acerca del tema

Los **polígonos** son figuras cerradas construidas con segmentos. Se les llama polígonos regulares si sus lados y sus ángulos son iguales. Todos ellos tienen un nombre específico. El menor de los polígonos regulares es el *triángulo equilátero*.

Investiga con tus compañeros de equipo el nombre de los demás polígonos regulares. Consulta en Internet:

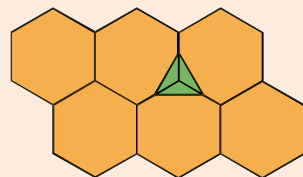
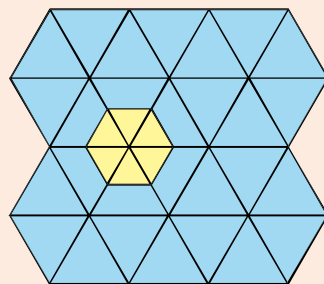
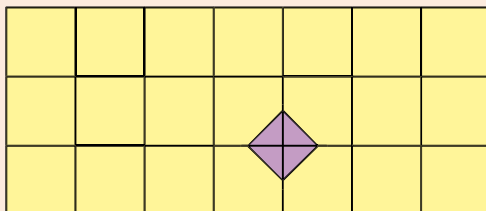
- <http://www.ematematicas.net/figurasplanas.php?figura=3&a=1>

Entérate de algo más



¿Sabías que un plano puede cubrirse utilizando triángulos equiláteros, cuadrados y hexágonos? ¿Podrán el pentágono y otros polígonos regulares recubrir el plano? ¡Investígalo! Para ello, consulta en Internet:

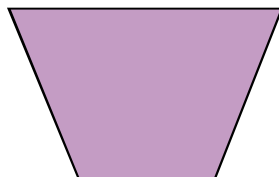
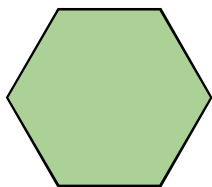
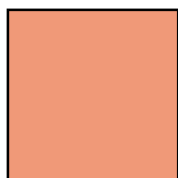
- <http://www.fpolar.org.ve/matematica3/fasciculo5.pdf>



¡Ejercítate!

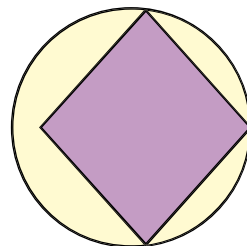
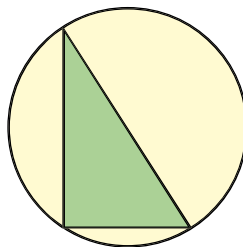
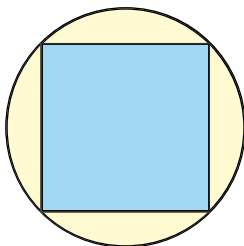
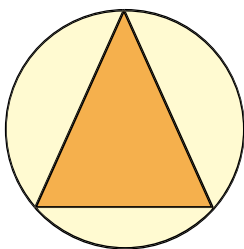
Trabaja en tu cuaderno:

1. Copia las figuras siguientes. Marca el punto central de cada una de ellas. (*Sugerencia:* utiliza ejes de simetría.) En cada polígono, traza una circunferencia circunscrita.



- ¿Pudiste realizar el trazo en todas las figuras? ¿Por qué?
- ¿A qué conclusión llegas?

2. ¿Cuál de las siguientes figuras no representa un polígono inscrito? Justifica tu respuesta.



3. Sigue las instrucciones para dibujar un polígono en tu cuaderno; auxíliate con una regla graduada y el compás.

- Trazas un círculo.
- Trazas su diámetro.
- Trazas la mediatriz del diámetro.
- Une los cuatro puntos que tocan la circunferencia.

¿Qué figura se formó?

4. Trazas los siguientes polígonos regulares con circunferencias circunscritas de 3 cm de radio: cuadrado, pentágono, hexágono.
5. En equipo, elaboren un cartel con figuras basadas en distintos polígonos regulares. Organicen una exposición con todos los trabajos.

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

El cuadro sinóptico

El cuadro sinóptico es un recurso para resumir aquellos temas que tienen varias clasificaciones; asimismo, favorece la memoria visual.

Características:

- Presenta ideas ordenadas
- Utiliza llaves
- Clasifica datos

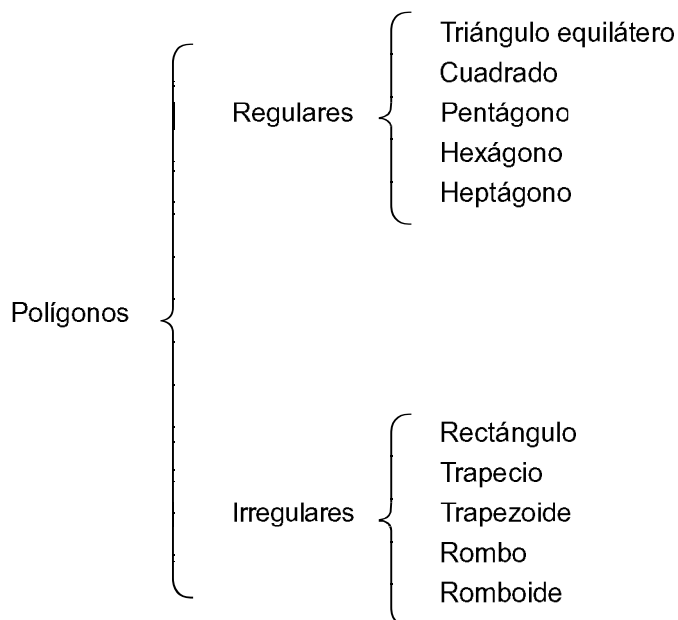
Construcción:

1. Leer todo el texto.
2. Subrayar las ideas principales y las secundarias.
3. Separar las ideas.
4. Agrupar las ideas semejantes utilizando llaves a la izquierda de las palabras.
5. Elegir una palabra clave que represente a cada uno de los grupos de ideas.
6. Escribir la palabra clave antes de la llave.
7. Agrupar las palabras clave con algún concepto que las represente.

(NOTA. Se pueden definir tantas agrupaciones de ideas y palabras clave como el contenido del texto lo permita.)

Ejemplo:

Clasificación de los polígonos



Lección 14. Justificación de fórmulas geométricas.
Perímetros y áreas

Mi reto: justificar las fórmulas de
perímetro y área de triángulos,
cuadriláteros y polígonos regulares.

¡actívatelo!



Un **geoplano** es un instrumento didáctico formado por una superficie plana de plástico o madera, en la que se encuentran distribuidos, de manera uniforme, clavos o pivotes, los cuales representan puntos en el plano.



Construyamos

Reúnete con tu equipo para construir un geoplano. Consigan los siguientes materiales:

- Una tabla cuadrada de 30 cm de lado y 2 cm de grosor
- 200 clavos de una pulgada
- Martillo
- Regla graduada y lápiz
- Ligas de colores

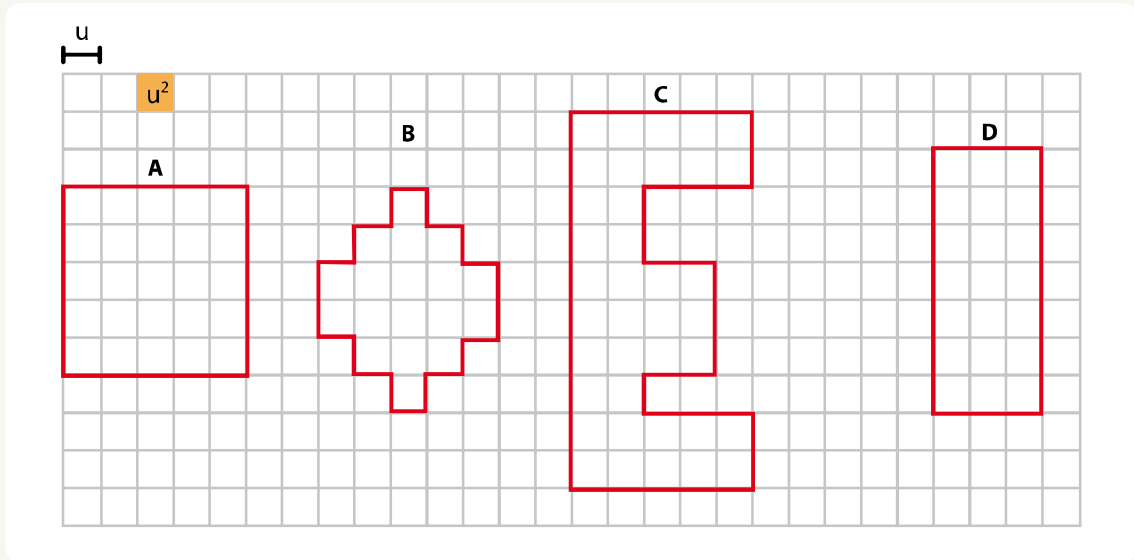
Procedimiento: sobre la tabla, tracen una cuadrícula de 26 cm de lado, formada por cuadritos de 2 cm de lado. Con mucho cuidado, claven un clavo en cada intersección de las líneas.

Una vez construido el geoplano, enganchen ligas en los clavos de tal manera que se formen cuadrados o rectángulos de 36 unidades cuadradas, u^2 . (La distancia entre clavo y clavo representa la unidad, u .)

¿Cuántos cuadrados o rectángulos de 36 unidades cuadradas pudieron formar? En una tabla como la siguiente, registren las dimensiones de las figuras que construyeron:

Figura	Área (en unidades cuadradas)	Suma de las medidas de los lados	Perímetro
	$___ \times ___ = 36$	$___ + ___ + ___ + ___ =$	
	$___ \times ___ = 36$	$___ + ___ + ___ + ___ =$	
	$___ \times ___ = 36$	$___ + ___ + ___ + ___ =$	
	$___ \times ___ = 36$	$___ + ___ + ___ + ___ =$	
	$___ \times ___ = 36$	$___ + ___ + ___ + ___ =$	

Observen las siguientes figuras y reproduzcanlas en su geoplano.



Completa la tabla siguiente:

Figura	Perímetro (en unidades lineales, u)	Área (en unidades cuadradas, u^2)
A		
B		
C		
D		



Comenta con un compañero o compañera lo que son el *perímetro* y el *área* de una figura. Luego, escriban las definiciones de estos términos:

El **perímetro** es:

El **área** es:



Reflexionemos

Es hora de que recuerdes y apliques la fórmula correcta. Copia en tu cuaderno la tabla de la derecha. Complétala escribiendo la fórmula adecuada del recuadro de abajo. Compara tu trabajo con los de tus compañeros de equipo.

Cuadro de fórmulas

$$p = 2a + 2b$$

$$p = 2\pi r$$

$$p = a + b + c + \dots + n$$

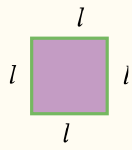
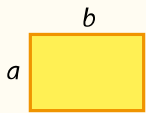
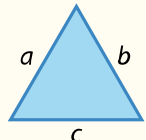
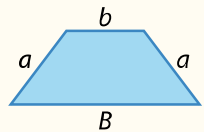
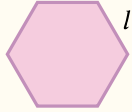
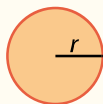
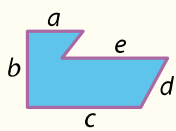
$$p = nl$$

$$p = 2a + b + B$$

$$p = a + b + c$$

$$p = 4l$$

Fórmulas para calcular perímetros

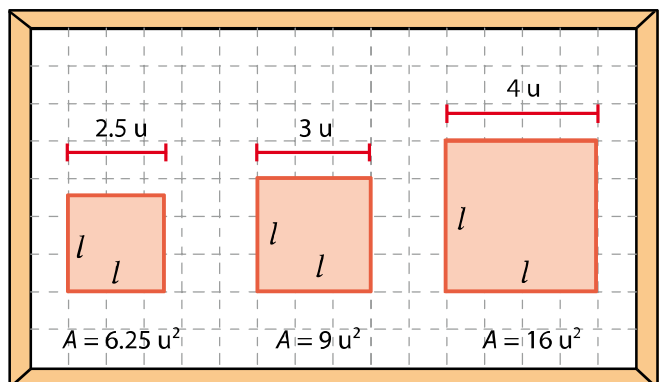
Nombre	Figura geométrica	Fórmula
Cuadrado y rombo		
Rectángulo y romboide		
Triángulo		
Trapezio		
Polígono regular		
Círculo		
Polígono irregular		

Observa los siguientes grupos de figuras:

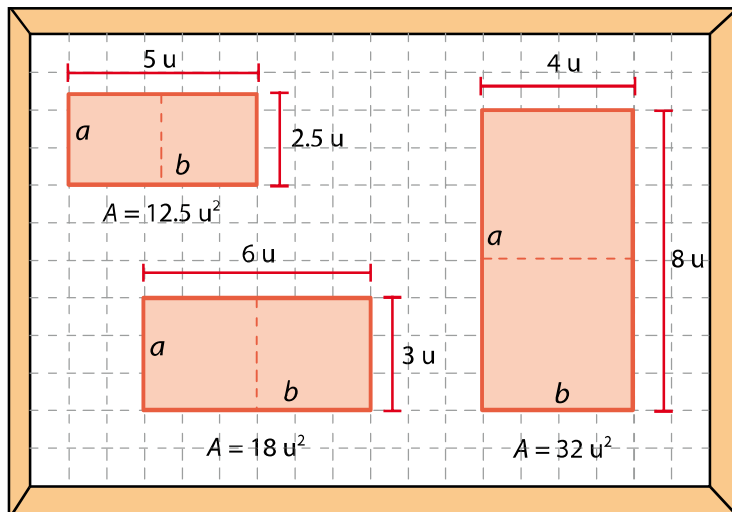
Cuadrados

Responde en tu cuaderno:

- ¿De qué otra manera se puede hallar el área de los cuadrados, sin contar los cuadritos?



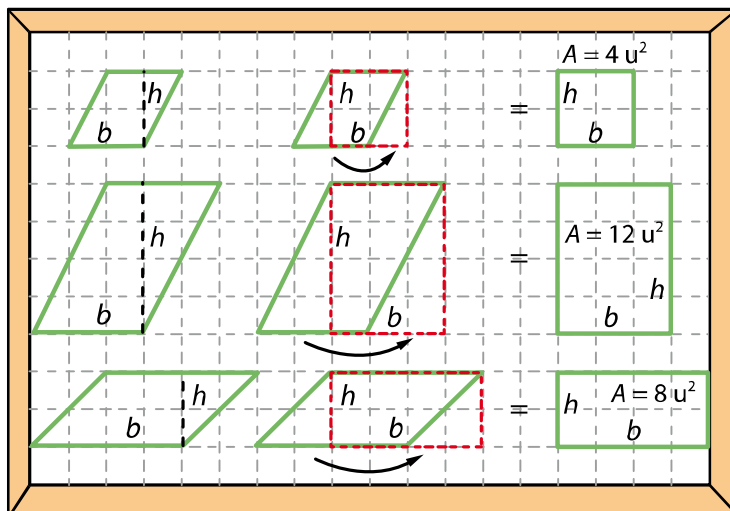
Rectángulos



Paralelogramos

Responde:

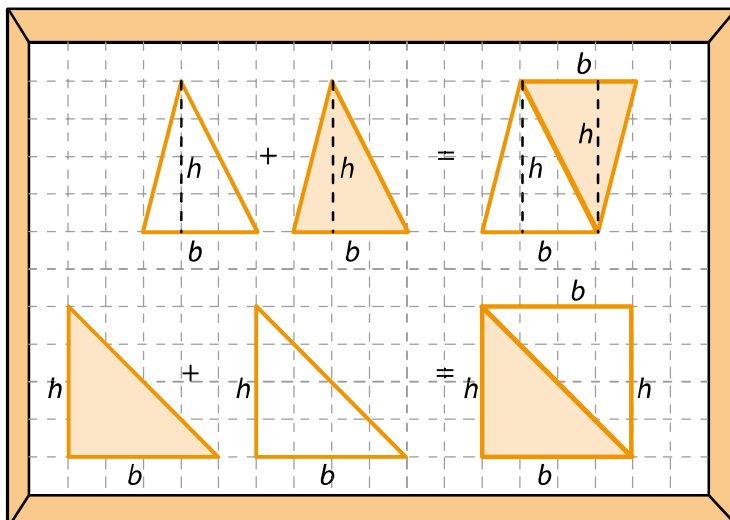
- ¿En qué se transforma cada uno de los paralelogramos?
- ¿Cómo son las áreas del paralelogramo y del rectángulo?



Triángulos

Responde:

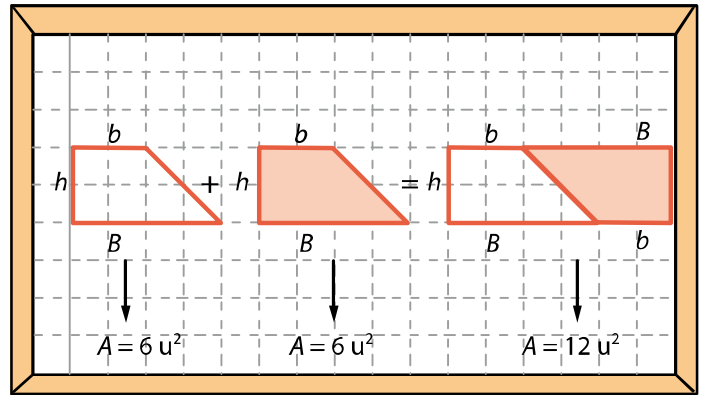
- ¿Notaste qué figuras se obtienen al unir dos triángulos congruentes? ¿Cómo se llaman?
- ¿Cómo es el área del triángulo en relación con el área de las nuevas figuras?
- Entonces, ¿cómo encontrarás el área de un triángulo?



Trapezios

Responde:

- ¿Cómo son las bases de un trapezio?
- ¿Qué figura se forma al unir dos trapezios iguales?
- ¿A qué conclusión llegas para encontrar el área del trapezio?



Trabaja con un compañero o compañera. A partir de la siguiente información, escriban en su cuaderno la fórmula correcta para hallar el área de cada figura. Si es necesario, vuelvan a revisar los grupos de figuras anteriores.

Cuadrado

- $A = \frac{b \times h}{2}$
- $A = l \times l = l^2$
- $A = 4l$

Rectángulo

- $A = \frac{b \times h}{2}$
- $A = l \times l = l^2$
- $A = b \times h$

Trapezio

- $A = \frac{b \times h}{2}$
- $A = \frac{(b + B) \times h}{2}$
- $A = b \times h$

Paralelogramo

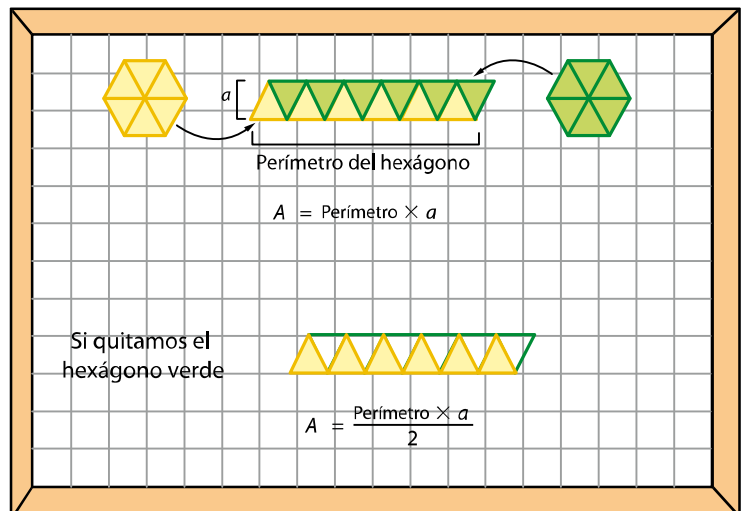
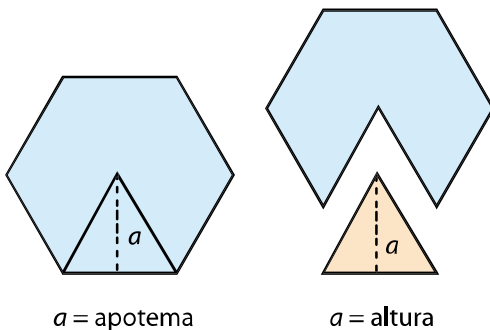
- $A = \frac{b \times h}{2}$
- $A = l \times l = l^2$
- $A = b \times h$

Triángulo

- $A = l \times l = l^2$
- $A = \frac{b \times h}{2}$
- $A = b \times h$

Polígonos regulares

Observa:



Comenta con tus compañeros de equipo:

- ¿Notaron que el polígono puede descomponerse en triángulos congruentes?
- ¿Qué figura se forma al unir dos grupos de triángulos?
- ¿Qué ocurriría si la figura tuviera 7 lados? ¿Y si tuviera 8?



Trabaja con un compañero o compañera. Con base en la siguiente información, escriban en su cuaderno la definición de *apotema* y la fórmula para hallar el área de un polígono regular.

La apotema es...	La fórmula para calcular el área de un polígono regular es...

Proyecto del bloque

- ¿Qué fórmula utilizaste para calcular el perímetro del piso de tu salón? Subráyala en la siguiente lista.

$$P = 2a + 2b$$

$$P = 4l$$

$$P = l + l + l + l$$

- ¿Qué fórmula usaste para calcular el área del piso del salón?



Más acerca del tema

¿Sabías que los registros más antiguos que se conocen de la actividad del hombre en el campo de la Geometría, datan aproximadamente del 3000 a. n. e.? Consisten en unas tabletas de arcilla cocida al sol, descubiertas en Mesopotamia, en las que se encuentran grabados caracteres cuneiformes.

Los babilonios conocían las reglas para calcular el área de rectángulos, triángulos rectángulos, triángulos isósceles y, quizá, triángulos irregulares.



Toma de decisiones

En una hoja cuadrículada, dibuja el contorno de tu mano o alguna otra figura que elijas y encuentra el área por el método que prefieras. Expón tu trabajo ante el grupo; argumenta las razones de tu elección.

¡Ejercítate!

Coloca dentro de los paréntesis los números de las fórmulas que aplicarías para encontrar el perímetro y el área de cada figura.

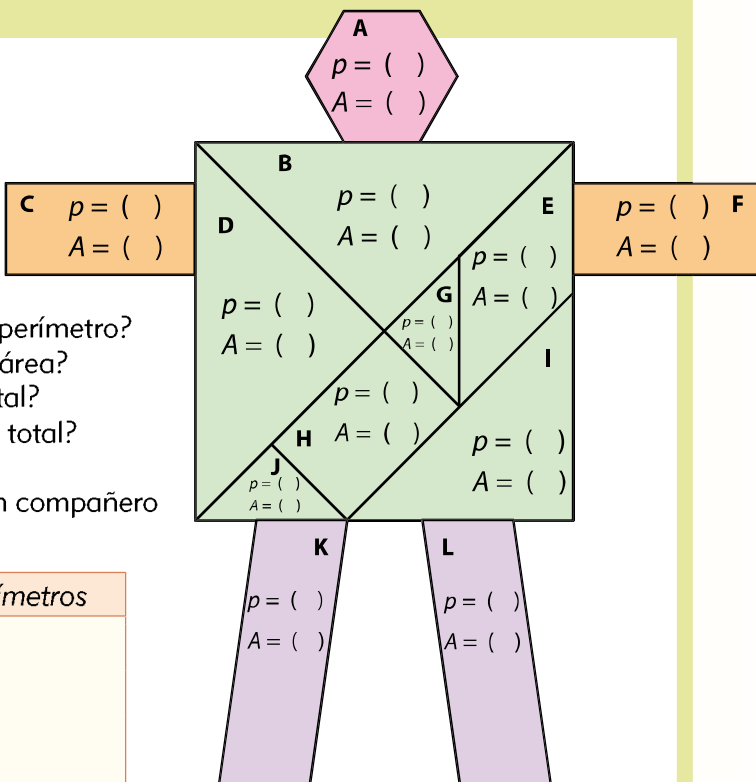
Responde en tu cuaderno:

- ¿Qué figuras tienen el mismo perímetro?
- ¿Qué figuras tienen la misma área?
- ¿Cuántos triángulos hay en total?
- ¿Cuántos cuadriláteros hay en total?

Compara tu trabajo con el de un compañero o compañera.

Fórmulas de perímetros

1. $p = 3l$
2. $p = 4l$
3. $p = 5l$
4. $p = 6l$
5. $p = a + b + c$
6. $p = 2a + 2b$

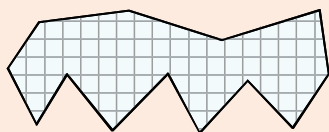


Entérate de algo más



La *fórmula de Pick* nos sirve para encontrar de manera más exacta el área de figuras irregulares (cuadrículadas). Para saber más acerca de esta fórmula, consulta en Internet:

- <http://www.arrakis.es/~mcj/pick.htm>



Fórmulas de áreas

1. $A = \frac{b \times a}{2}$
2. $A = l^2$
3. $A = b \times a$
4. $A = \frac{p \times a}{2}$

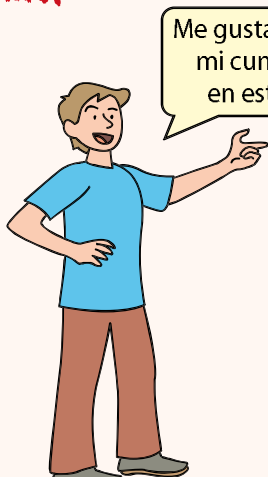
Manejo de la información

Análisis de la información II

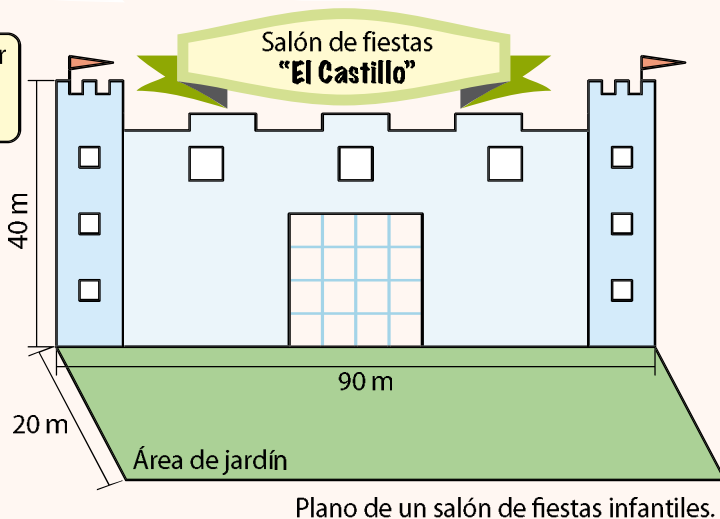
Lección 15. Relaciones de proporcionalidad. Proporcionalidad directa (operadores fraccionarios y decimales)

Mi reto: identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo "valor faltante" en diversos contextos, utilizando operadores fraccionarios y decimales.

¡actívatelo!



Me gustaría festejar mi cumpleaños en este salón.



Observa la tabla.

	Largo	Alto	Ancho del jardín
Metros	90	40	20
Centímetros	9	4	2



Comenten: ¿cuál es la escala (o factor de proporcionalidad) del plano del salón de fiestas? Escribe la estrategia que utilizaron para encontrar la solución.

Comparen su trabajo con los de otros equipos.



Construyamos

En equipo, identifiquen el factor o constante de proporcionalidad (k). Escríbelo debajo de cada tabulación.

a)

x	2	3	4	5
y	4	6	8	10

Constante (k) = _____

b)

x	2	4	6	8
y	1	2	3	4

Constante (k) = _____

c)

x	y
3	9
4	12
5	15
6	18

Constante (k) = _____

d)

x	y
4	20
5	25
6	30
7	35

Constante (k) = _____



A manera de conclusión, describan por escrito la manera en que hallaron la constante o factor de proporcionalidad. Comparen su trabajo con los de los demás equipos. En sesión grupal, y con la asesoría de su profesor o profesora, obtengan un procedimiento general.

Copia las siguientes tablas en tu cuaderno. Complétalas de manera que, en las dos primeras, exista proporcionalidad entre el renglón superior y el inferior, y en las otras dos, entre ambas columnas. Asimismo, halla el factor de proporcionalidad de cada tabla.

2	4	6	
3		9	12

k = _____

	5	10	20
0.75	1.25		5

k = _____

4	24
	30
6	36
7	

k = _____

2	0.4
3	0.6
	0.8
5	

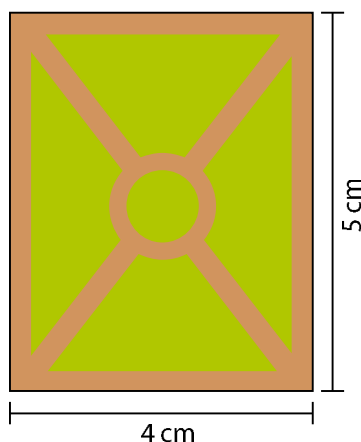
k = _____



Reflexionemos

Determina la escala del dibujo de la derecha, relacionando las medidas reales de un parque público con las que se dan en el plano. Trabaja en tu cuaderno.

(En una gráfica, el frente (4 cm) representa el eje x , y el fondo (5 cm), el eje y .)



32 m de frente
40 m de fondo

Plano de un parque público a escala.

Convierte las medidas expresadas en metros, a centímetros:

$$32 \text{ m} = 3200 \text{ cm}$$

$$40 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Se obtiene la constante de proporcionalidad k .

	Ancho	Alto
Medida real		4000
Medida en el plano	4	

$$k = 3200 \div 4 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

En este caso, k significa:

1. Que a cada centímetro en el plano, le corresponden 800 cm en la realidad. Por lo tanto, la escala es de 1 : 800 (es una reducción).

1 : 800
se lee: "uno a ochocientos"

2. En el caso de una ampliación ocurre lo contrario: a cada 800 cm de la realidad le corresponde 1 cm en el plano, por lo que la escala es 800:1.

800 : 1
se lee: "ochocientos a uno"

Copia las tablas en tu cuaderno. Complétalas con el factor de proporcionalidad que se te da.

x	1	2	3	4
y				

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

x	1	2	3	4
y				

$$k = \frac{8}{5}$$

x	y
1	
2	
3	
4	

$$k = \frac{3}{4}$$

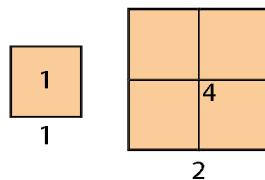
x	y
1	
2	
3	
4	

$$k = 0.5$$

¡Ejercítate!

Más acerca del tema

Al duplicar las dimensiones de una figura, su área se cuadruplica. Observa:



1. Calcula mentalmente el factor de proporcionalidad (k) de las siguientes tablas y escríbelo.

a)

x	y
2	14
3	21
4	28
5	35

$k =$ _____

b)

x	y
4	4
5	5
6	6
7	7

$k =$ _____

c)

x	y
10	5
20	10
50	25
100	50

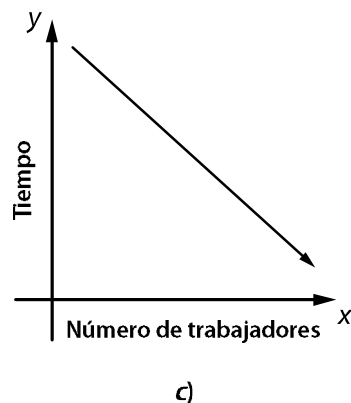
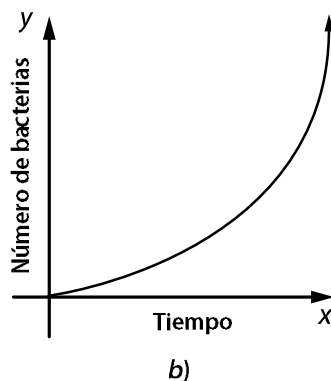
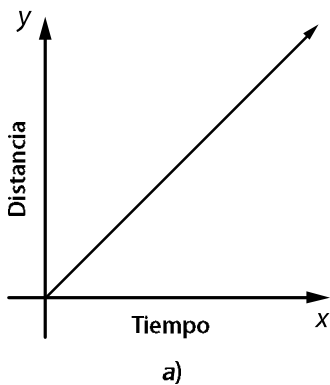
$k =$ _____

d)

x	y
9	27
10	30
11	33
12	36

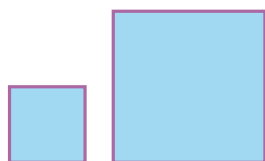
$k =$ _____

2. Copia en tu cuaderno la gráfica que contiene una variación proporcional directa.



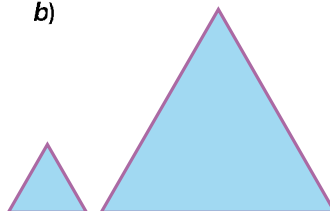
3. Escribe la escala que relaciona los siguientes pares de figuras (auxíliate con tu regla).

a)



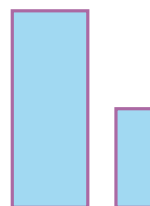
Escala = ____ : ____

b)



Escala = ____ : ____

c)



Escala = ____ : ____

4. Resuelve en tu cuaderno las siguientes situaciones:

- El automóvil de Pedro recorre 640 km con un tanque de 40 ℓ. ¿Cuántos kilómetros por litro rinde el vehículo? Al recorrer 2400 km, ¿cuántos litros de gasolina gastará?
- Si el examen de Matemáticas consta de 40 reactivos y la máxima calificación es 100, ¿cuál es el valor de cada reactivo? Y si el examen tuviera solamente 20 reactivos, ¿cuál sería el valor de cada uno de ellos?



Entérate de algo más



Para conocer más acerca de proporcionalidad, consulta en Internet:

- http://platea.pntic.mec.es/~anunezca/ayudas/magnitudes/magnitudes_proporcionales.htm

Proyecto del bloque

- Supón que el costo de la mano de obra por la colocación de 1 m² de mosaico es de \$ 25.00. Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.

Núm. de metros cuadrados	1	2	3		7	9
Costo (\$)	25			125		

- Pregunta a un trabajador de la construcción de tu localidad cuánto cobra por la colocación de 1 m² de mosaico. Elabora en tu cuaderno una tabla como la anterior.

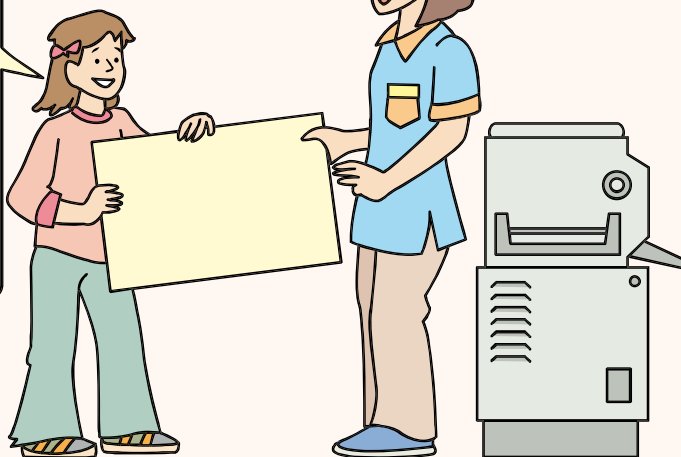
Lección 16. Relaciones de proporcionalidad. Aplicación sucesiva de factores constantes

Mi reto: interpretar el efecto de la aplicación sucesiva de factores constantes de proporcionalidad en situaciones dadas.

¡actívale!

Buenos días, señorita. Necesito unas reducciones de esta fotografía familiar: una a $\frac{3}{4}$ del tamaño original; otra, a $\frac{2}{5}$ de la primera reducción, y la última, a $\frac{3}{5}$ de la segunda reducción.

¡Con todo gusto!
¡En un momento se las entregamos!



Encuentra los factores que hay que aplicar para hacer la reducción. Para ello, de los siguientes datos, escribe en tu cuaderno los que debes conocer.

- Fecha en que se tomó la fotografía.
- Tipo de papel.
- Tamaño de la fotografía original.
- Número de personas retratadas.
- Tamaño de la reducción.



Construyamos

La fotografía original mide 100×50 cm y se quiere reducir a $\frac{3}{4}$. ¿Qué significa "reducir a $\frac{3}{4}$ "?

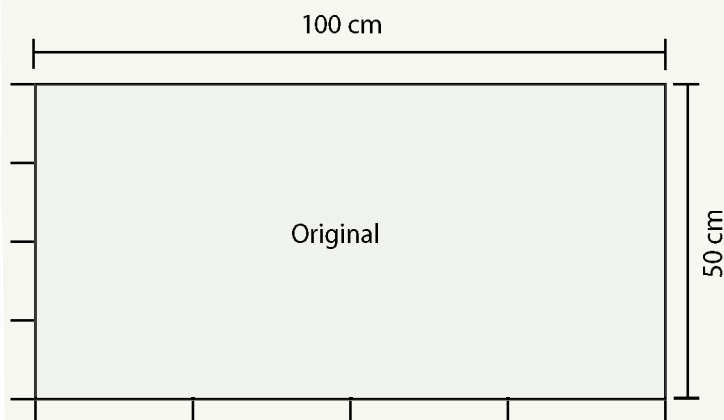
Argumenten su respuesta y coméntenla ante el grupo.



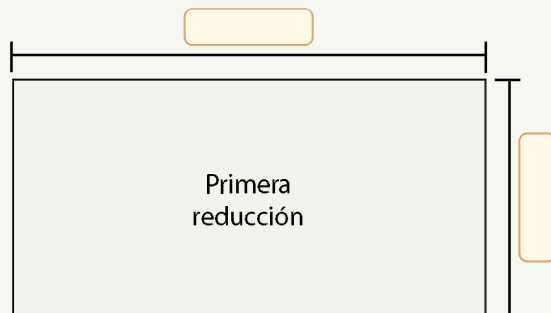
Voy a reducir a $\frac{3}{4}$ del tamaño original; es decir, 75 %.

Reducir el tamaño en $\frac{3}{4}$ significa que el largo 100 _____
 _____ ; lo mismo se realiza con el ancho: _____.

¿Cuáles son las medidas de la primera reducción?



Anoten las medidas de la primera reducción.



En su cuaderno, escriban su estrategia de solución y compárenla con las de otros equipos.

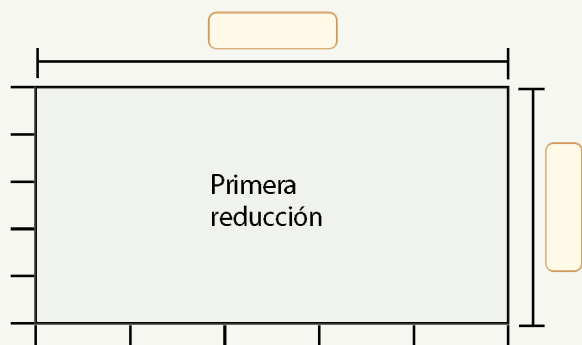


Fundamenten su respuesta para completar:

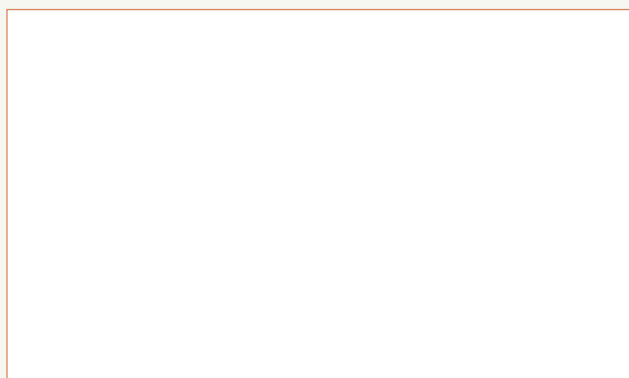
Ahora se multiplica $\times \frac{2}{5}$ y $37.5 \times$.

Observa las fotografías; comprueba que el largo y el ancho se dividen en 5 partes, y de ahí se toman dos $\left(\frac{2}{5}\right)$.

Escribe las medidas de la primera reducción:

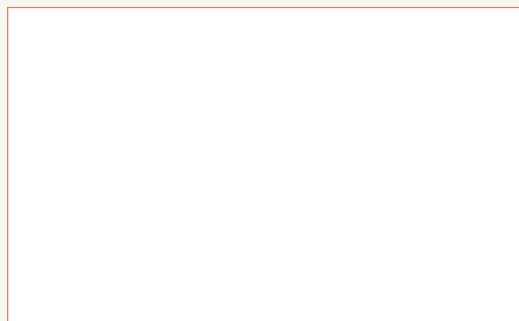


Dibuja en el recuadro la segunda reducción junto con sus medidas.





Dibuja la reducción final junto con sus medidas.



Las operaciones que se realizan son: _____. ¿Qué medidas tiene la reducción final?

Conclusión

Escribe el procedimiento de reducciones sucesivas, desde la fotografía original hasta la reducción final.

Es decir, la fotografía original se reduce a un ____ %.

¿Habrá un camino más corto para llegar a este resultado? Redacten una estrategia para resolver la situación. Expliquen su trabajo al resto del grupo la situación. Expliquen su trabajo al grupo.



Reflexionemos

Responde en tu cuaderno:

1. Si una figura se reduce varias veces por factores fraccionarios, ¿cómo obtenemos el total de la reducción?
2. Al multiplicar un entero por una fracción, ¿darán el mismo resultado los procedimientos siguientes?:
 - a) Multiplicar el entero por el numerador, y dividir el producto entre el denominador.
 - b) Dividir el entero entre el denominador, y multiplicar el cociente por el numerador.

Comprueba tu respuesta aplicando ambos procedimientos a la operación: $8 \times \frac{2}{4}$.

Más acerca del tema

Muchas copiadoras manejan sus reducciones en términos de porcentajes: 75 %, 60 %, etc. Para operar matemáticamente, puedes convertir estos valores a fracción decimal:

$$\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0.75 = \frac{75}{100} = 75 \%$$

$$\frac{2}{5} = 2 \div 5 = 0.40 = \frac{40}{100} = 40 \%$$

$$\frac{3}{5} = 3 \div 5 = 0.60 = \frac{60}{100} = 60 \%$$

Entérate de algo más



La primera copiadora fue inventada en 1938 por Chester Carlson. Se denominó xerografía al proceso básico de las copiadoras. En México este proceso empezó a usarse en 1962, con 20 copiadoras. En 1968 se inició la producción de máquinas en el país, en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México. Para más información, consulta en Internet:

- <http://aula.el-mundo.es/aula/noticia.php/2000/10/19/aula971886598.html>

¡Ejercítate!

Auxíliate con una regla graduada para resolver las siguientes situaciones en tu cuaderno.

1. Reduce el rectángulo a $\frac{2}{5}$ de su tamaño original.



5 cm

10 cm

2. Reduce el rectángulo del problema anterior al 50 %.

3. Reduce el rectángulo siguiente a $\frac{2}{3}$, y la figura resultante, a $\frac{3}{4}$. ¿Cuál fue la reducción total?



12 cm

6 cm

4. Calcula el área del triángulo de la pregunta 2 y el área de su reducción. ¿Cuántas veces se redujo? ¿Por qué?

5. Una fotografía se redujo sucesivamente a $\frac{2}{8}$, a $\frac{1}{3}$ y, por último, a $\frac{1}{2}$. ¿Cuánto se redujo en total?

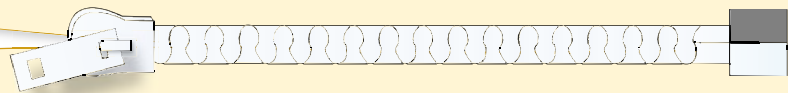
6. Una hoja tamaño carta mide 28 cm de largo por 21.7 cm de ancho. Si se reduce al 25 %, ¿cuáles serán sus nuevas medidas?



Cierre del proyecto

- ¿Consideras que tu escuela tiene los recursos suficientes para cubrir los gastos calculados hasta esta etapa? Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.
- Formen una comisión para entrevistarse con el director o directora de su escuela, y comenten con él o ella la posibilidad de realizar este proyecto.

Concepto	Costo total (\$)
Zoclo	
Mosaico	
Mano de obra	
Total	



Bloque 3

Vitruvio, famoso dibujo de Leonardo da Vinci, ejemplifica las proporciones ideales del hombre (según los cristianos de la época), propuestas siglos antes por el arquitecto romano Vitruvio.



Proyecto del bloque

Tener una vida saludable es muy importante para todos. Nuestro peso determina en gran medida el nivel de salud que tenemos, sobre todo en edades adultas. En el transcurso del bloque, en las lecciones 18, 21, 22, 23, 24 y 25, realizarás cálculos de porcentajes, utilizarás gráficas y ecuaciones, registrarás los datos y determinarás tu peso ideal, todo lo cual te servirá para desarrollar el proyecto.

Al concluir el bloque, se espera que los alumnos:

- Resuelvan problemas que impliquen efectuar divisiones con números decimales.
- Resuelvan problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: $x + a = b$; $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales o decimales.
- Resuelvan problemas que impliquen el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: porcentaje = cantidad base \times tasa.
- Resuelvan problemas que impliquen el cálculo de cualquiera de los términos de las fórmulas para calcular el área de triángulos, romboides y trapecios. Expliquen la relación que existe entre el perímetro y el área de las figuras.
- Interpreten y construyan gráficas de barras y circulares de frecuencias absolutas y relativas.
- Comparen la probabilidad de ocurrencia de dos o más eventos aleatorios para tomar

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de las operaciones II

Lección 17. Problemas multiplicativos. División de decimales

Mi reto: resolver problemas que impliquen la división de números decimales en distintos contextos.

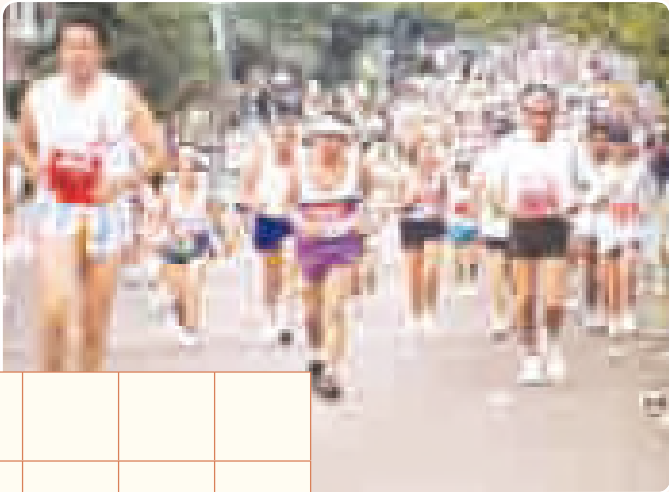
¡Actívatelo!

Un atleta de alto rendimiento pretende promediar una velocidad de 305.7 m por minuto en una carrera de maratón, en la cual se recorre una distancia total de 42 195 m.

Este deportista diseña su plan de carrera en una tabla como la que se muestra enseguida; ayúdale a completarla.

Plan de carrera

Tiempo (min)						
Distancia (m)						



- ¿Qué tiempo, en minutos, requiere el atleta para recorrer 18 342 m?
- ¿Qué tiempo, en minutos, requiere para completar la maratón?
- ¿Cómo se expresa, en horas, el tiempo de la pregunta anterior?
- ¿Qué procedimiento utilizaste para hallar los tiempos?



Construyamos

Una liga puede alargarse hasta 4.3 veces su longitud original. Cuando está totalmente estirada, mide 27.95 cm. ¿Cuál es su longitud normal? Comenta con un compañero o compañera cuál de los siguientes procedimientos emplearían para calcular la longitud original de la liga:

- Dividir 27.95 entre 4.3.
- Sólo por tanteo.
- Dividir 4.3 entre 27.95.



Reflexionemos

Resolver un problema implica efectuar la operación que lo modela, e interpretar el resultado. Completa las siguientes situaciones:

- Para hallar el tiempo, en minutos, que tarda el atleta en recorrer la maratón completa, un procedimiento efectuando una sola operación consistiría en _____ la distancia
multiplicar / dividir
total con la distancia que recorre el deportista en un minuto.
- Para calcular el número de latas de refresco que se compran con \$ 30, un procedimiento sería _____ los \$ 30 con el valor de una lata.

multiplicar / dividir

Con el propósito de interpretar correctamente el resultado, debe tomarse en cuenta que se venden latas completas.

Más acerca del tema

En la notación de números decimales, el muy conocido punto decimal fue aplicado por primera vez por el holandés Willboard Suellius, en el siglo XVII.

En algunos países, en lugar del punto decimal se emplea una coma. Por ejemplo, donde nosotros escribimos 2.5 (dos punto cinco), ellos escriben 2,5 (dos coma cinco).

¡Ejercítate!

Resuelve los siguientes problemas en tu cuaderno:



- Una bolsa con manzanas pesa 2.025 kg. Si cada manzana pesa 0.225 kg, ¿cuántas manzanas hay en la bolsa?
- Un automóvil tarda 1.5 h en recorrer 135 km. ¿Cuál es su velocidad?
- La pintura Dural se vende en las presentaciones que muestran las figuras.

- ¿Cuál es el precio por litro para las latas de 4 y 20 ℓ?
- ¿Cuál conviene adquirir? ¿Por qué?

- Laura pagó \$ 168.75 por 2.6 kg de carne. ¿Cuánto costó el kilogramo de carne?
- Las galletas "Cookies" se venden en una presentación de 1 kg. Si cada galleta pesa 12.5 g, ¿cuántas galletas hay en un kilogramo? Escribe el procedimiento que usarás para resolver el problema.
- Una pelota de hule pesa 0.108 kg. ¿Cuántas pelotas tendrá una bolsa que pesa 3.996 kg?
- Resuelve estas divisiones:

a) $742.5 \div 34$

d) $646.9 \div 75$

g) $965.5 \div 6.8$

j) $1026.6 \div 2.25$

b) $9176.3 \div 35$

e) $9682 \div 5.1$

h) $713 \div 8.7$

k) $9.65 \div 0.68$

c) $762.6 \div 43$

f) $6453.7 \div 5.2$

i) $863.6 \div 9.4$

l) $764 \div 0.062$

- Reúnete con un compañero o compañera y redacten dos problemas que se resuelvan con una división de números decimales. Presenten su trabajo al grupo.



\$ 261.25



\$ 54.00



\$ 14.75

Entérate de algo más



Para saber más acerca de los números decimales, consulta en Internet:

- <http://www.aaamaticas.com/grade7.htm#topic6>

Significado y uso de las literales II

Lección 18. Ecuaciones de primer grado

Mi reto: resolver problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$, $ax = b$, $ax + b = c$, utilizando las propiedades de la igualdad, con a , b y c números naturales o decimales.

¡Actíivate!

Flor, en los exámenes del segundo bimestre, el promedio que obtuve en Español y Matemáticas fue de 9. En Matemáticas saqué 9.5.

¿Y cuánto sacaste en Español?

Escribe la estrategia que consideres adecuada para contestar la pregunta de Flor.



Construyamos

Verifica la estrategia que utilizaste, subrayando la opción que completa el enunciado: El 9 que obtuve de promedio es el resultado de...

- ...multiplicar las calificaciones de Español y Matemáticas.
- ...dividir las calificaciones de Español y Matemáticas.
- ...sumar las calificaciones de Español y Matemáticas.
- ...sumar las calificaciones de Español y Matemáticas, y dividir el resultado entre 2.

Elige la expresión matemática con que se representa el problema:

- $9.5 \times \square = 9$
- $\square \div 9.5 = 9$
- $(\square + 9.5) \div 2 = 9$
- $\square + 9.5 = 9$

En Matemáticas, le llamamos **igualdad** a cualquier relación que se establece entre números, literales (letras) o ambos, mediante el signo $=$.
Los siguientes son ejemplos de igualdades:

$$x + 16 = 28$$

$$5x = 20$$

$$x + 34 = 7.2$$

$$6x + 2 = 38$$

$$a + b = c$$

$$15 = 7 + 8$$

Escribe la opción correcta sustituyendo el dato faltante con una literal: _____

Todos tratamos de comunicarnos de una manera más corta. Por ejemplo, desde hace mucho tiempo, los matemáticos se dieron cuenta de que era más simple representar el número o cantidad buscada con una letra. A estos símbolos se les llama **incógnitas**.

Las igualdades tienen las siguientes propiedades:

- **Propiedad aditiva.** Si sumamos un mismo número a cada miembro de la igualdad, ésta se conserva. Escribe el número que desees dentro del cuadro y comprueba esta propiedad.

$$\begin{array}{l} 17 = 8 + 9 \\ 17 + \square = 8 + 9 + \square \\ \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

De manera similar, si restamos un mismo número a cada miembro de la igualdad, ésta se conserva. Comprueba esta afirmación:

$$\begin{array}{l} 8 = 6 + 2 \\ 8 - \square = 6 + 2 - \square \\ \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

- **Propiedad multiplicativa.** Si multiplicamos cada miembro de la igualdad por un mismo número, la igualdad no cambia. Compruébala.

$$\begin{array}{l} 3 = 2 + 1 \\ 3 \times \square = (2 + 1) \times \square \\ 9 = 6 + 3 \\ \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

Además, si dividimos ambos lados de la igualdad entre un mismo número, la igualdad no se altera.

$$\begin{array}{l} 8 = 4 + 4 \\ \frac{8}{\square} = \frac{4 + 4}{\square} \\ \frac{8}{2} = \frac{8}{2} \\ \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

Podemos usar las propiedades de la igualdad para resolver ecuaciones. Lee con atención este problema: Juan se queja de que si no hubiera gastado \$ 8.00, ahora contaría con \$ 20.00. ¿Cuánto dinero tiene?

1. El valor desconocido es el dinero que tiene: x .
2. El dinero que tiene más los \$ 8.00 que gastó dan como resultado \$ 20.00; esto es: $x + 8 = 20$.
3. Si restamos 8 a cada miembro de la igualdad, tenemos:

$$\begin{aligned}x + 8 - 8 &= 20 - 8 \\x + 0 &= 12 \\x &= 12\end{aligned}$$

Comenta con un compañero o compañera qué propiedad de la igualdad se aplicó para resolver la ecuación.

Otros tipos de ecuaciones resultan de los siguientes problemas:

a) Cinco veces un número da como resultado 35. ¿Cuál es ese número?

- El número desconocido es x .
- Entonces, $x + x + x + x + x = 35$ (simplificando: $5x = 35$)
- Dividimos cada miembro de la igualdad entre 5:

$$\begin{aligned}\frac{5x}{5} &= \frac{35}{5} \\x &= 7\end{aligned}$$

- 7 es la solución de la ecuación.

b) Tres veces un número aumentado en cuatro da como resultado 28. ¿Cuál es ese número?

- El valor desconocido es x .
- Tres veces ese número: $3x$.
- La ecuación es: $3x + 4 = 28$.
- La ecuación se resuelve así:

$$\begin{aligned}3x + 4 &= 28 \\3x + 4 - 4 &= 28 - 4 \\3x &= 24 \\\frac{3x}{3} &= \frac{24}{3} \\x &= 8\end{aligned}$$

Reúnete con un compañero o compañera para analizar los siguientes conceptos:

- Una **ecuación** es una igualdad que se cumple solamente para uno o ciertos valores de la incógnita.
- Una ecuación de primer grado es aquella en la que el exponente de la incógnita es la unidad (1). Estos son algunos ejemplos de ecuaciones de primer grado:

$$\begin{aligned}2y + 8 &= 28 & x + 6 &= 214 \\7z &= 42\end{aligned}$$

Responde en tu cuaderno: ¿qué propiedades de la igualdad se usaron para resolver la ecuación?

Escribe la expresión matemática que representa el problema inicial y resuélvela utilizando las propiedades de la igualdad.



Reflexionemos

1. Escribe en tu cuaderno el procedimiento para resolver ecuaciones.
2. Subraya el enunciado o enunciados correctos:

- Las ecuaciones se pueden resolver por diversos métodos.
- Las ecuaciones se resuelven con cualquier operación.
- Las propiedades de la igualdad nos pueden ayudar a resolver ecuaciones.



Más acerca del tema

El matemático francés Francisco Vieta fue el primero en utilizar letras para simbolizar incógnitas y constantes en las ecuaciones algebraicas. La obra que escribió en 1591, *Isasoge in artem analiticam*, es considerada como el primer libro de álgebra con la notación actual.

Entérate de algo más



Para saber más sobre las ecuaciones lineales, consulta en Internet:

- <http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec2/cap2.html>

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno

1. Para cada una de las siguientes ecuaciones, a la derecha te proponemos dos valores y las operaciones con que has de trabajar para resolverlas. En cada caso, aplica los que consideres convenientes.

a) $x + 18 = 35$

$x + 18 \underline{\hspace{2cm}} = 35 \underline{\hspace{2cm}}$
 $(-35, -18)$ $(-35, -18)$

b) $x - 12 = 16$

$x - 12 \underline{\hspace{2cm}} = 16 \underline{\hspace{2cm}}$
 $(+12, -16)$ $(+12, -16)$

c) $3x = 48$

$3x \underline{\hspace{2cm}} = 48 \underline{\hspace{2cm}}$
 $(\div 3, \div 48)$ $(\div 3, \div 48)$

d) $8x - 3 = 69$

$8x - 3 \underline{\hspace{2cm}} = 69 \underline{\hspace{2cm}}$
 $(+3, -69)$ $(+3, -69)$

e) $8x = 72$

$8x \underline{\hspace{2cm}} = 72 \underline{\hspace{2cm}}$
 $(\div 8, \div 72)$ $(\div 8, \div 72)$

2. Redacta un problema que se resuelva con cada tipo de ecuación:

a) $x + a = b$

b) $ax = b$

c) $ax + b = c$



3. Redacta un problema que se resuelva con cada una de las ecuaciones siguientes:

a) $x + 15 = 42$

b) $4x = 42$

4. Resuelve los siguientes problemas. No olvides plantear primero la ecuación.

a) Si al doble de un número se le resta 10, el resultado es 12. ¿Cuál es ese número?

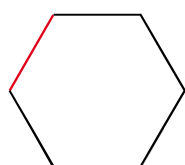
b) Doña Elsa fue al supermercado con \$ 500.00. Después de comprar lo que necesitaba, le sobraron \$ 112.40. ¿Cuánto gastó?

c) El área de un terreno rectangular mide 256 m^2 de área y 8 m de frente. ¿Cuánto mide de fondo?

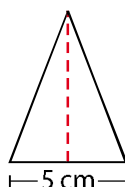
d) Luis gastó \$ 67.00 del dinero que tenía ahorrado. Si le quedan \$ 138.00, ¿cuánto tenía ahorrado?

e) El perímetro de un hexágono regular es de 38.4 unidades. ¿Cuánto mide cada lado del hexágono?

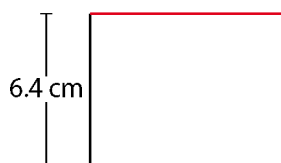
f) En cada una de las siguientes figuras, halla la medida de los lados y la altura (que se destacan con color rojo).



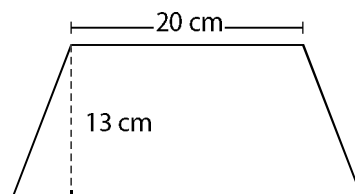
Perímetro = 96 cm



Área = 325 cm^2



Área = 16.25 cm^2



Perímetro = 29.2 cm

Escribe el procedimiento que utilizaste para resolver cada problema.

5. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$x + 15 = 36$

$8x - 2 = 15.3$

$3y - 4.6 = 20$

$12.68y = 4$

$z - 6.8 = 7.56$

$x - 236 = 425$

$x - 62.9 = 38.5$

$6.2 = x + 1.3$

$7x + 9.3 = 39.4$

$6y + 1 = 37$

$5x = 85$

$26z = 78$

$2.69 = x - 1$

$z + 147 = 780$

$2.1z - 38 = 10.27$



6. Copia y completa correctamente cada igualdad.

$$126.38 + \square = 215.84$$

$$13.6 \times \square = 57.12$$

$$\square \times 12.6 = 40.32$$

$$\square \times 28.9 = \square$$

$$36.4 \times \square = \square$$

$$1283.04 + \square = 2856.93$$

$$\frac{\square}{67} = 28$$

$$\frac{\square}{15.8} = 6.1$$

$$\frac{\square}{9.6} = 9.2$$

$$\frac{\square}{74} = 35$$

$$\frac{\square}{14.8} = 6.1$$

$$\frac{\square}{12.3} = 17.9$$



Proyecto del bloque

- En una tabla como la siguiente, registra las tallas de cuatro de tus compañeros y de cinco miembros de tu familia.

Nombre	Talla (cm)	Nombre	Talla (cm)
1. Yo:		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	

Forma, espacio y medida

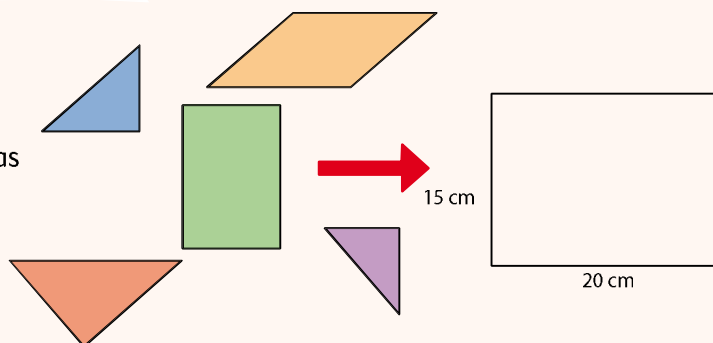
Formas geométricas II

Lección 19. Figuras planas. Construcción de triángulos y cuadriláteros

Mis retos: construir triángulos y cuadriláteros; analizar las condiciones de posibilidad y unicidad en las construcciones.

¡actívatel!

Construye figuras semejantes a las que se te presentan para formar un rompecabezas geométrico, de tal manera que al final pueda armarse un rectángulo de 20×15 cm.



Las **figuras semejantes** son aquellas que tienen ángulos con igual medida y lados proporcionales.



Traza cada pieza en la cartulina y recórtala.

Primera pieza: un triángulo que mida 15 cm de un lado, 10 cm de otro lado y el tercero lo que resulte. Compara tu triángulo con los de tus compañeros de equipo.

Responde en tu cuaderno: ¿fueron iguales los triángulos? ¿Por qué?

Constrúyelo de nuevo, pero ahora con este dato adicional: los lados de 15 y 10 cm forman un ángulo de 50° . Reflexiona: ¿crees que con este nuevo dato todos los triángulos serán iguales? ¿Por qué?

Constrúyelo y compáralo con los de tus compañeros.

Responde en tu cuaderno: si se obtuvieron triángulos diferentes, ¿a qué crees que se deba?

Segunda pieza: un rectángulo de 12.5 cm de largo por 8.5 cm de ancho. Reflexiona: ¿todos los rectángulos serán iguales? ¿Por qué?

Constrúyelo y compáralo con los de tus compañeros.

Tercera pieza: un triángulo que mida 7.5 cm de un lado que forme un ángulo recto (90°) con el segundo lado. Reflexiona: con estos datos, ¿crees que todos construyan el mismo triángulo? ¿Por qué?

Constrúyelo y compáralo.

Si no obtuvieron el mismo triángulo, aplica el dato siguiente: medida del segundo lado: 8.5 cm.

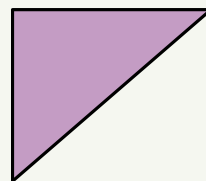
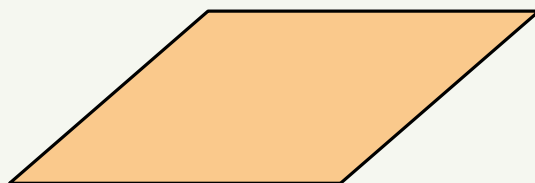
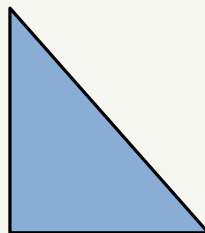
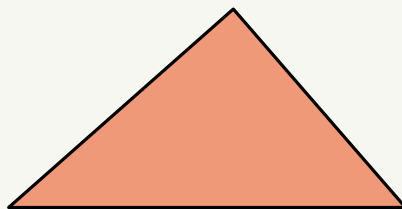
Cuarta pieza: un romboide de 12.5 cm de base y 6.5 cm de altura. Compara tu trabajo con los de tus compañeros.

Responde en tu cuaderno: si te decimos que el ángulo agudo interior mide 40° , ¿crees que este dato sea necesario para construir todos los romboides iguales? ¿Por qué?

Quinta pieza: un triángulo cuyos lados miden: 7.5 y 6.5 cm. Reflexiona: ¿crees que todos los triángulos que se construyan en el grupo serán iguales? ¿Por qué?

Si consideras que falta un dato, tómalo de los siguientes y construye nuevamente el triángulo:

- La suma de los tres ángulos es 180° .
- El primero y el segundo lados forman un ángulo de 90° .
- Al mayor ángulo se opone el mayor lado.



¡Por fin terminaste! Acomoda las piezas de tal manera que se forme un rectángulo de 20×15 cm. Pégalo en tu cuaderno.



Reflexionemos

Subrayen las opciones correctas:



a) Para construir un triángulo, los datos mínimos que debemos tener son:

- Dos lados
- Tres ángulos
- Dos ángulos
- Tres lados
- Un ángulo y los lados que lo forman

¿Creen que hay alguna otra forma? Si es así, descríbanla en su cuaderno.

b) Para construir un romboide se requieren:

- La base y la altura
- La base y el ángulo
- La base, la altura y un ángulo interior

¡Ejercítate!

Construye en tu cuaderno las figuras con los datos que se te proporcionan. Si crees que no es posible construir alguna, comenta con un compañero o compañera tus razones.



- Un triángulo de 4, 6 y 8 cm.
- Un triángulo con lados de 3 y 4 cm, que formen un ángulo de 90° .
- Un triángulo que mida 7 cm de un lado y que forme ángulos de 40° con un lado y 50° con el otro.
- Un triángulo cuyos lados midan 5, 6 y 11 cm.
- Un trapecio de 6 cm de base y 4 cm de altura.
- Un trapecio de 7 cm de base, 4 cm de altura y 45° del ángulo agudo interior.

Más acerca del tema

¿Sabías que, para construir un triángulo, la suma de las medidas de dos cualquiera de sus lados siempre debe ser mayor que la del tercero? ¡Compruébalo! Intenta construir un triángulo cuyos lados midan: 6, 4 y 10 cm.

Entérate de algo más



Para conocer más sobre los triángulos y sus propiedades, consulta en Internet:

- <http://roble.cnice.mecd.es/~jarran2/cabriweb/ctriang/ctriangulos.htm>

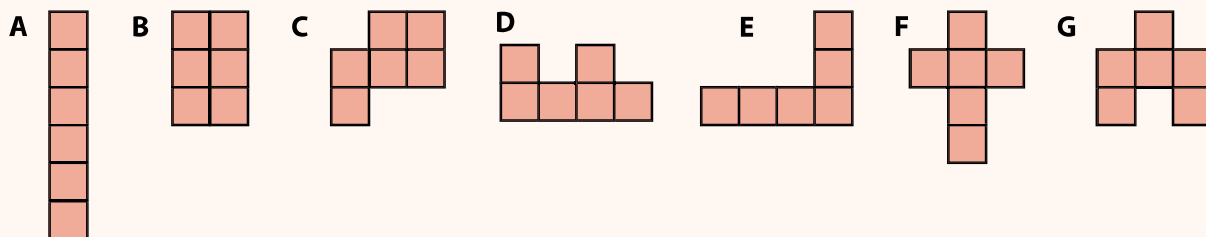
Medida I

Lección 20. Estimar, medir y calcular. Calcular el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros

Mi reto: calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros, y establecer relaciones entre sus elementos.

¡Actívatelo!

Observa los siguientes hexáminos:



De las siguientes afirmaciones, copia en tu cuaderno las que sean verdaderas:

- a) Todos los hexáminos tienen perímetros iguales.
- b) Las áreas de todos los hexáminos son iguales.
- c) Solamente uno de los hexáminos representa un rectángulo.
- d) El hexámino B tiene el mayor perímetro.



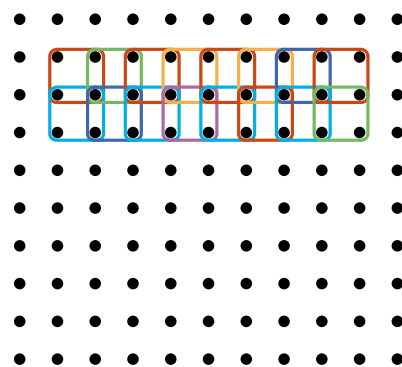
Construyamos

1. Con base en los hexáminos anteriores, responde en tu cuaderno:

- ¿Con cuáles se puede construir una caja?
- ¿Con cuáles no se puede construir una caja? Justifica tu respuesta.

Comenta con tus compañeros la diferencia entre el área y el perímetro de una figura.

2. Auxílate con el geoplano que construiste en la lección 14, regla graduada y ligas de colores para construir rectángulos de 16 unidades cuadradas.

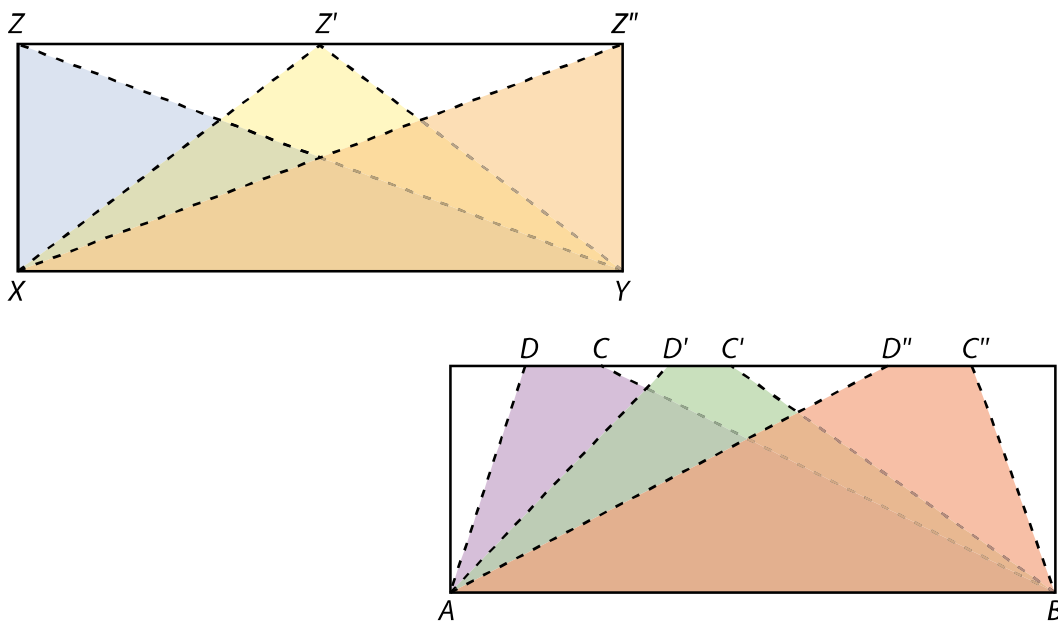


Utiliza las ligas para delimitar las unidades cuadradas, como en el ejemplo anterior. Dibuja en tu cuaderno las figuras que vayas obteniendo. Asimismo, registra los datos en una tabla como la siguiente:

Área = 16 unidades cuadradas		
Largo	Ancho	Perímetro

Responde en tu cuaderno:

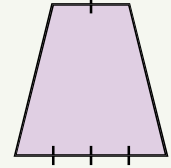
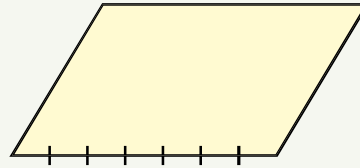
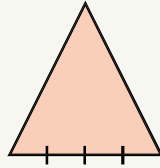
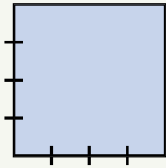
- ¿Cuántas figuras encontraste?
 - ¿Tuviste problemas para construir alguno de los rectángulos?
 - ¿Cómo son los perímetros de los rectángulos que construiste?
 - ¿Qué nombre recibe la figura de menor perímetro? ¿Y la de mayor perímetro?
 - ¿A qué conclusión llegas?
3. Trabaja de la misma manera para construir triángulos y trapecios. (Te sugerimos que primero delimite un rectángulo con las medidas que prefieras, o con las que se dan como ejemplo.)



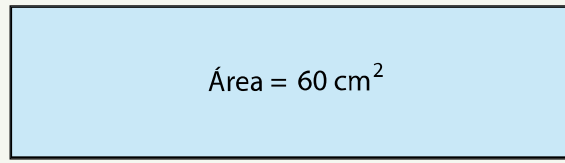
Responde en tu cuaderno:

- ¿Cómo son las áreas de los triángulos XYZ , XYZ' y XYZ'' ? Argumenta tu respuesta.
- ¿Qué puedes comentar acerca de los perímetros de los tres triángulos? (Utiliza tu regla.)
- ¿Cómo son las áreas de los trapecios $ABCD$, $ABC'D'$ y $ABC''D''$?

4. Encuentra los perímetros y las áreas de las siguientes figuras. (Utiliza las fórmulas de la lección 14.) Expresa tus resultados en unidades lineales (u) y unidades cuadradas (u^2), según corresponda.



5. Observa el rectángulo.



15 cm

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuál es la fórmula para calcular el área del rectángulo?
- ¿Qué datos conoces?
- ¿Qué dato desconoces?
- ¿Qué operación tienes que efectuar para calcularlo?

Por lo tanto, dados el área y uno de los lados de un rectángulo, el otro se encuentra... (subraya la respuesta correcta):

- Multiplicando el área y por la longitud del lado.
- Sumando el área y el lado.
- Dividiendo el área entre la longitud del lado.
- Restando al área el lado.

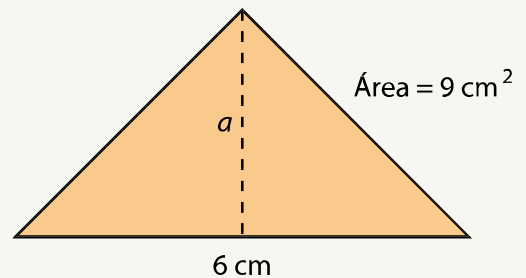
6. Observa el triángulo.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuál es la fórmula para calcular el área del triángulo?
- ¿Qué datos conoces?
- ¿Qué dato desconoces?
- Subraya el procedimiento que emplearías para encontrarlo.

- Busco un número que, multiplicado por la base, me dé el área del triángulo.
- Busco un número que, multiplicado por la base, me dé el doble del área del triángulo.
- Multiplico la longitud de la base por el área, y divido el producto entre 2.

¿Conoces otro procedimiento para encontrar la respuesta? Explícalo a tus compañeros de equipo.





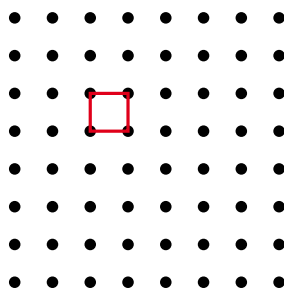
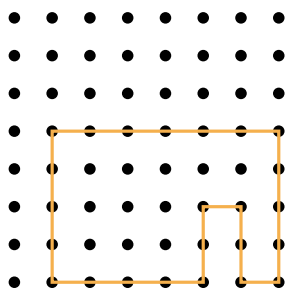
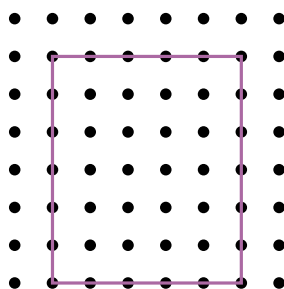
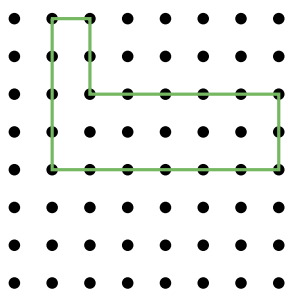
Reflexionemos

Perímetro	Área
<ul style="list-style-type: none"> De todos los rectángulos de igual área, el de menor perímetro es el cuadrado. El perímetro representa la suma de las longitudes de los lados de cualquier figura. El perímetro siempre se expresa en unidades lineales. Perímetro es la longitud de las líneas que delimitan una figura plana. 	<ul style="list-style-type: none"> El área es el número de unidades cuadradas que se requieren para cubrir una región. De todos los rectángulos de igual perímetro, el de mayor área es el cuadrado. El área siempre se expresa en unidades cuadradas.

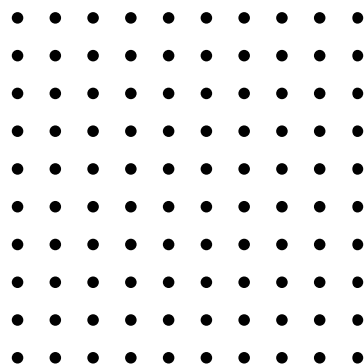
¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno:

- Calcula el perímetro y el área de cada uno de los siguientes polígonos. La distancia entre dos puntos seguidos (vertical u horizontalmente) representa la unidad.



- En una red de puntos como ésta, dibuja todos los rectángulos posibles de 12 unidades de perímetro.

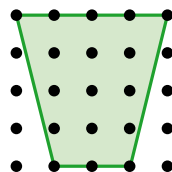
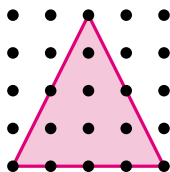
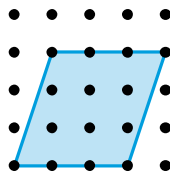
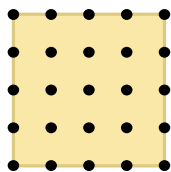


Más acerca del tema

En México utilizamos el Sistema Internacional de unidades (SI), que se basa en el sistema métrico decimal (SMD). En este sistema, la unidad de superficie es el *metro cuadrado* (m^2).

En nuestro país, los campos agrícolas se miden en hectáreas. Investiga el valor de esta unidad.

3. Encuentra el perímetro y el área de las siguientes figuras:



4. En una red de 10×10 puntos, dibuja todos los rectángulos posibles de 48 unidades de perímetro. Registra los datos de los rectángulos en una tabla como la siguiente:

Perímetro = 48 unidades		
Largo	Ancho	Perímetro

A partir de la información de la tabla, responde en tu cuaderno:

- ¿Cuántos rectángulos diferentes encontraste?
- ¿Cuál de ellos tiene la mayor área?
- Si dos rectángulos tienen el mismo perímetro, ¿tienen la misma área? Explícalo ante el grupo.

5. Trabaja en equipo. En un mapa, ¿cómo encontrarían de manera aproximada el área de su entidad federativa? Comparen su respuesta con las de los demás equipos.



Entérate de algo más



Para ampliar tus conocimientos sobre este tema, consulta en Internet:

- <http://www.sectormatematica.cl/basica/pyatri.htm>

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Cómo tomar notas en clase

Una de las habilidades más importantes que debe poseer un estudiante es saber tomar notas. Para ello, se registran las ideas o información más importante que expone una persona, a quien hay que escuchar con atención.

Ten presente el refrán que dice: "Más vale la tinta más tenue que la mejor memoria".

Aquí te presentamos algunas sugerencias para tomar notas:

1. Asegúrate de escuchar y ver bien al expositor.
2. Ten a la mano tu libreta de notas y tu lápiz.

3. Sé breve, sintetiza; recuerda que no debes anotar todo.
4. Emplea abreviaturas para escribir más rápidamente.
5. Anota la fecha, los nombres, las fórmulas y los lugares que sean esenciales para el tema.
6. Concéntrate en la clase; no permitas que tu mente divague en otras ideas.
7. Mantén separadas las materias.
8. Escribe lo más claramente que puedas.

Practica en tu cuaderno durante la siguiente clase.

Manejo de la información

Análisis de la información III

Lección 21. Relaciones de proporcionalidad. Procedimientos expertos para resolver problemas

Mi reto: resolver problemas del tipo valor faltante utilizando procedimientos expertos.

¡actívatelo!



Ayuden a don José a calcular lo que debe cobrar:

- Por 3 jugos: _____
- Por 7 jugos: _____
- Por 15 jugos: _____

Enuncien la estrategia que utilizaron:

Preséntenla ante el grupo y discutan las estrategias que presentaron todos.





Ya has resuelto problemas del tipo valor faltante, así que podrás resolver los siguientes:

1. El precio de la botella de la salsa "Picante", en su presentación de 360 g, es de \$ 12.90.
¿Cuánto debe pagarse por 4 botellas?

- ¿Cuál es el precio de una botella?
- ¿Qué operación debes realizar para hallar el precio de 4 botellas?

Escribe tu estrategia de solución.

2. En la siguiente tabla se presentan los precios de botellas retornables de cierto refresco.
¿Cuál será el precio de 14 botellas?

Núm. de refrescos	5	10	15
Precio (\$)	17.50	35.00	52.50

- ¿Cuál es el precio de una botella de refresco?
- ¿Cómo lo obtuviste?
- ¿Qué operación u operaciones necesitas efectuar para calcular el precio de 14 botellas?

Escribe tu estrategia de solución.

3. El costo de 5 cajas de cereal, en su presentación de 500 g cada una, es de \$ 197.00.
¿Cuánto debe pagarse por 2 cajas?

Núm. de refrescos	5	2
Costo	197	

- ¿Cómo obtienes el precio de una caja de cereal?
- ¿Cómo calculas el costo de dos cajas?
- ¿Qué operaciones tienes que realizar?

Escribe tu estrategia de solución.

¿Qué otro procedimiento podría utilizarse?



Reflexionemos

Con base en los problemas anteriores, discute con tus compañeros las siguientes preguntas y respóndelas en tu cuaderno:

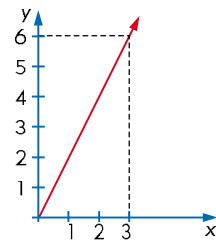


- ¿Qué semejanzas y qué diferencias existen entre los procedimientos para resolver problemas de valor faltante en situaciones de proporcionalidad directa?
- ¿Con qué otro nombre se le conoce al valor unitario?
- ¿Cuál de los procedimientos les parece más sencillo? ¿Por qué?
- ¿Con qué letra se identifica a la constante de proporcionalidad?

Más acerca del tema

En la gráfica de una variación directamente proporcional, la **pendiente** es la razón entre la elevación (y) y el desplazamiento (x), es decir: $\frac{y}{x}$.

La pendiente indica qué tan inclinada está la recta.



Ejercítate

Trabaja en tu cuaderno:

- Un padre de familia ahorra \$ 250.00 por mes para las festividades de Navidad. ¿Cuánto dinero habrá reunido en los primeros seis meses? Construye una tabla como la siguiente:

Mes						
Cantidad ahorrada (\$)						

- De las siguientes tablas, copia las que son proporcionales, explica por qué lo son y escribe la constante de proporcionalidad de cada una.

a)

Pulgadas	4	7	9	11	13
Centímetros	10.16	17.78	22.86	27.94	33.02

$k = \underline{\hspace{2cm}}$

b)

Minutos	5	10	15	20	25
Segundos	300	500	800	900	1200

$k = \underline{\hspace{2cm}}$

c)

Semanas	2	4	8	12	16
Ahorro (\$)	300	600	1000	1500	2000

$k = \underline{\hspace{2cm}}$

d)

Litros	3	7	12	15	20
Kilómetros	27	63	108	135	180

$k = \underline{\hspace{2cm}}$



3. Encuentra el costo de los kilogramos de tortilla mediante el procedimiento que prefieras. Completa una tabla como la siguiente:

Kilogramos	3	4	5	6	7	8
Precio (\$)	25.50			51	59.50	

4. Cierta día, en la casa de cambio Exchange, el tipo de cambio es \$ 10.95 por 1 dólar, o \$ 219.00 por 20 dólares. Calcula las siguientes paridades mediante los métodos que se indican:

- a) 15 dólares, por el procedimiento de valor unitario.
b) 35 dólares, por el procedimiento de constante de proporcionalidad.

Dólares	20
Pesos	219

- c) 70 dólares, por el procedimiento de razones y proporciones.

Dólares	20	70
Pesos	219	

5. A cada una de las tablas siguientes les falta un dato. Encuéntralos mediante un procedimiento distinto en cada caso.

Horas	2	4	7	8	10
Kilómetros	120	240		480	600

Cajas	2	5	7	9	11
Refrescos	48	120	168		264

Días	1	2	3	5	7
Salario (\$)	75	150	225	375	



Entérate de algo más



René Descartes (1596-1650) fue un famoso filósofo y el intelectual más grande de los que contribuyeron a crear la llamada "Edad de la razón". La principal contribución de Descartes a la ciencia matemática fue su visión de que un punto cualquiera del plano geométrico podía representarse por medio de un par ordenado (x, y) , llamado, en honor a él, **coordenadas cartesianas**. Éste fue el principal conector entre el lenguaje geométrico y el lenguaje algebraico. Para que amplíes esta información, visita en Internet:

- www.mat.usach.cl/histmat/html/desc.html
- http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/html/sec_21.html

Lección 22. Porcentajes. Solución de problemas

Mi reto: resolver problemas que impliquen el cálculo de porcentajes, utilizando adecuadamente la expresión fraccionaria o decimal.

¡Actívatelo!



Construyamos

Subraya la expresión o expresiones que completen correctamente el enunciado:
Al decir cincuenta por ciento, entendemos...

- ...uno de cada dos, o la mitad de un entero.
- ...escoger 50 de cada 100
- ...tomar 100 de cada 50
- ...0.50
- ...pagar 50 por cada 100
- ...50 veces 100
- ... $50 \div 100$
- ...por cada 100, rebajar 50



En cada caso, describan el procedimiento para calcular el porcentaje que se pide.

El 20 % de 300 es:

El 200 % de 40 es:

El 8 % de 25 es:

$$\frac{8}{100} \times 25 =$$



Comparen sus respuestas con las de otros equipos.

Reúnete con un compañero o compañera para estudiar atentamente el siguiente problema.

Un tornillo tiene un precio de fábrica de \$ 0.05. En la ferretería se vende a \$ 0.30. ¿Qué porcentaje de ganancia tiene el ferretero? (Dicho de otra manera: ¿qué porcentaje de 0.05 es la ganancia?) Completen el procedimiento en su cuaderno.

1. Calculamos la ganancia:

$$0.30 - 0.05 = \underline{\hspace{2cm}}$$

ganancia

2. ¿Qué porcentaje de 0.05 es $\underline{\hspace{2cm}}$?

ganancia

3. Como en los ejercicios de los incisos anteriores, describe el procedimiento para calcular el porcentaje de ganancia.

4. Por lo tanto, $\underline{\hspace{2cm}}$ es el $\underline{\hspace{2cm}}$ % de 0.05.

ganancia



1. Sobre el significado de porcentaje. Por ejemplo, decir "20 % de 300" significa que:



- ¿Cuál es el resultado de multiplicar 300 por un quinto? _____
- ¿Cuál es el resultado de multiplicar 300 por 0.2? _____
- Bajo la guía de su profesor o profesora, discutan con los otros equipos para obtener una conclusión acerca de los resultados anteriores; escríbanla.

2. Sobre porcentajes mayores que 100. El 300 % también se puede escribir así: $\frac{300}{100}$. ¿Por qué? _____

3. Sobre cómo obtener el porcentaje de una cantidad relacionada con otra. Por ejemplo: se reparte una herencia de 200 mil pesos, de los cuales Soraya recibe 30 mil. ¿Qué porcentaje de la herencia recibió? Describan el procedimiento para resolver el problema.

Coméntenlo con sus compañeros de otros equipos.

Observa:



$$\text{Precio del coche} + 15 \% \text{ del precio del coche} = 120\,750$$

$$100 \% \text{ del precio} + 15 \% \text{ del precio del coche} = 120\,750$$

$$115 \% \text{ del precio del coche} = 120\,750$$

$$\frac{115}{100} \text{ del precio del coche} = 120\,750$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \text{ del precio del coche} = 120\,750$$

$$\text{Se efectúa la división: Precio del coche} = \frac{120\,750}{1.15}$$

Entonces, el precio del coche, sin impuesto, es _____

Comenta con un compañero o compañera. En las operaciones comerciales, ¿qué ocurre con la cantidad por pagar...

- ...cuando un porcentaje se refiere a una oferta?
- ...cuando un porcentaje se refiere a un impuesto?

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno:

1. Escribe cada porcentaje como fracción.

10 % 14 % 38 % 42 % 50.1 %

0.5 % 1 % 2.3 % 0.07 %

2. Calcula las divisiones.

$$\frac{28}{100} \quad \frac{18}{100} \quad \frac{55}{100} \quad \frac{32}{100} \quad \frac{4.6}{100}$$

$$\frac{1.8}{100} \quad \frac{0.5}{100} \quad \frac{9.3}{100} \quad \frac{0.1}{100}$$

3. Calcula los porcentajes.

15 % de 200	20 % de 300	30 % de 100	45 % de 400
25 % de 3500	2 % de 7800	1 % de 15 000	75 % de 4750
120 % de 30	150 % de 20	350 % de 2	400 % de 1

4. ¿Qué porcentaje es...?

1.7 de 1.7	20 de 40	30 de 70	40 de 20	4.50 de 0.75
40 de 40	5 de 6	40 de 10	2.3 de 4.6	40 de 2

5. Una casa de cambio compra el dólar en \$ 10.45 y lo vende en \$ 10.68. ¿Cuál es el porcentaje de ganancia?

6. En la frontera norte de México, por un litro de gasolina Magna se paga \$ 5.79, y en el resto del país, \$ 6.41. ¿Qué porcentaje adicional se paga en el resto del país?

7. Sobre el 100 por ciento (100 %).

20 % de 100 es _____ 48 % de 100 es _____

64 % de 100 es _____ 100 % de 100 es _____

20 % de 250 es _____ 50 % de 250 es _____

80 % de 250 es _____ 100 % de 250 es _____

100 % de 490 es _____ 100 % de 20 es _____

100 % de 1 es _____ 100 % de 0 es _____

El 100 % del precio de una casa es _____

Más acerca del tema

El IVA (impuesto al valor agregado) es una tasa que pagamos al Estado por la compra de ciertos productos y algunos servicios. Con los recursos que obtiene de esa manera, el Estado construye carreteras, hospitales, escuelas, etc., y proporciona servicios públicos.

Comenta con un compañero o compañera: ¿qué ocurriría si no pagáramos el IVA?



7. En enero de 2000, se pagaba \$ 5.27 por un litro de gasolina. Copia la tabla y complétala.

- ¿En qué año hubo un mayor porcentaje de incremento en el precio de la gasolina?
- ¿Qué porcentaje de incremento ha tenido la gasolina entre los años 2000 y 2005?



Año	Gasolina Magna (precio por litro)	Porcentaje de aumento
Enero de 2001	5.61	
Enero de 2002	5.86	
Enero de 2003	6.04	
Enero de 2004	6.21	
Enero de 2005	6.41	

Entérate de algo más



Para conocer acerca de porcentajes y datos de deforestación en todo el mundo, consulta en Internet:

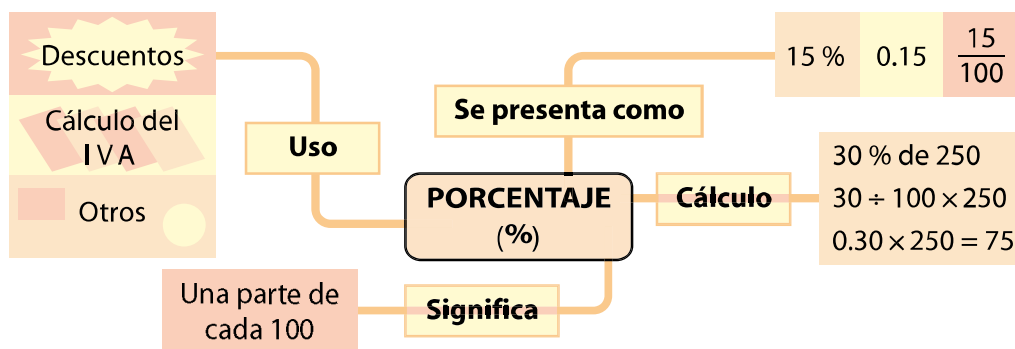
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Porcentaje>

Proyecto del bloque

- Fórmula de Broca: peso ideal = talla – 100.
- Con base en la información que recabaste en la lección 18 y de acuerdo con la fórmula de Broca, calcula el peso ideal de cada persona.
- Organiza tus resultados en una tabla.

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

El siguiente mapa mental muestra información sobre el porcentaje:



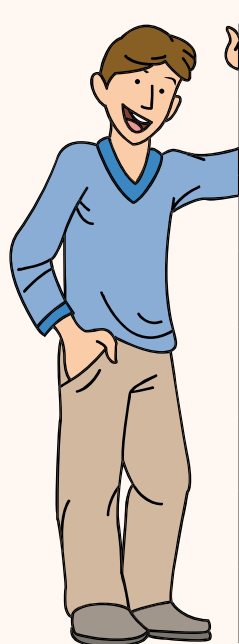
Representación de la información II

Lección 23. Diagramas y tablas. Frecuencia absoluta y frecuencia relativa

Mi reto: interpretar y comunicar información mediante la lectura, descripción y construcción de tablas de frecuencia absoluta y relativa.

¡actívatelo!

Esto hacen mis compañeros de grupo cuando no están en la escuela.



Preferencias	Hombres	Mujeres
Ver televisión		
Jugar futbol		
Hablar por teléfono		
Platicar por la red (<i>chatear</i>)		
Manejar videojuegos		
Hacer la tarea		
Otra actividad		

Entrevista a tus compañeros de grupo y, en una tabla como la anterior, registra la actividad preferida (sólo una) de cada cual (utiliza esta marca: /, como lo hacías en sexto grado).

Después, en equipos, analicen qué actividad o actividades ocupan la mayor parte de su tiempo libre.



Trabaja en tu cuaderno. Cuenta tus marcas y anota la frecuencia absoluta. Elabora una tabla como la siguiente:

Preferencias	Frecuencia absoluta		Totales por fila (renglón)
	Hombres	Mujeres	
Ver televisión			
Jugar fútbol			
Hablar por teléfono			
Platicar por la red (<i>chatear</i>)			
Manejar videojuegos			
Hacer la tarea			
Otra:			
Total del grupo			

- La **frecuencia absoluta** es el número de veces que se repite un valor o dato de análisis.

Ahora calcula la frecuencia relativa y la frecuencia relativa como porcentaje, con respecto al total de cada fila.

- La **frecuencia relativa** se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de casos.
- La **frecuencia relativa expresada como porcentaje** se obtiene multiplicando la frecuencia relativa por 100.

Preferencias	Frecuencia relativa		Frecuencia relativa (%)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ver televisión				
Jugar fútbol				
Hablar por teléfono				
Platicar por la red (<i>chatear</i>)				
Manejar videojuegos				
Hacer la tarea				
Otra:				

Finalmente, calcula la frecuencia relativa y la frecuencia relativa como porcentaje, con respecto al total de grupo. Registra los datos en una tabla como la anterior.

- Para este caso, la **frecuencia relativa** es el resultado de dividir la frecuencia absoluta entre el total del grupo.
- Comenta con un compañero o compañera cómo se obtiene la **frecuencia relativa expresada como porcentaje**.



Reflexionemos

Una vez que has realizado tablas de frecuencia absoluta y de frecuencia relativa, es momento de analizar esta información.

Comenta con un compañero o compañera acerca de las actividades extraescolares favoritas del grupo. Respondan en su cuaderno:

- ¿Quiénes prefieren más ver televisión: los hombres o las mujeres?
- ¿Son las alumnas quienes más hablan por teléfono?
- ¿Cuál es la actividad preferida de los alumnos?
- ¿Les gusta a los alumnos el fútbol tanto como a las alumnas?
- ¿Los videojuegos les interesan más a las mujeres que a los hombres?
- ¿Las mujeres prefieren hacer la tarea más que los hombres?

Planteen otras preguntas que se les ocurran y respóndanlas.

Con base en las tablas que elaboraron, respondan en su cuaderno:

- ¿Son muchos los alumnos que prefieren jugar fútbol?
- Si comparan el porcentaje de alumnos que prefieren jugar fútbol con su correspondiente frecuencia absoluta, ¿cambia su respuesta?
- ¿El porcentaje de alumnas que prefieren chatear indica que son pocas?
- Por su porcentaje, ¿cuál es el pasatiempo preferido del grupo?

Elaboren otras preguntas y respóndanlas.

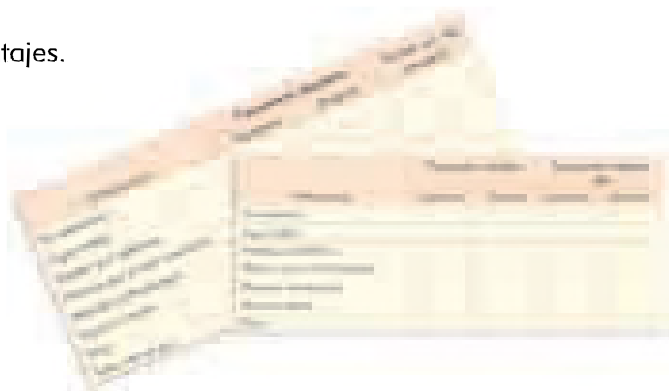
En equipo, discutan acerca de lo siguiente:

- ¿Qué datos necesitan conocer para decir que una preferencia es mucha o poca?
- ¿Qué cantidades comparan para conocer la frecuencia relativa?
- ¿Podrían calcular el porcentaje sin conocer la frecuencia relativa? ¿Por qué?
- ¿Qué opinan acerca de conocer sólo la frecuencia absoluta para obtener un porcentaje?

Inventen otras preguntas y plantéenlas al resto del grupo.

¿Recuerdas todo lo que hemos hecho hasta aquí en la lección? En tu cuaderno, copia en orden cronológico estos pasos:

- Calcular la frecuencia relativa.
- Realizar una encuesta.
- Calcular la frecuencia relativa en porcentajes.
- Hacer un recuento.
- Calcular la frecuencia absoluta.
- Elaborar una tabla de frecuencias.
- Calcular las filas y las columnas.
- Analizar los datos.



Más acerca del tema

Hacia el año 3000 a. n. e., los babilonios usaban ya pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y los géneros vendidos o cambiados mediante trueque.

Mucho antes de construir las pirámides (en el siglo xxxi a. C.), los egipcios analizaban los datos de la población y la renta del país.

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. Reúnete con un compañero o compañera para realizar la investigación: "¿Cómo llegas a la escuela?"

- Consulten al director o directora de su escuela acerca de cuántos alumnos componen la población.
- Entrevisten a un 10 % de sus compañeros, seleccionados al azar, para saber qué medio o medios de transporte utilizan para llegar al plantel.
- Con la información recabada, elaboren una tabla de frecuencias (absoluta y relativa) y porcentaje.
- Comparen su trabajo con los de las demás parejas.

2. Un parque de juegos mecánicos registra las entradas en forma bimestral, como se muestra en la tabla:

Bimestre	Número de personas
Enero-febrero	1 500
Marzo-abril	3 900
Mayo-junio	10 400
Julio-agosto	12 700
Septiembre-octubre	6 400
Noviembre-diciembre	2 400

Según los datos:

- ¿En cuál periodo debería realizarse el mantenimiento de los juegos? ¿Por qué?
- Realiza una lista de dificultades que se presentarían si la empresa decidiera dar el mantenimiento en el cuarto bimestre del año.



3. En una excursión organizada por la dirección de una escuela secundaria para conocer las ruinas de Tajín, al norte del estado de Veracruz, se inscribieron alumnos de todos los grados, como se muestra en la tabla:

Grupo	Cantidad de alumnos por grupo	Cantidad de alumnos inscritos para la excursión	Frecuencia relativa por fila	Porcentaje del grupo que se inscribió
1o. "A"	38	19		
1o. "B"	44	22		
2o. "A"	32	22		
2o. "B"	39	15		
3o. "A"	27	22		
3o. "B"	37	25		

- ¿Cuál es el total de alumnos en la escuela?
- ¿Cuál es el total de alumnos inscritos para la excursión?
- ¿Cuál es el porcentaje total de alumnos inscritos para la excursión?

Para cada fila, calcula la frecuencia relativa y la frecuencia relativa como porcentaje. Registra tus datos en una tabla.

Con respecto a la asistencia a la excursión:

- ¿Qué grupo tiene mayor porcentaje de alumnos inscritos?
- ¿Qué grupos tienen la misma cantidad de alumnos inscritos? ¿Estos grupos tienen el mismo porcentaje? ¿Por qué?
- ¿Por qué el grupo de 3o. "A" tiene mayor porcentaje, si su valor absoluto es menor que el de 3o. "B"?
- ¿Por qué los grupos de primer grado tienen el mismo porcentaje pero diferente asistencia?

Compara tu trabajo con el de tus compañeros de equipo.

Tajín es una palabra de origen totonaca; significa "trueno" o "ciudad del dios del trueno".



Entérate de algo más



Para conocer acerca de frecuencias e historia de la estadística, consulta en Internet:

- <http://www.uaq.mx/matematicas/estadisticas/xu3.html>
- http://campusvirtual.uma.es/est_fisio/apuntes/ficheros/estad_uma_01.ppt

Proyecto del bloque

- Se considera que una persona está en su peso normal, aunque le falte o exceda un 10 % del peso ideal.
- Con los datos que obtuviste en las etapas anteriores del proyecto, calcula los porcentajes para cada caso. Registra los resultados en una tabla como la siguiente.

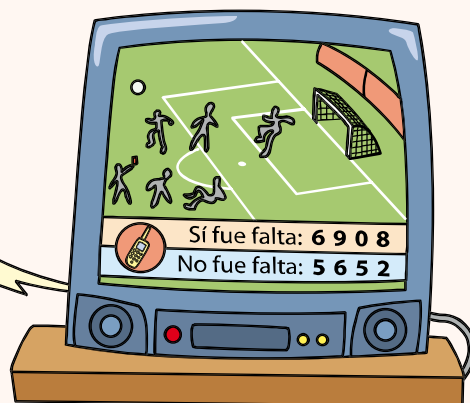
Nombre	Peso ideal – 10 %	Peso ideal	Peso ideal + 10 %

Lección 24. Gráficas circulares y de barras

Mis retos: interpretar información representada en gráficas de barras y circulares de frecuencia absoluta y relativa, proveniente de diarios o revistas y de otras fuentes; comunicar información proveniente de estudios sencillos, eligiendo la forma de representación más adecuada.

¡actíivate!

El partido final del Torneo de "Clausura 2005", Monterrey vs. Toluca, tuvo un desenlace polémico, ya que, en el minuto 13, el árbitro expulsó a un jugador del equipo local. La opinión telefónica de los telespectadores nos dice:



En tu cuaderno, elabora una gráfica circular que muestre los resultados de la encuesta.



Construyamos

1. Subraya la respuesta correcta.

1. El círculo completo representa:

- A los que consideran que sí fue falta.
- A los que consideran que no fue falta.
- Al total de los televidentes que participaron en la encuesta.

2. La porción del círculo que representa a los televidentes que dicen que sí fue falta, debe ser:

- a) Más pequeña que la de quienes dicen que no fue falta.
- b) Más grande que la de quienes dicen que no fue falta.
- c) Del mismo tamaño que la de quienes dicen que no fue falta.

3. El círculo completo representa un ángulo de:

- a) 180°
- b) 90°
- c) 360°

4. ¿Cuántos televidentes participaron en la encuesta?

- a) 6908
- b) 5652
- c) 12 560

5. Al total de televidentes le deben corresponder:

- a) El total de los grados
- b) La mitad de los grados
- c) La cuarta parte de los grados

6. ¿Cuál será la representación correcta de la relación del total de grados y el total de televidentes que opinaron?

- a) $\frac{180^\circ}{12\ 560}$
- b) $\frac{360^\circ}{7530}$
- c) $\frac{360^\circ}{12\ 560}$

7. Para calcular los grados de un ángulo, ¿qué instrumento requieres?

- a) Compás
- b) Escuadra
- c) Transportador

8. Si 198° corresponden al número de televidentes que opinan que fue falta, ¿cómo obtendrás los grados que le corresponden a los que creen que no fue falta?

- a) $180^\circ - 198^\circ$
- b) $198^\circ - 360^\circ$
- c) $360^\circ - 198^\circ$

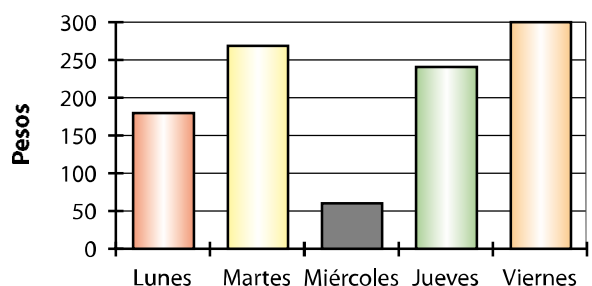
Para poder encontrar los grados que le corresponden al número de televidentes que consideran que sí fue falta, puedes plantear una proporción:

$$\frac{360^\circ}{12\ 560} = \frac{\boxed{}}{6908}$$

¿Cómo encontrarías el dato que falta? Coméntalo con un compañero o compañera.

¡Ya tienes suficientes datos! Revisa la gráfica que elaboraste al inicio de la lección. Si es necesario, rectifica tu trabajo construyéndola nuevamente.

II. En la escuela se organizaron para apoyar a los afectados por un huracán. En la gráfica siguiente se representa el dinero recaudado en una semana.



Con base en la información que ofrece la gráfica, copia la tabla siguiente en tu cuaderno y complétala.

Día	Cantidad recabada (\$)	Cantidad acumulada (\$)	Alumnos que pagaron por día	Alumnos que han pagado del total del grupo
Lunes	180	180	6	
Martes				$\frac{15}{35}$
Miércoles	60	510		
Jueves				
Viernes				



Reflexionemos

Copia en tu cuaderno los siguientes párrafos. Complétalos escribiendo la opción correcta de las que se sugieren.

En la gráfica circular, el círculo completo representa _____ de los datos que se están tratando.

la totalidad / una parte

Para establecer las regiones, las cantidades se relacionan con los _____ . Al círculo completo le

ángulos / círculos

corresponden _____ .

$180^\circ / 360^\circ$

La cantidad de dinero se determina por la _____ de cada barra. Cada barra

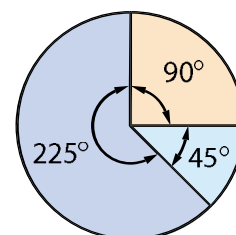
altura / anchura

representa _____

una semana / un día

de aportación.

Al comparar una barra con otra se puede determinar los días de mayor cooperación, y las diferencias entre ellas.



Más acerca del tema

- **Frecuencia absoluta.** Número de veces que se repite un valor o dato de análisis.
- **Frecuencia relativa.** Se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de casos.
- **Frecuencia relativa acumulada.** Son las frecuencias acumuladas divididas entre el número total.

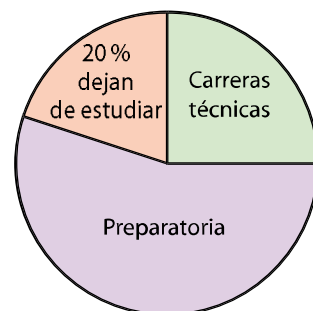
¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.



1. En un grupo de 40 alumnos de una secundaria, 60 % de los alumnos le va a las Chivas, y el resto, a las Águilas. De estos últimos, 30 % asiste regularmente al Estadio Azteca; los demás ven los partidos en televisión.

- ¿Cuántos alumnos son partidarios de las Chivas?
- ¿Cuántos de las Águilas?
- ¿Cuántos alumnos asisten al Estadio Azteca?
- Elabora una gráfica circular de las preferencias de equipo y otra de los alumnos partidarios de las Águilas que asisten al estadio.



2. En la gráfica se muestran las preferencias de estudios de los 120 alumnos que van a egresar de una secundaria.

- ¿Cuántos alumnos dejarán de estudiar?
- ¿Cuántos estudiarán carreras técnicas?
- ¿Cuántos estudiarán la preparatoria?

3. Se realizó un sondeo para conocer la estatura de los alumnos de una escuela secundaria. Los resultados siguientes corresponden a 10 alumnos.

Estatura (m)	1.60	1.45	1.70	1.50	1.60	1.50	1.75	1.45	1.40	1.45
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Comenta con un compañero o compañera: ¿qué tipo de gráfica es más conveniente para presentar los datos: circular o de barras? ¿Por qué?

4. Continúen trabajando en pareja. Inventen un problema que pueda ser representado en una gráfica circular. Expónganlo ante el grupo.

Entérate de algo más



En 1960, la población de México era de 34.9 millones de habitantes, y fue creciendo de la siguiente manera:

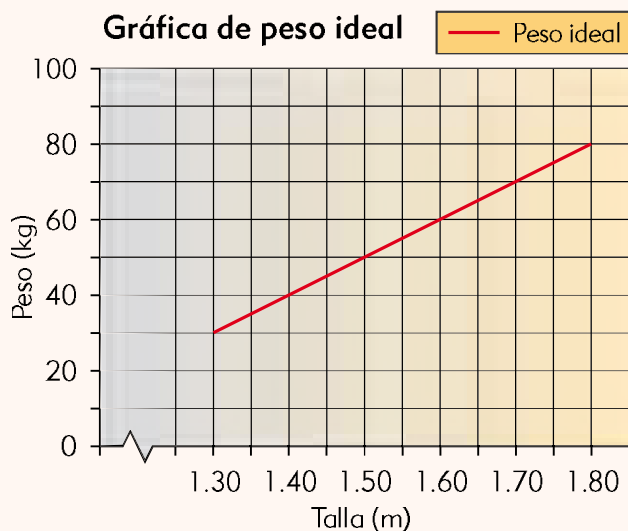
Para que conozcas otros usos de las gráficas, consulta en Internet:

Año	Población (en millones de habitantes)
1970	48.2
1980	67.4
1990	86.2
2000	100

- <http://www.geocities.com/Baja/Mesa/4930/MGRAFICA.HTM>

Proyecto del bloque

- Copia la gráfica en tu cuaderno. Registra en ella tu peso y el de las demás personas, marcando con un punto el lugar correspondiente.
- ¿Dónde quedaste: por debajo, encima o en el peso ideal?



Lección 25. Nociones de probabilidad. Resultados de experiencias aleatorias

Mis retos: enumerar los posibles resultados de una experiencia aleatoria; utilizar la escala de probabilidad entre 0 y 1; establecer cuál de dos o más eventos una experiencia aleatoria tiene mayor probabilidad de ocurrir.

¡Actívatelo!

El juego del "disparejo". En parejas, participen en el siguiente juego. Se arrojan tres monedas. Uno de ustedes obtiene un punto si sale un "disparejo", es decir, si las tres monedas caen mostrando águilas y soles; el otro obtiene un punto si las tres monedas muestran sólo águilas o sólo soles. Realicen 20 lanzamientos. Gana el que sume más puntos. ¿Quién crees que gane? ¿Por qué?

Registra los resultados en una tabla como la siguiente:

Número de lanzamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Totales
"Disparejos"																					
Tres soles o tres águilas																					

Acabas de participar en una **experiencia aleatoria**, es decir, un evento en el cual no estamos seguros de cuál será el resultado.



Construyamos

¿Crees que se podía saber con anticipación quién tenía más probabilidades de ganar? ¿Por qué?

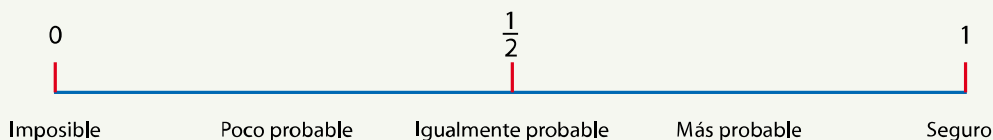
Mediante un diagrama de árbol, vamos a enumerar los posibles resultados que se pueden obtener.

Cópialo en tu cuaderno. Escribe a la derecha de él los resultados que se pueden obtener al lanzar tres monedas.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuántos resultados se pueden obtener?
- ¿Cuántos son favorables al "disparejo"?
- ¿Cuántos son favorables para tres soles o tres águilas?
- ¿Crees que estos datos te pueden dar una idea de lo que pudo pasar en el juego? Justifica tu respuesta.

En la siguiente escala, el 0 representa *imposible*, y el 1, es *seguro* que suceda.



Utilízala para completar el enunciado en tu cuaderno:

- Que salga "disparejo" es _____ a que salgan tres soles o tres águilas.

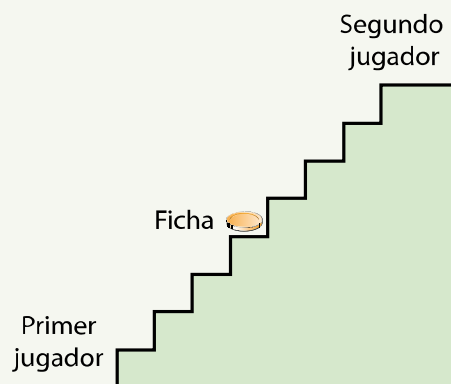
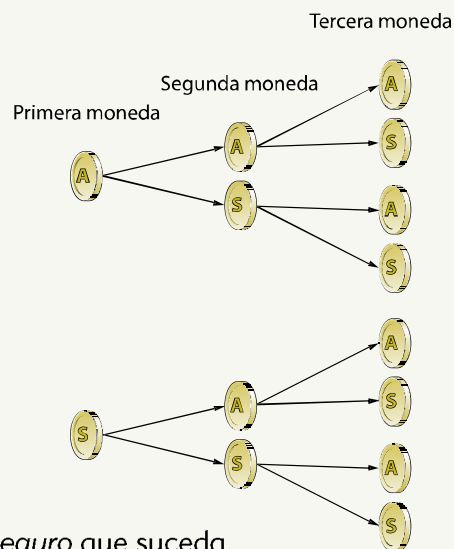
¡Construye de nuevo!

El juego de las escaleras. Este juego también se realiza en pareja. Uno de ustedes escoge el pie de la escalera, y el otro, la cima. Se lanza un volado. Si sale águila, la ficha sube un escalón; si sale sol, la ficha baja un escalón. Se continúa así hasta que la ficha llega al pie o a la cima de la escalera.

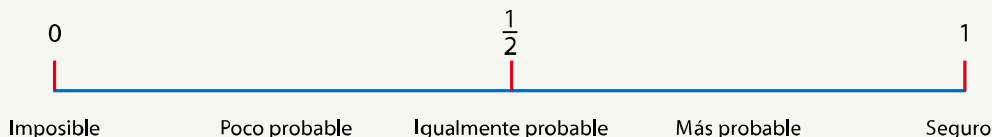
Responde en tu cuaderno:

- ¿Crees que se pueda saber con anticipación quién tiene más probabilidad de ganar? ¿Por qué?
- ¿Qué resultado puede presentarse al lanzar una moneda?
- ¿Cómo es el diagrama de árbol que representa el lanzamiento de una moneda?
- ¿De cuántas maneras puede caer la moneda (casos posibles)?
- ¿Cuántos casos a favor tiene el primer jugador?
- ¿Cuántos casos a favor tiene el segundo jugador?

De acuerdo con los valores de la escala, completa el enunciado en tu cuaderno:



- Es _____ que el primer jugador le gane al segundo.



Miguel y Juan jugaron con una escalera que tenía sólo cinco escalones: el central (donde se coloca inicialmente la ficha), y dos escalones hacia arriba y dos hacia abajo. De esa manera, uno de ellos ganaba rápidamente. Por su parte, Rosy y María jugaban con una escalera de 51 escalones; en este juego nadie ganaba.

¿Cómo explicas que suceda esto? Reúnete con un compañero o compañera para discutir al respecto. Obtengan conclusiones y expónganlas ante el grupo.



Reflexionemos

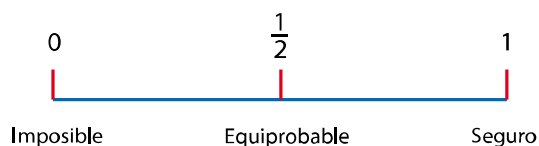
Copia en tu cuaderno el siguiente párrafo. Complétalo escribiendo la opción correcta de las que se sugieren.

Los juegos de azar son aquellos en los que _____ de lo que va a
 estar seguros / no estamos seguros
 ocurrir. Un jugador tiene _____ probabilidad de ganar si, al construir
 más / menos
 el diagrama de árbol correspondiente, tiene _____ eventos
 más / menos
 favorables. Un diagrama de árbol muestra _____ eventos posibles de un
 todos los / algunos
 juego de azar.



Más acerca del tema

Un evento que es imposible que suceda tiene probabilidad 0. Un evento que es seguro que suceda tiene probabilidad 1. Cuando dos eventos tienen la misma probabilidad de ocurrir, se dice que son equiprobables.



Con la asesoría de su profesor o profesora, discutan:

- ¿Se podrán obtener más eventos favorables que los eventos posibles? ¿Por qué?
- ¿Un fenómeno que tenga probabilidad 1 se considera de azar? ¿Por qué?

Entérate de algo más



El nacimiento de la probabilidad está asociado con Blaise Pascal (1623-1662) y Pierre Fermat (1601-1665), quienes discutían problemas relacionados con juegos de azar, como los que realizaste en esta lección. Para más información, consulta en Internet:

- <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/pascal.htm>

¡Ejercítate!

1. **Pista de carreras.** Para este juego se requieren dos dados. Participan 12 jugadores, cada uno de los cuales escoge un número del 1 al 12, sin que se repitan. Por turnos, los jugadores lanzan los dados. La suma de los puntos indicará qué jugador avanza una casilla (por ejemplo, si salen el 2 y el 3, avanza una casilla el jugador que tenga el número 5). Gana quien llegue primero a la meta. Auxíliense con una tabla como la siguiente.

Tabla de pista de carreras

Corredor	Pista										Meta
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

Responde en tu cuaderno:

- ¿Se podrá saber con anticipación quién tiene más posibilidades de ganar? ¿Por qué?
- ¿Quién tiene mayor probabilidad de ganar? Justifica tu respuesta.
- ¿Por qué el jugador 1 tiene probabilidad 0 de ganar?
- ¿Algún número tiene probabilidad 1? ¿Por qué?

En el lanzamiento de dos dados pueden suceder 36 eventos, que resultan de la combinación de los puntos. Encuéntralos y completa una tabla como la siguiente (observa los ejemplos).

Total de puntos	Combinaciones
1	
2	(1, 1)
3	
4	(1, 3) (2, 2), (3, 1)
5	
6	
7	
8	
9	(3, 6) (4, 5) (5, 4) (6, 3)
10	
11	
12	

2. Para el festival de primavera, la maestra formó un club de danza. Del 3o. "A" participan siete personas: cinco mujeres y dos hombres; del 3o. "B", nueve: tres mujeres y seis hombres.

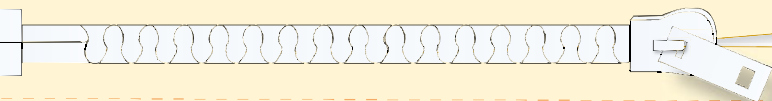
Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuántas parejas distintas se pueden formar?
- Si se toman los alumnos al azar, ¿de qué grupo es más probable que salgan los hombres?



Cierre del proyecto

- De acuerdo con la gráfica de la lección 24, si seleccionaras un compañero al azar, ¿qué es más probable: que esté por arriba o por debajo del peso ideal? ¿Por qué?
- ¿Has oído hablar de la **bulimia** y la **anorexia**? Te invitamos a que investigues en qué consisten estas enfermedades. Para ello, puedes consultar en Internet: <http://www.comoves.unam.mx/articulos/anorex.html>.
- Asimismo, averigua qué sector de la población de nuestro país está más afectada por tales trastornos. En equipo, elaboren una propuesta para evitarlos.



Bloque 4

Semitaza gigante volante, con anexo inexplicable de cinco metros de longitud, de Salvador Dalí. Observa la sombra negra de la parte alta del cuadro; es el arranque de una espiral áurea que controla toda la composición del cuadro y que termina precisamente en la base de la taza.



Proyecto del bloque

¡Vámonos de día de campo! Con la autorización de sus padres y asesorados por su profesor o profesora, organicen un día de campo a algún lugar turístico cercano a su localidad. Para este proyecto, que continúa en las lecciones 26, 28, 31 y 32, consultarás información, realizarás cálculos de costos, usarás ecuaciones y gráficas, y deberás registrar los datos, todo con el fin de tomar la mejor decisión para el viaje.

Al concluir el bloque, se espera que los alumnos:

- Identifiquen, interpreten y expresen, algebraicamente o mediante tablas y gráficas, relaciones de proporcionalidad directa.
- Resuelvan problemas que impliquen el cálculo de la raíz cuadrada y potencias de números y decimales.
- Construyan círculos que cumplan con ciertas condiciones establecidas.
- Justifiquen y usen las fórmulas para calcular el perímetro o el área del círculo.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de los números II

Lección 26. Números con signo

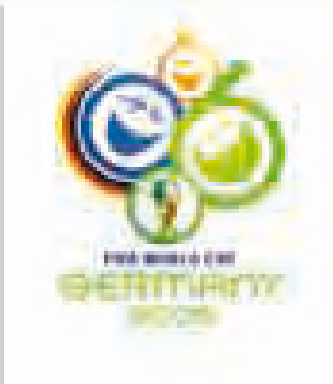
Mi reto: plantear y resolver problemas que impliquen la utilización de números con signo.

¡Actívatelo!

Los campeonatos mundiales de futbol se realizan cada cuatro años. La competencia es de muy alto nivel y cada país lleva a sus mejores jugadores. Un factor que deben tomar en cuenta los participantes es el de la temperatura del país sede. En Alemania 2006 se presentaron cambios significativos; observa la tabla y determina cuántos grados varió la temperatura por día en cada ciudad.

Tabla de variación de temperatura en ciudades alemanas.

Ciudad	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Variación (°C)
Berlín	18	-3	
Dortmund	14	-1	
Francfort	10	-4	
Hamburgo	12	4	
Hannover	0	-9	
Colonia	7	-2	
Leipzig	6	-6	



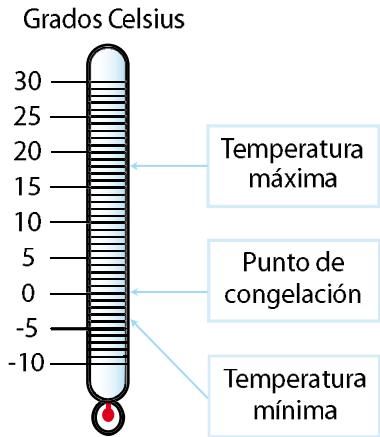
Las temperaturas por debajo del cero se representan con el signo menos (-). A los números que llevan este signo les llamamos **números negativos**.



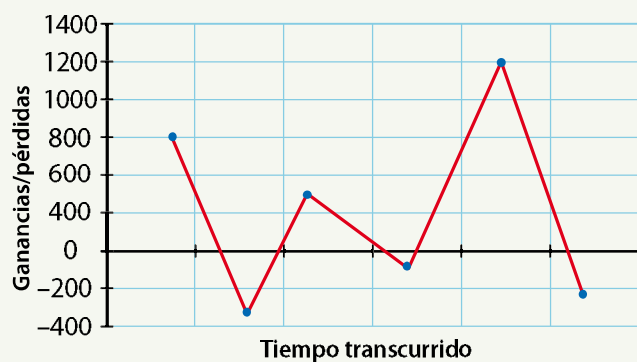
Construyamos

Para determinar la variación de temperaturas que tuvo, por ejemplo, la ciudad de Berlín, puedes utilizar la ilustración de la derecha, que representa un termómetro; en ella se marcan la temperatura máxima y la temperatura mínima. ¿Cuál es la variación entre dichas temperaturas? En tu cuaderno, elabora ilustraciones semejantes para determinar las variaciones de temperatura de las demás ciudades.

Termómetro graduado en escala Celsius o centígrada.



Los números negativos pueden emplearse en diversas situaciones. Observa las gráficas y completa las tablas.



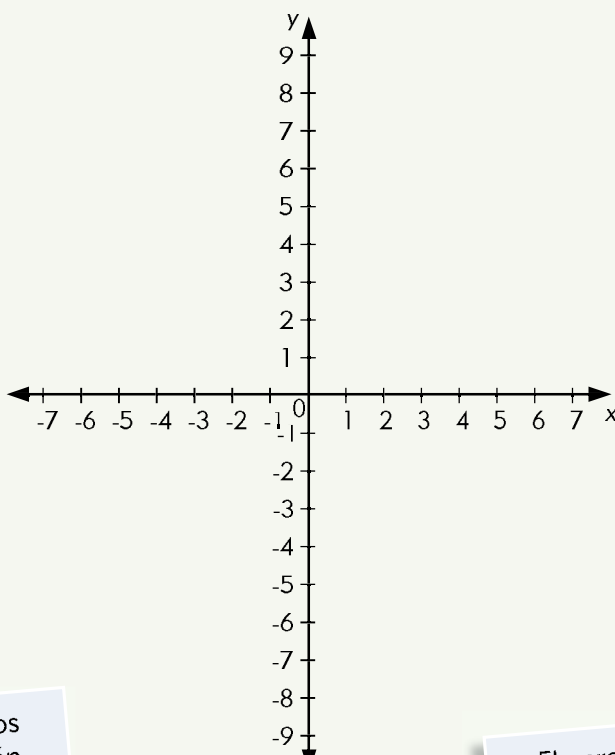
En las finanzas	
Ganancias	Pérdidas



Para expresar altitudes	
Metros sobre el nivel del mar	Metros bajo el nivel del mar

Marca en los ejes los números que se indican en la tabla.

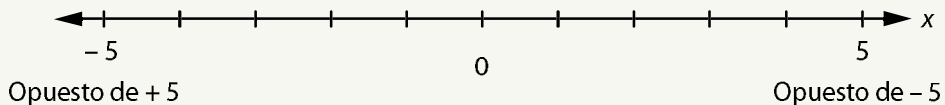
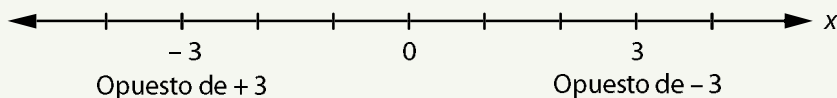
En el eje x	En el eje y
8	1
3.4	3
5.3	6.8
$-6\frac{1}{4}$	$-7\frac{1}{3}$
+0.5	+2
+3.6	+4
+5.8	$+6\frac{1}{4}$
$+7\frac{1}{2}$	$+7\frac{1}{2}$



Los números decimales y los números fraccionarios también pueden ser positivos o negativos.

El cero no es ni positivo ni negativo.

Los **números opuestos** son los que están a la misma distancia del 0, pero en sentido contrario en la recta.



Planteen cuatro situaciones en las que se utilicen los números con signo. Preséntenlas ante el grupo.



Reflexionemos

Responde en tu cuaderno:

- ¿En qué situaciones podemos utilizar los números con signo?
- ¿Qué signo tiene el cero?
- ¿En qué punto ubicas el cero en una recta numérica?

Más acerca del tema

La distancia que hay del 0 a un número, independientemente de que éste sea positivo o negativo, se llama **valor absoluto**. Por ejemplo, el valor absoluto de +7 es 7, y el valor absoluto de -7 es 7. Esto se representa simbólicamente así:

$$\begin{aligned} |+7| &= 7 \\ |-7| &= 7 \end{aligned}$$

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.



1. Lee detenidamente cada situación y escribe el signo que le asignarías.

- ☐ 25 metros bajo el nivel del mar.
- ☐ Una pérdida de \$ 250.00.
- ☐ Ganancias por medio millón de pesos.
- ☐ 45 unidades a la izquierda del 0 en la recta numérica.

2. Representa las siguientes cantidades en la recta numérica.

- | | |
|---------|-------------------|
| a) +8 | d) -6 |
| b) -3 | e) -1 |
| c) +2.5 | f) $-\frac{1}{2}$ |

3. Ordena de mayor a menor las cantidades del ejercicio anterior.
4. Escribe el valor absoluto de cada cantidad.

a) $ -4 =$	d) $ -3.5 =$
b) $ +7 =$	e) $ +12 =$
c) $ -2.5 =$	f) $ -18.3 =$

5. Completa los enunciados. Después, en una recta numérica, representa cada número y su opuesto. (*Sugerencia:* utiliza un solo color para cada pareja.)

- a) El opuesto de -5 es...
b) El opuesto de -2 es...
c) El opuesto de $+6$ es...
d) El opuesto de -4 es...
e) El opuesto de $+7$ es...

6. Determina la distancia que hay entre cada par de números.

a) -8 y 2	d) 5 y -5
b) -5 y -3	e) $3\frac{1}{2}$ y $1\frac{1}{2}$
c) $\frac{1}{2}$ y -4	f) -0.8 y 4.2

En la recta numérica, un número es mayor que todos los que están a su izquierda.

7. Lee atentamente cada situación y contesta.

- a) Doña Teresa juega a la lotería. El martes perdió \$ 45.00 y el miércoles ganó \$ 62.00. Después de estos dos días, ¿cuánto ganó o perdió?
b) Cierta día de diciembre, la temperatura ambiental fue de 7°C y por la tarde subió a 23°C . ¿Cuántos grados se movió el mercurio del termómetro?
c) Un delfín puede saltar 2 m sobre el mar tomando un impulso de 4 m bajo el mar. ¿Cuántos metros recorre en total?
d) El doctor González trabaja en el piso 16 de un hospital. Si dejó estacionado su automóvil en el estacionamiento del sótano 3, ¿cuántos pisos recorre para llegar a su consultorio?

8. Reúnete con un compañero o compañera y redacten un problema en el que intervengan números con signo. Presenten su trabajo ante el grupo.



Entérate de algo más



Para incrementar tus conocimientos sobre las sumas y restas de números con signo, consulta en Internet:

- <http://www.escolar.com/avanzado/matema068.htm>

Proyecto del bloque

- Para el viaje primero necesitarán determinar el lugar que visitarán. Registren las propuestas en una tabla como la siguiente:

Lugares posibles	Temperatura promedio (°C)	Temperatura promedio de tu localidad (°C)	Diferencia (°C)
Montaña			
Playa			
Ciudad			

- Llega a un consenso con tus compañeros sobre cuál sería el lugar más adecuado para visitar. Tomen en cuenta la temperatura. Cada compañero deberá traer al salón el consentimiento por escrito de sus padres.

Significado y uso de las operaciones III

Lección 27. Potenciación y radicación

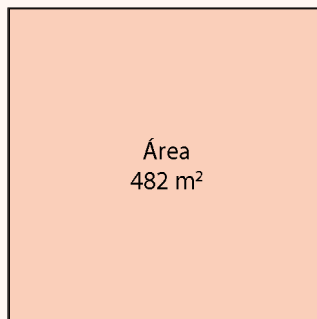
Mi reto: resolver problemas que impliquen el cálculo de la raíz cuadrada y la potencia de exponente natural de números naturales y decimales.

¡Actívatelo!

Tres alumnos discuten sobre la manera de encontrar la medida del lado de un terreno cuadrado conociendo su área. Observa la ilustración:

- Manuel dice que el lado mide 121 m.
- Según Jesús, el lado mide 22 m.
- Antonio afirma que el lado mide 242 m.

¿Quién tiene la razón?



Terreno

El área de un cuadrado se obtiene multiplicando lado por lado.

$$A = l \times l$$



Construyamos



Elaboren una estrategia para determinar quién o quiénes tienen la razón. Comenten su trabajo ante el grupo.

Por tanto, se concluye que _____ es quien tiene razón.

¿Qué operación consideras que es la más adecuada para encontrar el lado de un cuadrado, cuando se conoce el área? Coméntalo con tu profesor.

Existen locales de 180 m^2 de área. ¿Crees que la medida del lado será exacta? Para verificarlo, completa la tabla.

$\sqrt{180}$	10×10	11×11	12×12	13×13	14×14
	100		144		

Por tanto, el número que buscamos está entre ____ y ____ .

Completa la tabla siguiente para obtener ahora una mejor aproximación.

13.1×13.1	13.2×13.2	13.3×13.3	13.4×13.4	13.5×13.5
171.61	174.24			

El número buscado está entre ____ y ____ .

Repite el proceso anterior, pero ahora calculando con centésimas.

13.41×13.41	13.42×13.42
179.8281	

Concluyendo: la raíz cuadrada de 180 es _____ , aproximada a centésimas.

Este proceso de aproximación puede continuar hasta milésimas, diezmilésimas o fracciones decimales más pequeñas, según se requiera. Usa la calculadora para averiguar cuántas cifras decimales tiene la raíz cuadrada de 180.

Un número es *cuadrado* cuando tiene raíz exacta. Por ejemplo 64 es un número cuadrado porque

$$\sqrt{64} = 8$$

¿Qué otros números cuadrados conoces?

¿El 600 será un número cuadrado? ¿Por qué?

Coméntalo con un compañero o compañera.

El símbolo de aproximación es \approx , y se lee "es aproximadamente igual a".

Observa:

$$\sqrt{5} \approx 2.2360$$

se lee: "la raíz cuadrada de 5 es *aproximadamente igual a* 2.2360".

La potenciación también se puede presentar en otras situaciones.

Las bacterias generalmente se reproducen por *bipartición* (es decir, se parten en dos). En condiciones ideales, algunas bacterias pueden reproducirse cada 10 minutos. Observa en la ilustración las diferentes generaciones.

Bipartición



Célula madre



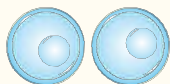
Proceso de bipartición



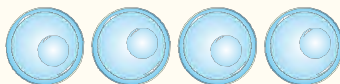
Nueva generación bacteriana

Reproducción bacteriana

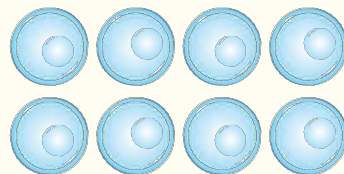
1a. generación



2a. generación



3a. generación



Respondan:

- ¿Cuál será la población bacteriana en la sexta generación?
- ¿Cómo pueden expresar el número de bacterias de cada generación, en forma de potencia? Escribanlo debajo de cada imagen.

Comenten su trabajo con el grupo.

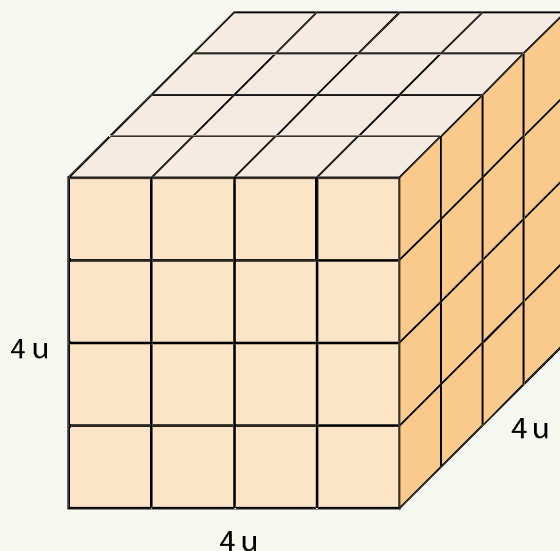
La expresión 4^3 puede representar el volumen de un cubo de 4 unidades de arista.

$$V = 4 \text{ u} \times 4 \text{ u} \times 4 \text{ u} = 64 \text{ u}^3$$

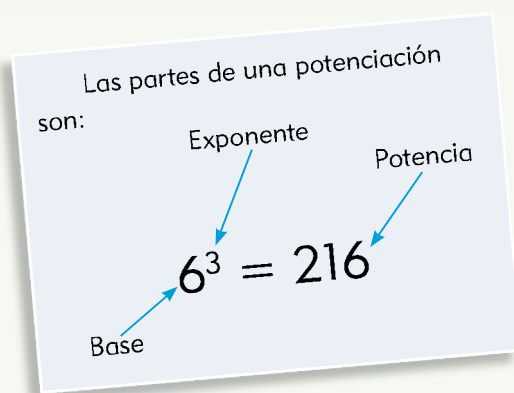
- ¿Cuántas unidades cúbicas tendrá un cubo de 5 unidades de arista?
- ¿Y uno de 6 unidades de arista?

En tu cuaderno, escribe con tus palabras lo que entiendes por *base*, *exponente* y *potencia*.

Reúnete con un compañero o compañera. Observen las siguientes operaciones:



$$\sqrt{4^2} = \sqrt{16} = 4 \quad \sqrt{6^2} = \sqrt{36} = 6 \quad \sqrt{7^2} = \sqrt{49} = 7$$



¿Qué pueden concluir?

La potenciación también se aplica a números decimales. Analicen las siguientes potenciaciones y completen la tabla:

	Cantidad de cifras decimales de la base	Exponente	Cantidad de cifras decimales del resultado
$(0.16)^2 = 0.0256$			
$(1.3)^3 = 2.197$			
$(6.25)^2 = 39.0625$			
$(0.0023)^2 = 0.00000529$			

¿Qué relación existe entre la cantidad de cifras decimales del resultado, con el exponente y la cantidad de cifras decimales de la base? Escriban su conclusión y revísenla con su profesor o profesora.

En tu cuaderno, procede como se muestra en el recuadro para predecir cuántas cifras decimales tendrá cada una de las siguientes potenciaciones. Verifica tu predicción efectuando las operaciones.

$$(0.5)^4$$

$$(0.4)^3$$

$$(0.623)^3$$

$$(0.28)^5$$

Observa la siguiente potenciación:

$$(0.031)^3 = (0.031) \times (0.031) \times (0.031) = 0.000029791$$

La base tiene 3 cifras decimales y el exponente es 3. Así, el resultado tiene $3 \times 3 = 9$ cifras decimales.

La potencia de una fracción decimal da como resultado un número más pequeño. Conocer con anticipación el número de decimales te ayudará a saber qué tan pequeño es.



Reflexionemos

Completa con la palabra adecuada cada enunciado.

1. Si nos dan el área de un terreno cuadrado y nos piden calcular la medida de uno de sus lados, utilizamos la operación de _____.
potenciación / radicación
2. Si, como dato, te dan la medida del lado de un terreno cuadrado, utilizas la _____
potenciación / radicación
para hallar el área del terreno.
3. La potenciación consiste en _____
multiplicar / dividir
la base tantas veces como indique el exponente.
4. Encontrar la raíz cuadrada de 36 consiste en hallar _____ que den como
dos factores / dos factores iguales
resultado dicho número.



Más acerca del tema

La potenciación es el principio fundamental para todo sistema de numeración posicional. Por ejemplo, en el sistema decimal, en la primera posición se multiplica por $10^0 = 1$; en la segunda posición, por $10^1 = 10$; en la tercera posición, por $10^2 = 100$, y así sucesivamente.

Por ejemplo, en el número 896, el dígito 9 tiene un valor de 90, porque está en la segunda posición: $9 \times 10^1 = 9 \times 10 = 90$.

En ese mismo número:

- ¿Qué valor tendrá el dígito 8? ¿Por qué?
- ¿Qué valor tendrá el dígito 6? ¿Por qué?

Entérate de algo más



Para ampliar tus conocimientos sobre la potenciación y la radicación, consulta en Internet:

- <http://www.escolar.com/matem/25potenc.htm>

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. Escribe las siguientes multiplicaciones en forma de potenciación.

a) $6.2 \times 6.2 \times 6.2 \times 6.2 =$

f) $68 \times 68 \times 68 \times 68 =$

b) $3.64 \times 3.64 \times 3.64 =$

g) $0.0023 \times 0.0023 =$

c) $50 \times 50 \times 50 \times 50 \times 50 =$

h) $0.004 \times 0.004 \times 0.004 =$

d) $123 \times 123 =$

i) $0.065 \times 0.065 \times 0.065 =$

e) $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 =$

j) $7.16 \times 7.16 \times 7.16 \times 7.16 \times 7.16 =$

2. Calcula cuántas cifras decimales tienen las siguientes potenciaciones.

a) $(0.2)^2$

d) $(0.6)^2$

g) $(2.7)^2$

b) $(0.13)^3$

e) $(0.025)^4$

h) $(0.064)^3$

c) $(2.389)^4$

f) $(456.254)^5$

i) $(0.1)^5$

3. Encuentra el valor de las siguientes radicaciones.

a) $\sqrt{100} =$

f) $\sqrt{0.64} =$

b) $\sqrt{169} =$

g) $\sqrt{0.0009} =$

c) $\sqrt{81} =$

h) $\sqrt{0.16} =$

d) $\sqrt{400} =$

i) $\sqrt{0.25} =$

e) $\sqrt{225} =$

j) $\sqrt{0.49} =$

4. Resuelve las siguientes radicaciones.

a) $\sqrt{11^2} =$

f) $\sqrt{(16.82)^2} =$

b) $\sqrt{14^2} =$

g) $\sqrt{(7.9)^2} =$

c) $\sqrt{26^2} =$

h) $\sqrt{(0.062)^2} =$

d) $\sqrt{462^2} =$

i) $\sqrt{(1.44)^2} =$

e) $\sqrt{1000^2} =$

j) $\sqrt{(0.0144)^2} =$

5. Completa:

• $\sqrt{64} = 8$ porque $8 \times 8 =$ _____

• $\sqrt{121} =$ _____ porque $11 \times 11 = 121$

• $\sqrt{196} =$ _____ porque _____ $\times 14 = 196$

• $\sqrt{6.25} = 2.5$ porque $2.5 \times$ _____ $=$ _____



Significado y uso de las literales III

Lección 28. Relacion funcional. Expresiones algebraicas

Mi reto: analizar en situaciones problemáticas la presencia de cantidades relacionadas y representar esta relación mediante una tabla y una expresión algebraica; en particular, la expresión de la relación de proporcionalidad $y=kx$, asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.

¡Actívalte!

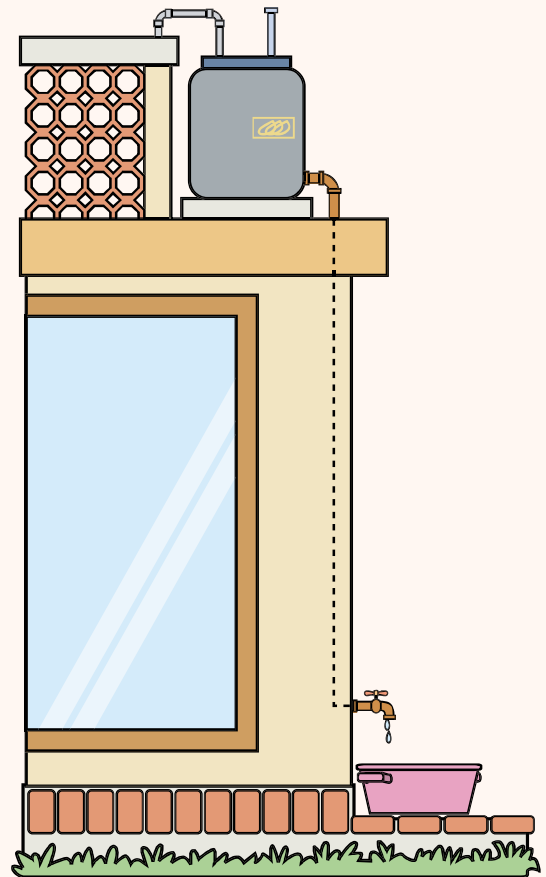
¡A cuidar el agua!

El tinaco de almacenamiento de agua de una casa habitación tiene capacidad para 1500 ℓ . Una llave de la casa gotea a un ritmo de 2.25 ℓ por hora. Para no desperdiciar el agua, se coloca una tina de 19 ℓ de capacidad, la cual ya tenía 5 ℓ . A ese ritmo, ¿en cuánto tiempo se llenará la tina?

Aun cuando parecen muchos datos los que se mencionan en el problema, debes seleccionar sólo aquellos que te sean útiles. De la siguiente lista, subraya los datos que te sirvan para resolver la situación problemática:

- Capacidad del tinaco.
- El goteo de la llave por hora.
- Capacidad de la tina.
- Tamaño de la casa.
- Agua que tenía la tina.

Para resolver el problema, podemos hacer una tabulación con los datos que intervienen. Observa:



Tiempo (horas)	1	2	3	4	5	6	7
Agua que gotea (litros)	2.25	4.5		9	11.25	13.5	
Total de agua en la tina (litros)	7.25	9.5	11.75		16.25		20.75

Copia la tabla en tu cuaderno y complétala. Comenta con un compañero o compañera: aproximadamente, ¿en cuánto tiempo se llenará la tina?



Construyamos

Ahora lo interesante será encontrar una fórmula que represente lo que hicimos. Podemos empezar por expresarla con palabras:

$$\text{Total de agua} = 2.25 \times \text{el tiempo} + \text{el agua que ya tenía la tina}$$

Luego, representamos esto con letras:

$$A = 2.25t + 5$$

Este tipo de ecuaciones tienen la forma general:

$$y = ax + b$$

donde a y b son constantes.



Reflexionemos

Para resolver un problema como el anterior, debemos identificar la información relevante. Con el fin de hacerlo más claro, podemos construir una tabla donde se represente cómo varían las cantidades.

Después, es conveniente elaborar una expresión algebraica primero con palabras, luego con letras representativas, y finalizar con literales más significativas. En general, estas ecuaciones son del tipo $y = ax + b$, y no son proporcionales.

Más acerca del tema

Existen ejemplos de relaciones funcionales cuya gráfica no es una recta (es decir, la gráfica no es lineal). Resuelve el siguiente problema completando la tabla y elaborando su gráfica respectiva.

Un grupo de amigos acude a una reunión de negocios. Al terminar, todos se despiden con un apretón de manos. Si en la reunión había 4 personas, ¿cuántos apretones de manos se dieron? Y si en la reunión hubieran estado 5, 6 o 7 personas, ¿cuántos apretones de manos se habrían dado?

Núm. de personas	4	5	6	7
Núm. de apretones de manos				

Entérate de algo más



La tabulación que construimos en la lección también puede realizarse en computadora mediante un programa de hoja electrónica de cálculo. Si colocas el valor del tiempo en la celda A1, puedes obtener el valor total si insertas la siguiente fórmula en la celda B1:

$$=2.5*A1+5$$

¡Compruébalo!

Si deseas conocer más sobre funciones, consulta en Internet:

- <http://www.unlu.edu.ar/~mapco/apuntes/330/mapco330.htm>

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. Una persona tiene \$ 2000.00 en su cuenta. Si planea ahorrar \$ 500.00 cada mes, ¿cuánto dinero tendrá al cabo de seis meses? Copia y completa la tabla.

Tiempo (meses)	1	2	3	4	5	6
Dinero (\$)		3000				

Ahora plantea la ecuación paso a paso.

- Con palabras.
- Con letras representativas.
- Con literales (al dinero llámale y , y al tiempo, x).

2. Un profesor les plantea a sus alumnos que, por cada tarea que le lleven, su calificación mínima aumentará 0.5 puntos. Copia y completa la tabla (con x se representa el número de tareas, y con y , la calificación). (NOTA: la calificación mínima es 5.)

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y		6		7	7.5					10

Plantea la ecuación para encontrar y .

3. Completa las tablas. En cada caso, analiza la ecuación y empléala para calcular el valor de y .

a)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y		11		19					

$$y = 4x + 7$$

b)

x	0	1	2	3	4	5	6	10	11	12
y						11.5		21.5		

$$y = 2x + 1.5$$

c)

x	5	10	15	20	25	30	35	40	45
y									

$$y = 1.5x + 3$$

d)

x	0	2	4	6	8	10	12	14	17
y									

$$y = \frac{1}{2}x + 2.5$$

4. Lee atentamente cada situación problemática y encuentra la expresión algebraica que la represente.

- a) Para una causa benéfica, un comerciante aporta \$ 1500.00, más \$ 5.00 por cada cliente que compre en su tienda.
- b) El agua acumulada de las lluvias de abril llegó a 36 mm, y se pronostica que en mayo lloverá 10 mm por día.

5. De las siguientes expresiones algebraicas, ¿cuál corresponde a cada tabulación?

$$y = 6x + 2$$
$$y = 3x + 2$$

$$y = 6x + 5$$
$$y = 10x + 5$$

$$y = 3x + 55$$
$$y = 10x + 55$$

a)

x	0	1	2	3	4	5
y	2	8	14	20	26	

b)

x	0	1	2	4	6	8
y	5	15	25	45	65	85

c)

x	0	2	3	5	7	9
y	55	61	64	70	76	82



Proyecto del bloque

Lo siguiente por determinar será el transporte y su costo. Supón que, aproximadamente, el autobús ordinario cobra \$ 75.00 por cada 100 km. Copia la tabla en tu cuaderno y complétala. Investiga en la terminal camionera más cercana a tu domicilio el costo del transporte.

Distancia (km)	Costo (\$)
100	75
200	
300	
400	
500	
800	
1000	
1200	
1500	
2000	

Forma, espacio y medida

Formas geométricas III

Lección 29. Figuras planas. Construcción de círculos

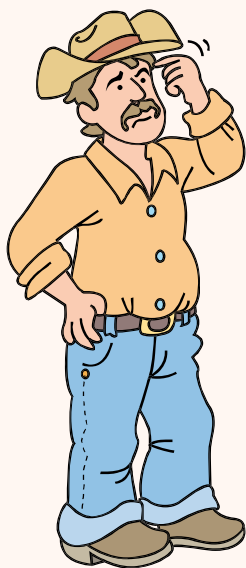
Mi reto: construir círculos a partir de diferentes datos o que cumplan condiciones dadas.

¡Actívatelo!

La granja de don Julián

Don Julián quiere construir un corral circular para sus borregos. Para ello, quiere aprovechar tres postes que ya están colocados.

¿Cómo trazaré un círculo que pase por los tres postes?

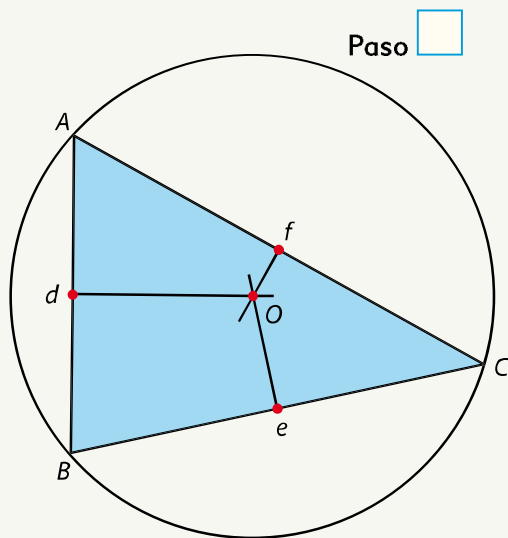
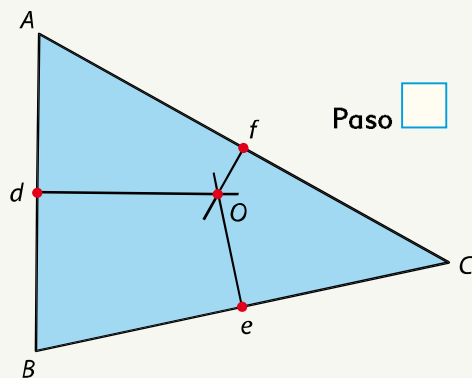
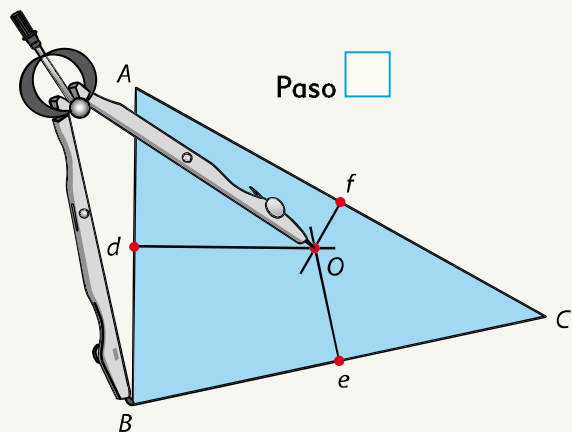


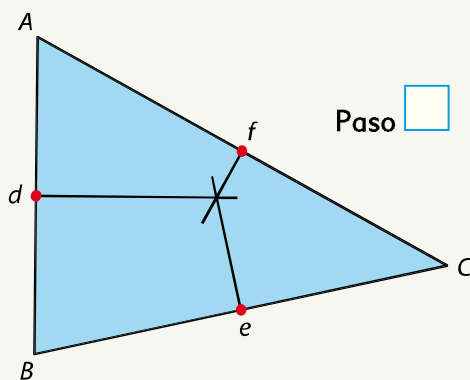
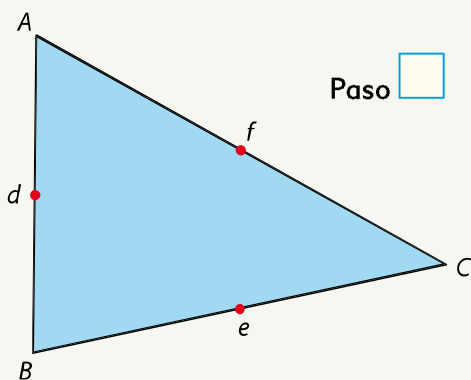
En tu cuaderno, ubica tres puntos no alineados. Traza una circunferencia que pase por ellos.

Consulta la lección 12, e investiga en la biblioteca, en diccionarios y enciclopedias, y en Internet, el significado de los siguientes términos: *bisectriz*, *mediatriz*, *incentro*, *ortocentro*, *circuncentro* y *baricentro*.

Discute con tus compañeros de equipo y concluyan redactando un procedimiento para trazar una circunferencia que pase por tres puntos no alineados.

Comparen su procedimiento con la siguiente actividad. Abajo aparece una serie de ilustraciones en desorden que muestran el procedimiento para construir una circunferencia que pase por tres puntos no alineados. Ordénalas escribiendo en los recuadros los números del 1 al 5.





En tu cuaderno, redacta los pasos de la construcción. ¿Qué diferencias y qué coincidencias tiene este procedimiento con el que propuso tu equipo?

Si, en el problema inicial, sólo se tuvieran dos postes, ¿también sería posible que pase por ellos una circunferencia?



Para averiguarlo, marca dos puntos en tu cuaderno; llámalos A y B.

Discutan el procedimiento que seguirán y escríbelo enseguida.

Comparen su procedimiento con el que aparece a continuación, cuyos pasos están en desorden. Escriban los números del 1 al 5 para ordenarlos, y realicen la construcción en su cuaderno para comprobar sus respuestas.

- Paso ☐. Pon una marca en el punto medio del segmento AB ; llámala C .
- Paso ☐. Con centro en O , traza una circunferencia. (Observa que el segmento AB se ha convertido en una cuerda de la circunferencia.)
- Paso ☐. Traza la mediatriz del segmento.
- Paso ☐. Une los puntos con una recta.
- Paso ☐. Pon la punta metálica del compás en cualquier punto de la mediatriz (llámalo O), y abre el instrumento hasta que la punta de grafito toque el punto A ; verifica que es la misma distancia al punto B .

¿Qué diferencias y qué semejanzas tiene este procedimiento con el que propuso tu equipo?

Reúnete con un compañero o compañera. Discutan las siguientes preguntas y respóndanlas en su cuaderno.

- ¿Qué nombre recibe la cuerda máxima?
- ¿Cuántos círculos pueden trazar con el procedimiento descrito?
- ¿Dónde deben colocar la punta metálica del compás, para que el segmento inicial se convierta en cuerda máxima?



Reflexionemos

Responde en tu cuaderno:

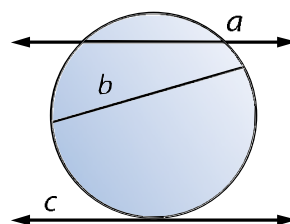
1. Ordena los pasos para trazar una circunferencia que pase por tres puntos no alineados:
 - ☐ Con centro en O , se traza la circunferencia que pasa por los vértices del triángulo.
 - ☐ Se trazan las mediatrices hacia el interior del triángulo.
 - ☐ Se traza un triángulo cuyos vértices sean los puntos no alineados.
 - ☐ Se denomina O al punto donde se cruzan las mediatrices.
2. ¿Cuántas circunferencias pueden pasar por dos puntos?
3. Al trazar una circunferencia que pase por 2 puntos, ¿en qué tipo de línea se convierte el segmento de recta que los une?

Más acerca del tema

La **secante** (a) es una recta que corta a la circunferencia en dos puntos.

Una **cuerda** (b) es un segmento que une dos puntos de una circunferencia.

La **tangente** (c) es una recta que toca la circunferencia en un solo punto.



Entérate de algo más



Actualmente, existen sitios de Internet en los que puedes aprender al mismo tiempo que te diviertes. Te invitamos a que te conectes a:

- <http://www.matematicas.net/paraiso/cabri.php?id=tangencia4>

¡Ejercítate!

1. En cada caso, traza una circunferencia que pase por los tres puntos.

a)

A

B

C

b)

B

A

C



2. En cada caso, traza una circunferencia que pase por los dos puntos.

a) 

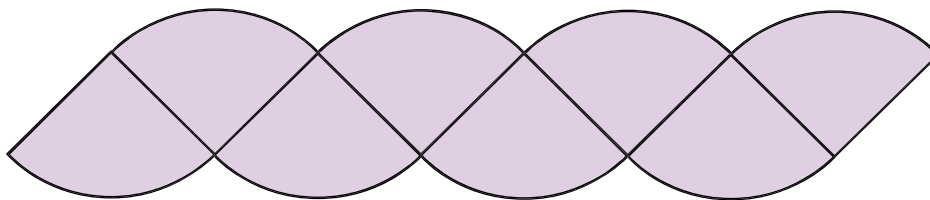
b) 





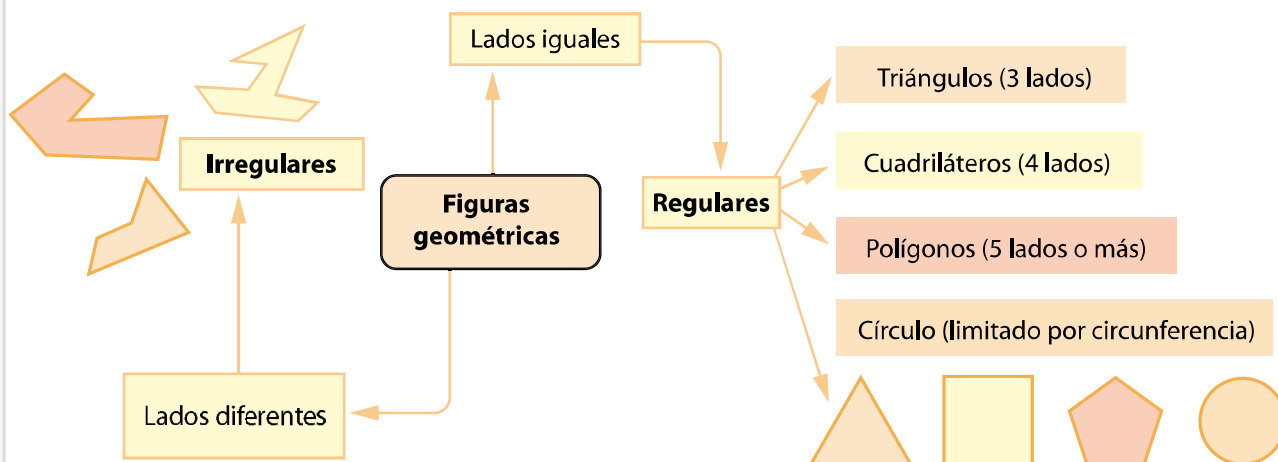
3. En tu cuaderno, traza una circunferencia de 6 cm de diámetro, que pase por dos puntos separados 3.5 cm entre sí. Explica ante el resto del grupo el procedimiento que seguiste.

4. Copia en tu cuaderno la siguiente figura; utiliza regla y compás. Dibuja otras de tu creación y compártelas con tus compañeros del grupo.



TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

El siguiente mapa mental muestra información sobre las figuras geométricas.



Medida II

Lección 30. Justificación de fórmulas. El número π y su aplicación

Mis retos: determinar el número π como la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro; justificar la fórmula para el cálculo de la longitud de la circunferencia y el área del círculo.

¡Actívatel!

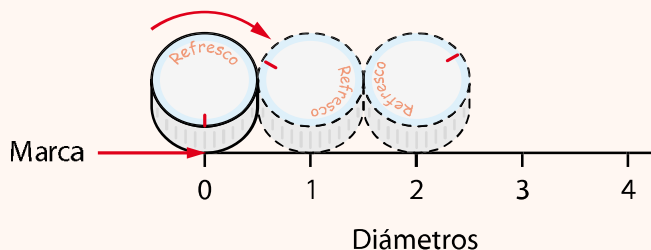
Para esta lección ocuparás una taparrosca, una regla, un objeto de forma circular y medio metro de cordón.

1. Traza en tu cuaderno una línea horizontal. Mide el diámetro de la taparrosca. Con esa medida, divide la línea como se muestra en la ilustración y marca con números los puntos.
2. Haz una marca en la taparrosca. Haz coincidir esa marca con el punto 0 de la línea.
3. Coloca la regla debajo de la línea y úsala como guía para rodar sobre ella la taparrosca.
4. Pon una marca sobre la línea en donde el punto de la taparrosca coincida nuevamente con la línea.

Subraya la opción que completa correctamente el siguiente enunciado. Comenta tu respuesta con tus compañeros.

La vuelta completa de la taparrosca mide:

- a) Tres diámetros y medio.
- b) Cuatro diámetros.
- c) Tres diámetros y un poco más.



Construyamos

Toma el objeto circular y mide su diámetro con el cordón. Con esa medida, recorre la circunferencia. Determina cuántas veces cabe. Marca en la tabla siguiente el dato que obtuviste en tu medición. Pide a otros dos de tus compañeros sus resultados, para tener las medidas de tres objetos.

Objeto	Aproximadamente, ¿cuántas veces cabe el diámetro en la circunferencia? (Subraya la respuesta correcta.)		
A	a) 3.0	b) más de 3.0 y menos de 3.5	c) 3.5
B	a) 3.0	b) más de 3.0 y menos de 3.5	c) 3.5
C	a) 3.0	b) más de 3.0 y menos de 3.5	c) 3.5

Las veces que cabe el diámetro en la circunferencia es un valor que ya se manejaba desde hace miles de años:

- En Egipto (1650 a. n. e.), determinaron que era 3.16.
- Los babilonios (1600 a. C.), 3.15.
- En la India (500 a. n. e.), 3.09.
- En China (año 260), 3.1416.
- En Persia (año 1429), 3.1492653589.

Actualmente, para efectos de cálculo rápido, es 3.14, y para mayor precisión, 3.1416. A este valor se le identifica con la letra griega π (pi):

$$\pi = 3.14$$

Ahora que ya tienes el valor del número π y su relación con la circunferencia de un círculo, completa las siguientes tablas:

a)

Medida del diámetro (cm)	Longitud de la circunferencia (cm)
10	
12	
14	
20	

b)

Longitud de la circunferencia (cm)	Medida del diámetro (cm)
34.54	
47.1	
56.52	
67.51	

Subraya la fórmula para calcular el perímetro del círculo.

$$P = \frac{d}{\pi}$$

$$P = \pi \times d$$

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



Reflexionemos

Completa:

- La fórmula para calcular la longitud de la circunferencia es:

$$c = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$$

- Para hallar la medida del diámetro a partir de la fórmula anterior, se aplica la siguiente fórmula:

$$d = \frac{\quad}{\pi}$$

- La medida del diámetro equivale a la medida del radio.

Más acerca del tema

¿Sabías que el matemático griego Eratóstenes (h. 275-h. 195 a. n. e.) fue el primero en calcular el diámetro de la Tierra? Su cálculo tuvo un error de 1 % respecto del valor real. ¡Sorprendente!


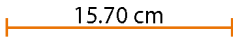
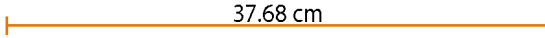
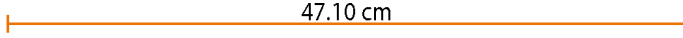
Para conocer más sobre Eratóstenes, consulta en Internet:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Erat%C3%B3stenes>

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. Los siguientes segmentos representan las medidas de varias circunferencias. Calcula la medida del diámetro de los círculos respectivos. (Recuerda: que $\pi = 3.14$, y que la circunferencia es el perímetro del círculo.)

- a)  31.40 cm
- b)  15.70 cm
- c)  37.68 cm
- d)  47.10 cm

2. Traza los círculos con los datos indicados. Calcula en cada caso la circunferencia. (Utiliza regla y compás.)

- a) radio = 2 cm
b) radio = 5 cm
c) diámetro = 11 cm
d) diámetro = 10 cm

3. Resuelve los siguientes problemas:

- a) Se desea construir una barda alrededor de una pista de patinaje de forma circular de 20 m de radio. Si el metro lineal de barda cuesta \$ 120.00, ¿cuál será el costo de la obra?
- b) Si la medida de la circunferencia de otra pista circular de patinaje fuera de 94.20 m, ¿cuánto mediría de diámetro?

4. Reúnete con un compañero o compañera y respondan las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuánto aumenta la longitud de la circunferencia si la longitud del diámetro se duplica?
- b) ¿Y si se triplica?
- c) ¿Y si se cuadruplica?
- d) ¿Qué conclusión obtienen de este hecho? Coméntenlo con el grupo.

Entérate de algo más



En el siglo III a. n. e., Arquímedes obtuvo una aproximación entre el diámetro de un círculo y la longitud de su circunferencia. Este valor se encontraba entre $3\frac{1}{7}$ y $3\frac{10}{71}$.

Te recomendamos que consultes en Internet:

- http://www.arteyestilos.net/biografias_escritores/arquimides.htm

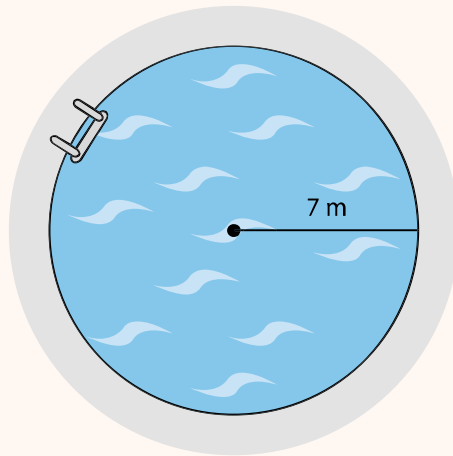
Lección 31. Estimar, medir y calcular. Área y perímetro del círculo

Mi reto: resolver problemas que impliquen calcular el área y el perímetro del círculo.

¡Actívatel!

¿Cuántos metros cuadrados de lona, como mínimo, se requieren para cubrir la alberca e impedir que se enfríe durante la noche?

Elabora una propuesta para resolver el problema.



Construyamos

¿Cuáles de los conceptos que ya conoces tuviste que aplicar para proponer tu solución?
¿Habrán sido algunos de los siguientes?:

- El valor de π
- La medida del radio
- La medida del diámetro
- La fórmula para calcular el área del círculo
- La fórmula para calcular el perímetro del círculo

Con base en el procedimiento que utilizaste, responde: ¿cuál de los siguientes valores es el correcto? Subráyalo.

- a) 21.98 m^2
- b) 153.86 m^2
- c) 43.96 m^2
- d) 152.14 m^2



Comparen sus respuestas y respondan:

- ¿Obtuvieron el mismo resultado? _____
- ¿Aplicaron el mismo procedimiento? _____

- ¿Qué pueden concluir al respecto?

- ¿Cuál es la medida del radio de un círculo cuya área es 50.24 cm^2 ? _____
- ¿Cómo lo calcularon? _____

De las siguientes fórmulas, subraya la que se emplea para calcular el perímetro del círculo.

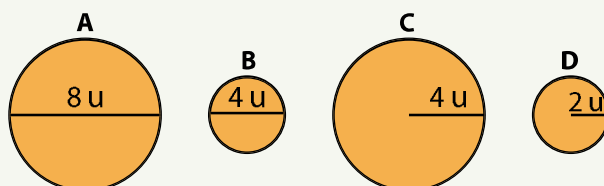
$P = \pi d$

$P = \pi r^2$

$P = \pi r$

$P = 2\pi d$

En tu cuaderno, calcula el perímetro de los siguientes círculos:



Utiliza los resultados obtenidos para completar en tu cuaderno la tabla siguiente:

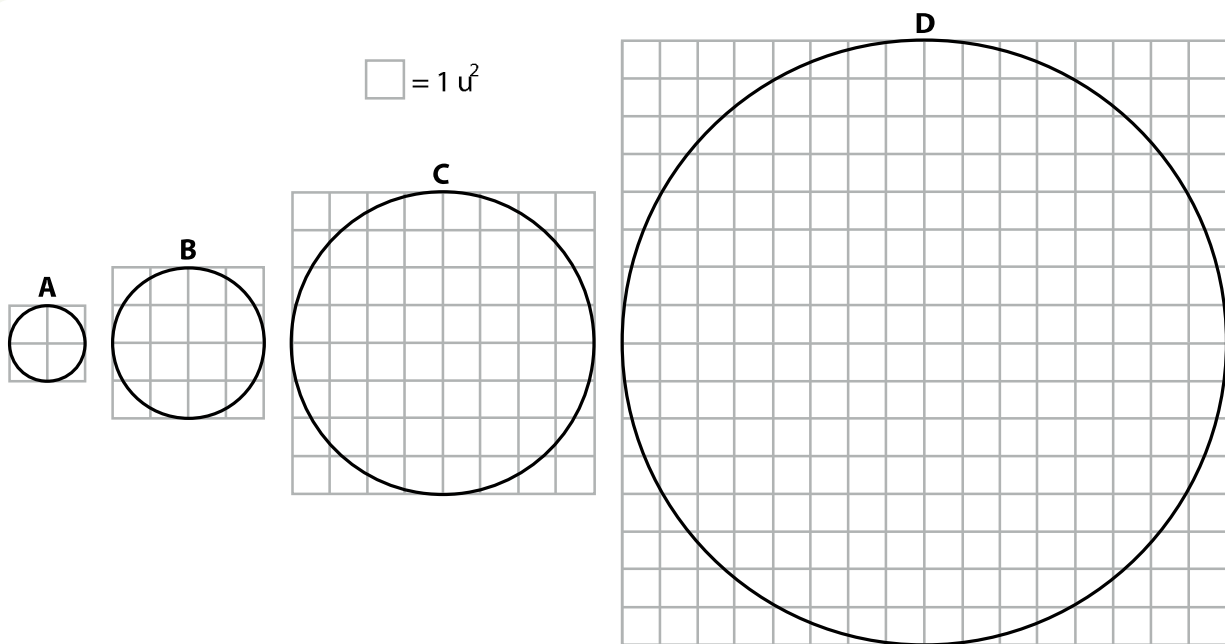
Círculo	π	Diámetro (u)	Perímetro (u)
A		8	
B	3.14		
C			
D			

Observa el valor del perímetro de los círculos A y C, y de los círculos B y D. Responde en tu cuaderno:

- ¿Cómo son los resultados? ¿Por qué?
- ¿Qué observas en cuanto al perímetro de los círculos A y B? ¿A qué crees que se deba esta diferencia?
- ¿Qué puedes concluir acerca de la longitud del diámetro en relación con la longitud del radio? (Subraya el enunciado correcto.)
 - La longitud del diámetro y la del radio son iguales.
 - El diámetro es el triple del radio.
 - El diámetro es el doble del radio.
 - El diámetro es la mitad del radio.

Comenta tus respuestas con tus compañeros de equipo.

Escribe la fórmula para calcular el área del círculo. Área del círculo = _____. Utilízala para calcular en tu cuaderno el área de los siguientes círculos.



Con los resultados, completa la tabla en tu cuaderno.

Con base en la información de tabla, discutan en equipo: si se duplica el radio de un círculo, ¿qué sucede con el área?

Círculo	π	r (u)	r^2 (u ²)	Área del círculo (u ²)
A				
B	3.14		(1) ² = 1	
C				50.24
D				



Reflexionemos

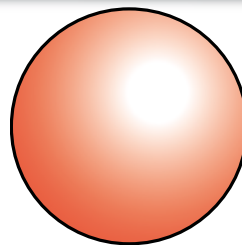
1. Completa los enunciados:

- Para calcular el área del círculo se multiplica _____ por _____
- Para calcular la circunferencia, o perímetro del círculo se multiplica el valor de π por _____

2. Si se conoce el área de un círculo, ¿podrá calcularse el valor del radio? Por ejemplo, si el área de un círculo es 12.56 u², ¿cuánto mide su radio?
3. Cuando se conoce el valor de una circunferencia, ¿cómo podría calcularse el valor de su diámetro? Por ejemplo, si una argolla mide 9.42 cm de perímetro, ¿cuál es el valor de su diámetro?
4. Trabaja en tu cuaderno: traza un círculo en el interior de otro de mayor área; sombrea el anillo que se forma entre las circunferencias. ¿Cómo calcularías el área de la zona que sombreaste? Reúnete con un compañero o compañera y explícale tu procedimiento.
5. ¿Qué es más difícil: calcular el radio y el diámetro a partir del valor del perímetro o a partir del valor del área? ¿Por qué? Comenta tu respuesta ante el grupo.

Más acerca del tema

Para encontrar el área de una esfera se usa la siguiente fórmula: $A = 4\pi r^2$.



Entérate de algo más



En la antigüedad, una de las formas en que se estimó el área de un círculo fue incrementando el número de lados de un polígono regular y calculando sucesivamente el área de cada uno de ellos.

Para que abundes sobre el tema, consulta en Internet:

- http://www.omega.ilce.edu.mx/biblioteca/sites/telesec/curso1/htmlb/sec_51.html

¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. En cada caso, estima la circunferencia y el área de los círculos a partir del dato que se te da.

a) $d = 1 \text{ cm}$

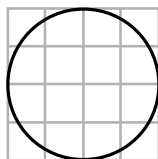
b) $d = 2 \text{ cm}$

c) $r = 6 \text{ cm}$

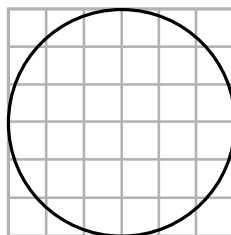
d) $r = 2 \text{ cm}$

2. Estima el área de los siguientes círculos. (Cada cuadro representa 1 cm^2 .)

a)

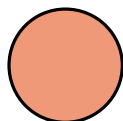


b)

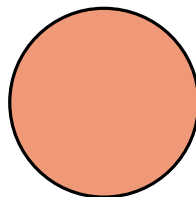


3. Calcula la longitud de la circunferencia y el área de cada círculo. (Auxíliate con tu regla graduada.)

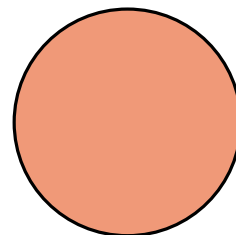
a)



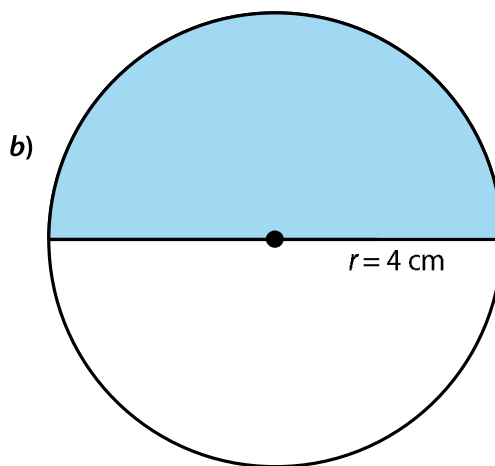
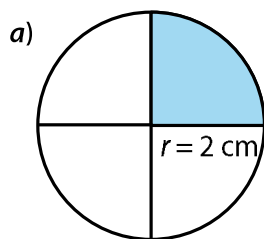
b)



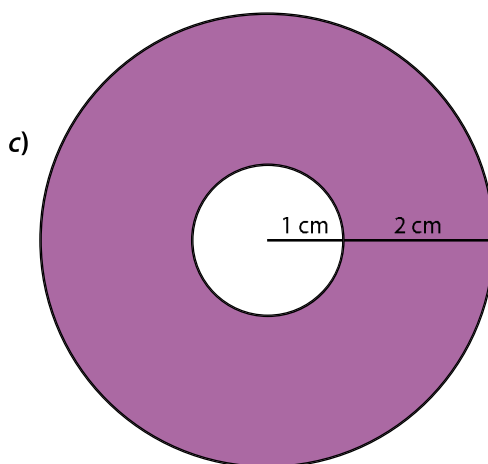
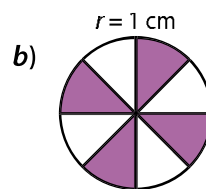
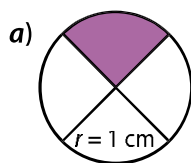
c)



4. Julia y Belinda discuten sobre quién tiene la razón acerca del valor del área de un círculo de 4.3 m de radio. (Tomaron $\pi = 3.14$.) Julia afirma que el área es de 58 m^2 ; para Belinda, el valor del área es 59 m^2 . ¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?
5. El radio del círculo central de una cancha de fútbol es de 9.15 m. Calcula los valores del área y la circunferencia del círculo central.
6. Halla el perímetro de las secciones coloreadas de los círculos.



7. Calcula el valor del área coloreada en cada uno de los siguientes círculos.



8. Recolecta tapas de diferentes botellas. Comenta con tu equipo:

- a) ¿Qué pueden decir acerca del perímetro y el área de las tapas?
- b) ¿La razón entre el diámetro y la circunferencia es igual? ¿Por qué?

Expliquen ante el grupo sus conclusiones.

9. Calcula los valores del radio y el diámetro con los datos que aparecen en las tablas.

a)

Perímetro (u)	Radio	Diámetro
15.70		
28.26		
4.71		

b)

Área (u ²)	Radio	Diámetro
78.50		
314.00		
706.50		



Proyecto del bloque

De acuerdo con la tabla que completaste en la lección 28, encuentra la expresión algebraica que determina el costo del boleto. Considera: y = precio por pagar, k = \$ 75.00 y x = número de centenas de kilómetros por recorrer.

Expresión algebraica

$$\boxed{} = \boxed{} \times \boxed{}$$

Precio del boleto \$ 75.00 centenas de kilómetros

Manejo de la información

Representación de la información III

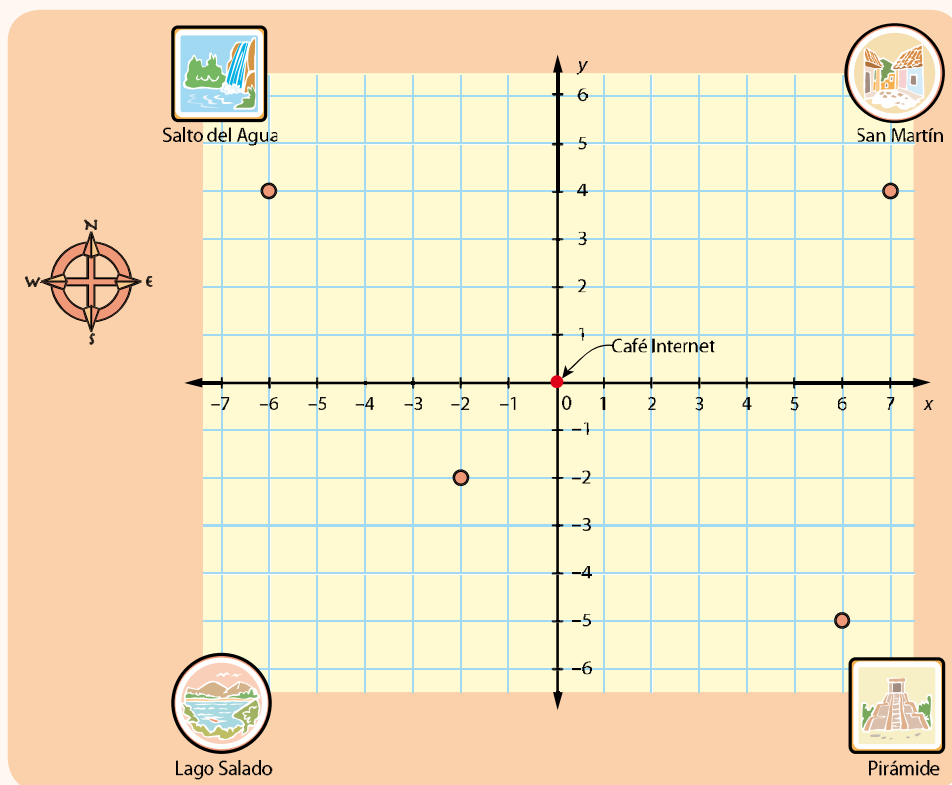
Lección 32. Gráficas. Relaciones de proporcionalidad

¡Actívatelo!

Mi reto: explicar las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano.

Observa el siguiente plano cartesiano. Representa el mapa donde se localizan unas ruinas arqueológicas desconocidas.

Se pretende dar aviso a las autoridades por medio de un correo electrónico. Ayuda a elaborarlo escribiendo las coordenadas.



El texto del correo electrónico es el siguiente:

Estimadas autoridades: encontré ruinas arqueológicas. Utilicen plano cartesiano conocido. Localicen café Internet $(0, 0)$; partan de ahí. Diríjanse 7 km este y 4 km norte; llegarán pueblo $(7, 4)$. Vayan rumbo oeste a cascada $(_, _)$. Sigán al sureste hasta Lago Salado $(_, _)$. Caminen 3 km sur y 8 km este; encontrarán pirámide $(_, _)$. Imposible otra ruta.



Construyamos

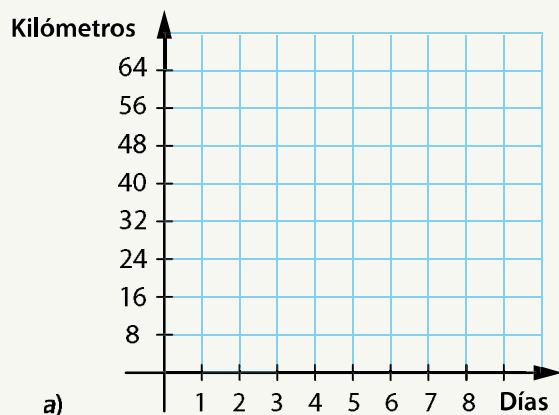
Las autoridades consideran que, para localizar las ruinas, deberán rodear montañas y recorrer 87 km de selva y cañadas, por lo que calculan avanzar a un paso de 8 km por día. Su planeación se basa en gráficas. Elabora una tabulación para el recorrido y represéntalo en el plano cartesiano.

Comenta con un compañero o compañera: ¿con qué expresión algebraica encuentran los kilómetros?

Construye en tu cuaderno una tabla como la siguiente:

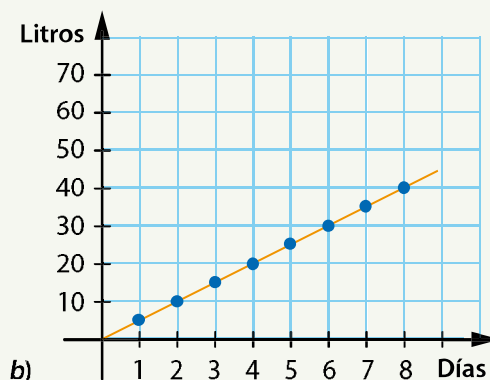
Días	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kilómetros												

En el plano cartesiano del inciso a), ubica los puntos que se determinan con los valores de la tabla anterior.



Si unes los puntos, se forma una recta que representa la expresión: $\text{kilómetros} = k \times d$.

La gráfica del inciso b) representa los litros de gasolina que consumirá el vehículo especial que trasladará a los arqueólogos.



A partir de la información de la gráfica, completa la tabla en tu cuaderno.

Días	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Litros									

Responde:

- En este caso, ¿cuál es el valor de k ?
- ¿Con qué expresión encuentras los litros de gasolina?

Por lo tanto, la gráfica representa a la misma expresión.



Reflexionemos

La relación entre cantidades que son directamente proporcionales se puede graficar en un plano cartesiano. La gráfica resultante será una recta que pasa por el **origen**, cuyas coordenadas son: $(0, 0)$. La expresión algebraica de la recta corresponde a los valores de $y = kx$.

Copia en tu cuaderno los siguientes enunciados, para establecer el orden que debes seguir en el cálculo de la expresión algebraica de una recta que pasa por el origen $(0, 0)$:

- Escribir la expresión $y = kx$ con el valor que le corresponde a k .
- Dividir el valor de la coordenada y entre el valor de la coordenada x ; el resultado será el valor de k .
- Identificar las coordenadas de un punto.



Más acerca del tema

Descartes contribuyó a la ciencia con sus matemáticas. Se interesó especialmente en esta materia cuando estuvo en el ejército, ya que la inactividad de que gozó le dio mucho tiempo para pensar. Se dice que su gran descubrimiento lo hizo en la cama, al observar el vuelo de una mosca.

Se le ocurrió que la posición del insecto podía darse en cada momento de su vuelo al localizar los tres planos perpendiculares que se cortan en el punto que la mosca ocupa en el espacio. Es una superficie de dos dimensiones (como puede ser una hoja de papel); cada punto se podía localizar por las dos rectas que se cortaban perpendicularmente en dicho punto. De esa observación surgió el **plano cartesiano**.

Si deseas conocer más acerca de este filósofo y matemático francés, consulta en Internet:

- http://www.educared.edu.pe/docentes/index.asp?id_articulo=846

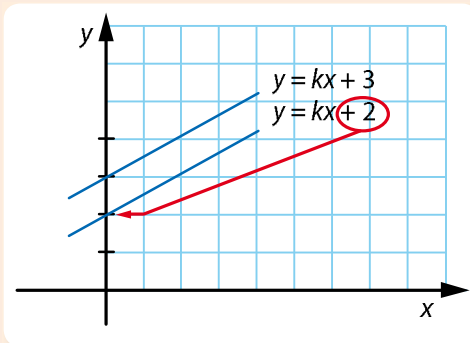
Entérate de algo más



¿Sabías que si a la expresión algebraica $y = kx$ le sumas una constante, haces que la recta suba por el eje y y tantos lugares como lo indique la constante?

Para visualizar otros tipos de gráficas, consulta en Internet:

- http://personal5.iddeo.es/ztt/graf/G2_Funcion_Lineal.htm



¡Ejercítate!

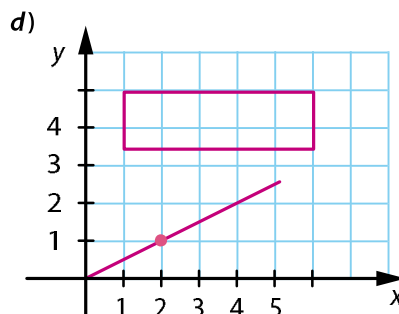
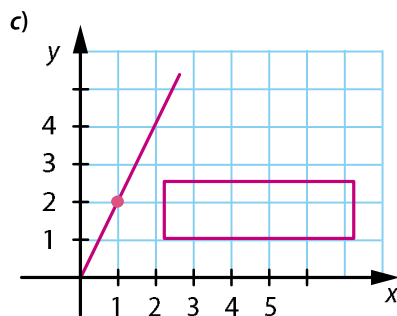
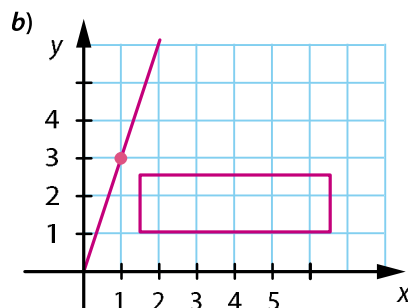
1. Escribe en el recuadro la expresión algebraica que corresponde a cada recta.

$$y = 3x$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

$$y = x$$

$$y = 2x$$



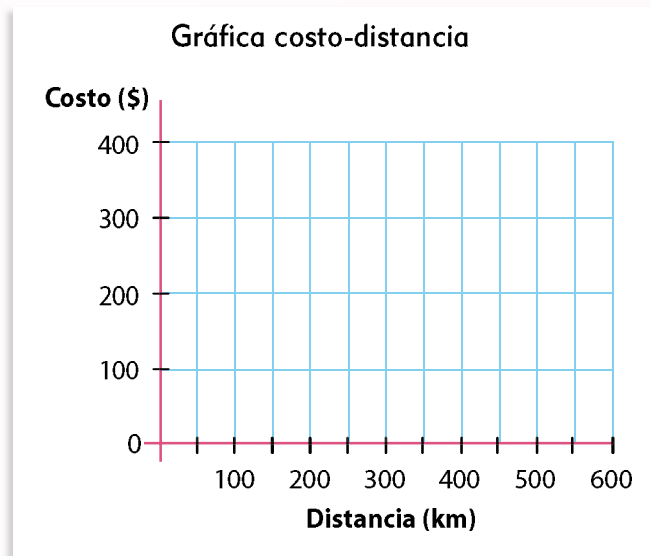
2. Un corredor participa en una competencia de 10 km. Él quiere hacer su recorrido en 50 min. En tu cuaderno, elabora la tabla que relaciona el número de kilómetros recorridos con el tiempo. Traza la gráfica correspondiente. Escribe la expresión algebraica que representa de manera proporcional el trayecto del deportista.

3. Copia en tu cuaderno sólo las características que correspondan a una relación directamente proporcional.

- Pasa por el origen.
- Su gráfica es una curva.
- Su gráfica es una recta.
- Existe un factor k de proporcionalidad.
- Si aumenta el valor de x , aumenta el valor de y .
- Si aumenta el valor de x , disminuye el valor de y .

Cierre del proyecto

- Construye la gráfica que representa la tabla del proyecto del bloque de la lección 28.



- Recuerda que al costo del transporte debes agregarle el costo de la entrada al lugar que visitarán, más el de los alimentos que consumirán.
- En la lección 26 llegaron a un consenso acerca del lugar que visitarán. Responde en tu cuaderno:
 - ¿Cuánto costará el transporte por alumno?
 - ¿Cuánto costará la entrada al lugar elegido?
 - ¿Cómo obtendrán el dinero para ir al viaje?
- Antes de hacer realidad su viaje, deben comentar sus planes con sus padres, sus maestros y el director o directora del plantel.

Bloque 5



Caja de escalera, de Maurits Cornelis Escher (1898-1972), artista gráfico holandés cuya obra se caracteriza por sus ilusiones y edificios imposibles.



Proyecto del bloque

Probablemente tú has jugado a "Serpientes y escaleras"; si no es así, consulta en Internet: www.lanzate.com.mx/lanzate/sye.html, o pregunta a tus padres cómo se juega. En las lecciones 35 y 36 elaborarás un tablero. ¡Juega y diviértete!

Al concluir el bloque, se espera que los alumnos:

- Resuelvan problemas aditivos que impliquen el uso de números con signo.
- Expliquen las razones por las cuales dos situaciones de azar son equiprobables o no equiprobables.
- Resuelvan problemas que impliquen una relación inversamente proporcional entre dos conjuntos de cantidades.
- Resuelvan problemas que impliquen interpretar las medidas de tendencia central.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

Significado y uso de las operaciones IV

Mi reto: utilizar procedimientos informales y algoritmos de adición y sustracción de números con signo en diversas situaciones.

Lección 33. Problemas aditivos. Procedimientos informales y algoritmos de adición y sustracción de números con signo

¡Actívatelo!

Doña Nubia acostumbra jugar a la lotería. El martes ganó \$ 25.00, el miércoles perdió \$ 19.00, el jueves perdió \$ 23.00 y el sábado ganó \$ 23.00.

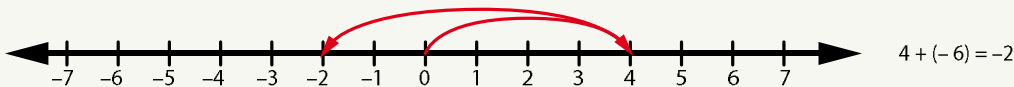
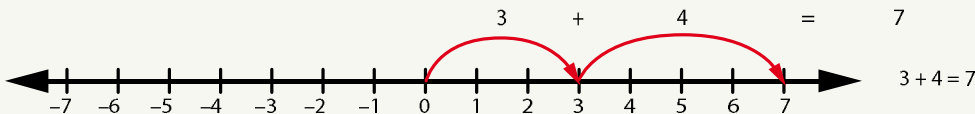
Responde en tu cuaderno:

- ¿Crees que doña Nubia ganó dinero? ¿Por qué?
- ¿Con qué signo representarías la ganancia del martes? ¿Y la pérdida del jueves? (Recuerda lo que estudiamos en la lección 25).



Construyamos

Las sumas de números con signo se pueden representar en la recta numérica. Observa:



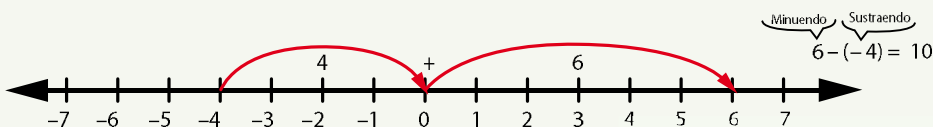
En tu cuaderno, representa cada suma en una recta numérica, como en los ejemplos anteriores.

a) $-2 + (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $7 + (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $-1 + 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

También podemos representar la resta de números con signo en la recta numérica. Al decir $6 - (-4)$, lo que estamos buscando es la diferencia que hay entre el 6 positivo y el 4 negativo. Observa:

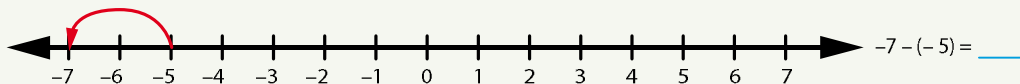


Como puedes ver, hay una diferencia de 10 lugares entre el -4 y el 6.

En la recta numérica, los desplazamientos a la izquierda representan números negativos y los desplazamientos a la derecha representan números positivos.

El desplazamiento se inicia en el sustraendo. En el ejemplo anterior hicimos lo siguiente: para ir del -4 al 0 en la recta, nos desplazamos a la derecha cuatro lugares, y luego, para ir del 0 al 6 , nos desplazamos a la derecha otros seis lugares.

En la resta de números con signo, lo que determina el signo del resultado es el sentido del desplazamiento partiendo del sustraendo: si es a la izquierda, el resultado es negativo; si es a la derecha, el resultado es positivo. Observa:



A partir del -5 nos desplazamos dos lugares a la izquierda; por tanto, $-7 - (-5) = -2$. Esto significa que, para ir del -5 al -7 , tenemos que desplazarnos dos lugares a la izquierda.

Procede como en los ejemplos anteriores para realizar cada una de las restas en una recta numérica.

a) $2 - (-3) =$ _____

b) $5 - (-3) =$ _____

c) $-4 - (-1) =$ _____



Reflexionemos

Trabaja en tu cuaderno.

1. Explica lo que entiendes por *números con signo*.
2. Escribe el procedimiento para restar números con signo en la recta numérica.
3. De los siguientes enunciados, copia el que sea verdadero.
 - Sumar un número positivo es lo mismo que restar un número negativo.
 - Sumar un número negativo es lo mismo que restar un número positivo.
 - Restar consiste en encontrar la diferencia entre dos cantidades.



Más acerca del tema

¿Sabías que puedes usar las matemáticas para adivinar la fecha de nacimiento de cualquier persona?

Pídele a un compañero o compañera que, con cuatro cifras, escriba, sin que tú puedas ver, el día y el mes en que nació. Por ejemplo, para el día: 01, 02, etc., y para el mes: enero = 01, febrero = 02, etcétera.

Luego, dile que realice sucesivamente las siguientes operaciones: multiplicar por 2, sumar 5, multiplicar por 10, multiplicar por

5, sumar las dos últimas cifras de su año de nacimiento, y restar 250.

Finalmente, pídele que te dicte el resultado; será un número de cinco o seis cifras: las dos de la derecha representan el año de nacimiento; las dos del centro, el mes, y la cifra o cifras de la izquierda, el día.

Supón que tu compañero o compañera escribió: 0306. Las operaciones que debió realizar son las que aparecen a la derecha.

Por lo tanto, su fecha de nacimiento es: 3 de junio de 1993.

$$\begin{array}{r}
 0306 \times 2 = 612 \\
 + \quad 5 \\
 \hline
 617 \\
 \times 10 \\
 \hline
 6170 \\
 \times 5 \\
 \hline
 30850 \\
 + \quad 93 \\
 \hline
 30943 \\
 - \quad 250 \\
 \hline
 30693
 \end{array}$$

¡Ejercítate!

Resuelve los siguientes problemas en tu cuaderno.



1. ¿Cuál es la diferencia en metros entre el monte Everest, que tiene una altura de 8849 m sobre el nivel del mar, y la fosa de las Marianas, en el océano Pacífico, que tiene una profundidad de 11 030 m?
2. Rosy se puso a dieta para bajar de peso. Debido a cuestiones de trabajo, no pudo seguirla adecuadamente. En cinco semanas tuvo las siguientes variaciones en su peso:

- 1a. semana: -1.1 kg
- 2a. semana: -0.8 kg
- 3a. semana: $+0.7$ kg
- 4a. semana: $+0.5$ kg
- 5a. semana: $+0.5$ kg

Si Rosy pesaba 59 kg al iniciar la dieta, ¿cuánto pesó al término de la quinta semana de dieta?

3. El Sr. Valdez efectúa los siguientes depósitos y retiros bancarios: el lunes deposita \$ 1542.00, el martes retira \$ 812.00, el miércoles deposita \$ 2630.00, el jueves retira \$ 1850.00 y el viernes retira \$ 1625.00. ¿Aumentó o disminuyó su saldo? ¿En cuánto?
4. En Ciudad Juárez, Chihuahua, en un día de invierno, la temperatura mínima fue de -8°C en la madrugada, y la máxima, de 14°C a mediodía. ¿Cuántos grados aumentó la temperatura?
5. Javier tenía \$ 1282.00 en su tarjeta de crédito. Gastó \$ 596.50 en ropa y \$ 120.00 en el cine. Luego abonó \$ 500.00 a su tarjeta. ¿Cuál es el saldo en su cuenta?
6. Plantea tres problemas que se resuelvan con suma de números con signo, y dos problemas que se solucionen con resta de números con signo. Preséntalos ante el grupo y resuélvanlos.
7. Resuelve las siguientes sumas y restas de números con signo.

$757 + 637 =$	$-935 + 1000 =$	$52 - (-12) =$	$-916 - (-1034) =$
$-1256 + (-1802) =$	$-1256 + 838 =$	$-63 - (-15) =$	$-1287 - (-9303) =$
$-392 + (-794) =$	$4936 + (-5394) =$	$-496 - (-496) =$	$-4202 - (-1515) =$

8. Calcula la distancia entre cada pareja de números.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| a) 6 y -8 | d) -4.3 y 0 |
| b) 2.3 y 4.9 | e) -11.8 y 11.8 |
| c) -2.5 y 3.6 | f) -3.9 y -9 |

Entérate de algo más



Para incrementar tus conocimientos sobre las sumas y restas de números con signo, consulta en Internet:

- http://sec21.ilce.edu.mx/matematicas/calculadoras/numeros_con_signo.html

Significado y uso de las literales IV

Lección 34. Relación funcional. Representaciones gráficas, tabulares y algebraicas

Mi reto: analizar los vínculos que existen entre varias representaciones (gráficas, tabulares y algebraicas), que corresponden a la misma situación, e identificar las que son de proporcionalidad directa.

¡Actívalte!

La constancia del tiempo.

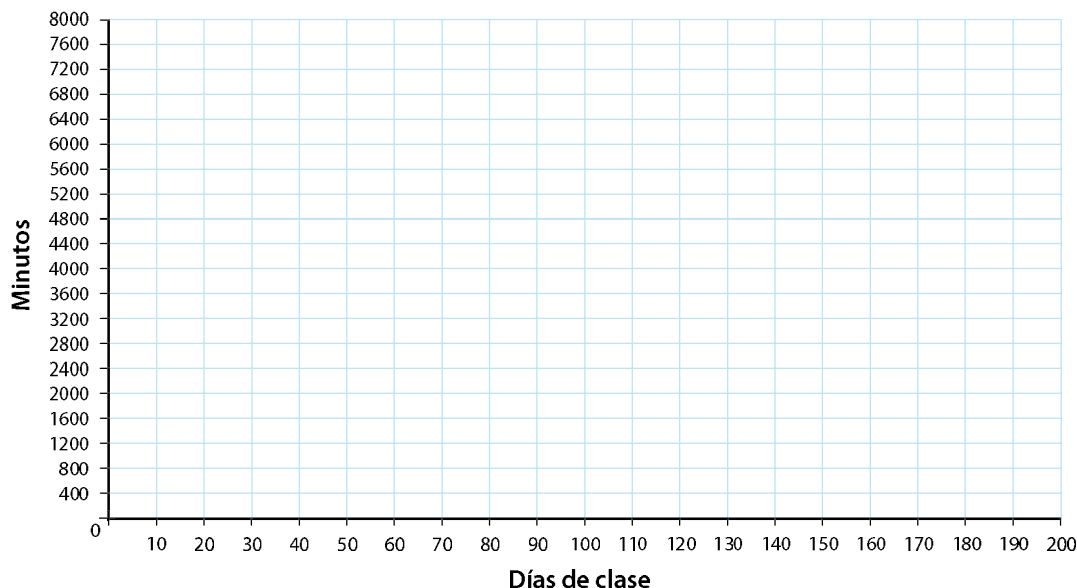
El tiempo marcha para todos por igual. Estás a punto de terminar tu primer grado de secundaria y estamos seguros de que aprovechaste tu tiempo. ¿Sabes cuántos minutos tuviste la oportunidad de aprender Matemáticas? Observa este análisis:

- El ciclo escolar se compone de 200 días.
- Tienes una clase de Matemáticas al día.
- Cada clase dura 40 minutos.
- Organiza la información anterior:
 - En una gráfica.
 - En una tabulación.
 - Representala mediante una expresión algebraica.



Construyamos

Gráfica de la relación: Días de clase-Minutos.



También podemos organizar los datos mediante una tabulación:

Núm. de clases												
Minutos												

Si divides los minutos entre el número de clases, obtienes _____, $k = \underline{\hspace{1cm}}$.
Representa la situación anterior mediante una expresión algebraica de la forma $y = kx$.



En esta situación, el tiempo es proporcional; esto lo comprobamos de varias maneras. Subraya las que sean correctas:

- Al trazar la gráfica, resulta una recta que no pasa por el origen.
- Calculamos la constante de proporcionalidad k .
- Obtenemos una expresión algebraica de la forma $y = kx$.
- Al trazar la gráfica, resulta una recta que pasa por el origen.
- Obtenemos una expresión algebraica de la forma $y = kx + b$.

A partir de cada una de las representaciones, puedes obtener información. Observa las representaciones que hicimos y responde en tu cuaderno:

- En 90 clases, ¿cuántos minutos has dedicado a las Matemáticas?
- ¿Y en 100 clases?
- En 200 clases, que es lo que corresponde al ciclo escolar, ¿cuántos minutos completarás?



Reflexionemos



A partir de la tabulación se puede encontrar la expresión algebraica de la forma $y = kx$ que la represente.

Con base en las coordenadas de un punto de una gráfica que representa una variación directamente proporcional, ¿podrá determinarse la expresión algebraica que le corresponde? Justifiquen su respuesta y preséntenla ante el grupo.

Entérate de algo más



El calendario actual se originó en 1582, por iniciativa del papa Gregorio XIII, que modificó el calendario anterior. El jueves 4 de octubre (del calendario juliano) se convirtió en viernes 15 del mismo mes (del calendario gregoriano). Es decir, desaparecieron 10 días. Para obtener más información, consulta en Internet:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Calendario_Gregoriano

Más acerca del tema

Si deseas encontrar datos en la gráfica de una variación directamente proporcional, identifica las coordenadas que correspondan a un punto de la recta; serán los valores de x y de y .

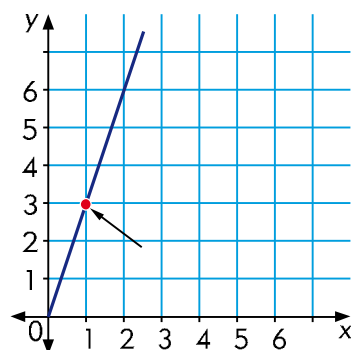
Para hallar los datos faltantes en una tabulación se procede así:
si y es el dato que se busca, entonces $y = kx$; si es x , entonces $x = \frac{y}{k}$.

x	20	30	?
y	50	?	80

$$y = kx$$

$$x = \frac{y}{k}$$

Gráfica de una variación directamente proporcional

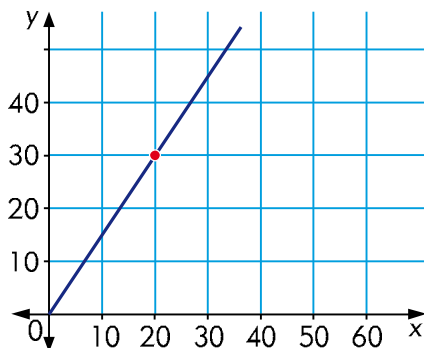


¡Ejercítate!

Trabaja en tu cuaderno.

1. Resuelve los siguientes problemas:

- a) Las coordenadas de uno de los puntos de la gráfica de una función de variación proporcional directa, son (20, 30). ¿Cuál es el valor de y cuando x vale 30? Elabora la gráfica y escribe la expresión algebraica que le corresponde.



- b) La cuota mensual de un colegio privado es de \$ 1200.00. ¿Cuánto se pagará al cabo de tres semestres? Realiza la tabulación, traza la gráfica y escribe la expresión algebraica respectiva.
- c) La expresión algebraica que representa a una variación proporcional, es $y = 8.5x$. Si el valor de x es 24, ¿cuál será el valor de y ?
- d) La gráfica que representa a una variación proporcional, pasa por el punto (4, 9). ¿Cuál será el valor de y cuando x vale 16?

2. Lee atentamente cada situación. Escribe en el paréntesis la letra de la expresión que le corresponde.

- () Si ahorro \$ 250.00 por semana, ¿cuánto ahorraré en ocho semanas?
- () En una librería hay 20 libros por estante. ¿Cuántos libros hay en 14 estantes?
- () Luis tiene 43 años, y su hija, 23. ¿Qué edad tenía Luis cuando su hija tenía 5 años?
- () Un recipiente de agua tiene 7 ℓ, y se le agregarán 4 ℓ de agua por hora. ¿Cuántos litros tendrá cuando hayan transcurrido 5 horas?
- () Un automóvil viaja a una velocidad de 80 km/h. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 14 horas?

a) $y = x + 20$

b) $y = 20x$

c) $y = 4x + 7$

d) $y = 80x$

e) $y = 250x$



Forma, espacio y medida

Medida III

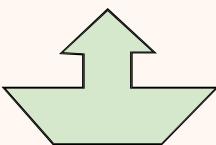
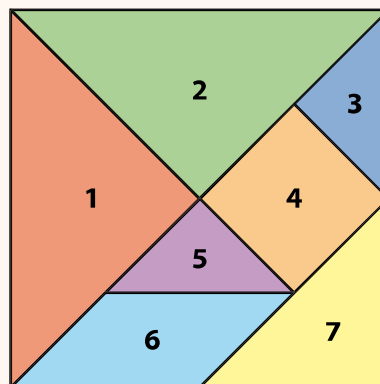
Lección 35. Estimar, medir y calcular. Cálculo de áreas

Mi reto: resolver problemas que impliquen el cálculo de áreas en diversas figuras planas y establecer relaciones entre los elementos que se utilizan para calcular el área de cada una de estas figuras.

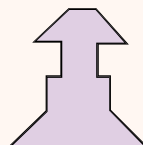
¡Actívatelo!

Observa las figuras que se construyeron con el tangram:

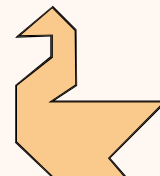
¿Cuál será el área de cada figura? Comenta el ejercicio con un compañero o compañera.



a)



b)

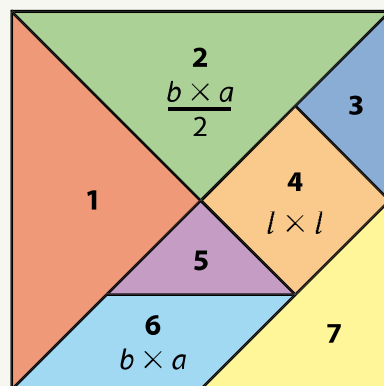


c)



Construyamos

Descompón cada una de las figuras del tangram y constrúyelas en tu cuaderno utilizando tu juego de geometría (de las figuras iguales haz sólo una). Auxíliate con el siguiente formulario para calcular el área de cada pieza.

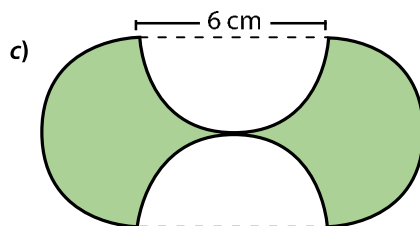
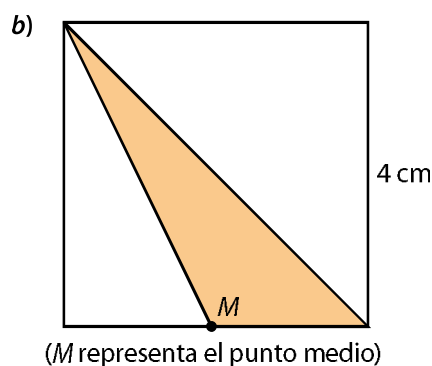
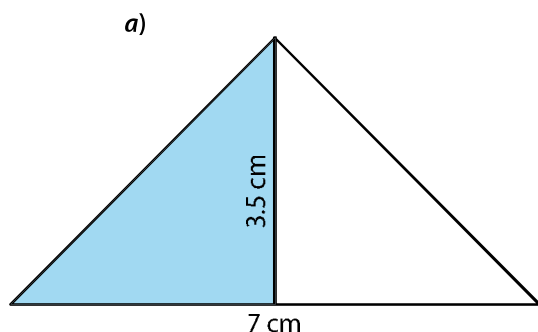


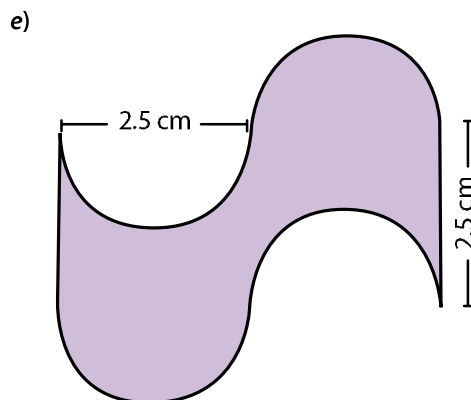
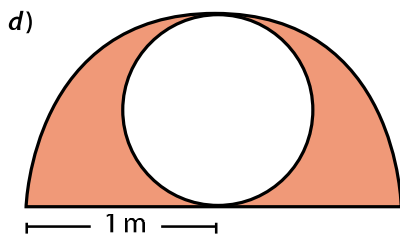
Reflexionemos

1. Con base en las figuras anteriores, responde en tu cuaderno:

- ¿Cómo son las áreas de las figuras 1 y 2?
- ¿Qué otras figuras tienen áreas iguales?
- Demuestra que el área de las cinco piezas pequeñas juntas es igual al área de los dos triángulos grandes.

2. Aplica tus conocimientos para calcular la medida del área de la región coloreada de cada figura.





Comenta con un compañero o compañera la estrategia que empleaste en cada caso.

Más acerca del tema

¿Sabías que el tangram fue inventado por los chinos hace muchos siglos, y se hizo famoso en el siglo XIX? Consta de siete piezas contenidas en un cuadrado, con las que se pueden construir siluetas de objetos. ¿Quieres saber más al respecto? Consulta en Internet:

- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate2z.htm

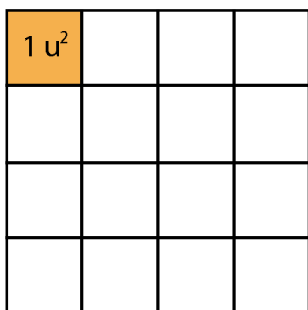
Toma de decisiones

En equipo, dibujen en una hoja de rotafolios alguna figura que inventen en el tangram. Inviten al resto del grupo a calcular la medida del área de la figura.

¡Ejercítate!

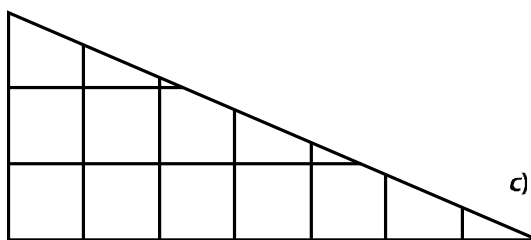
1. Calcula mentalmente el área de las siguientes figuras. Escribe tus respuestas en las líneas.

a)



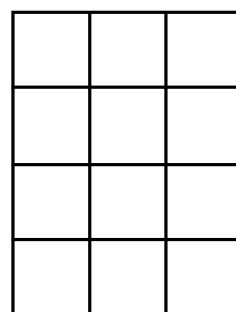
Área = _____ u^2

b)



Área = _____ u^2

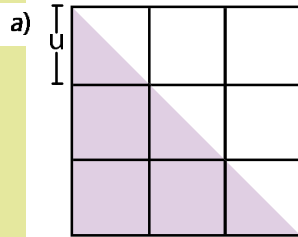
c)



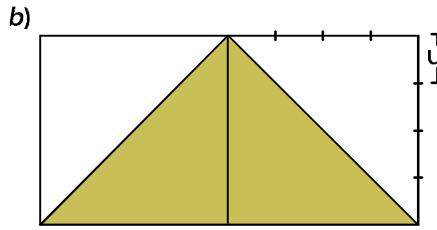
Área = _____ u^2



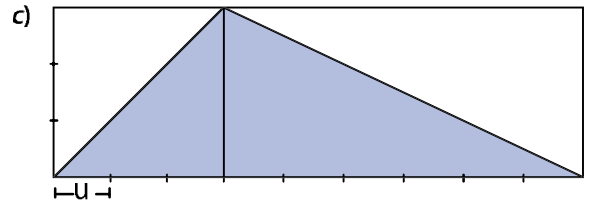
2. Calcula mentalmente el área de las regiones coloreadas. Escribe tus respuestas en las líneas.



Área coloreada = _____ u^2

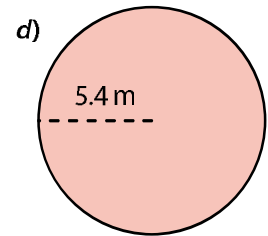
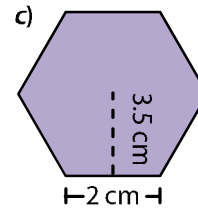
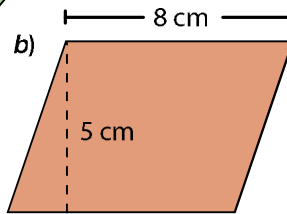
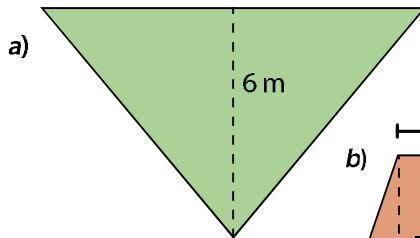


Área coloreada = _____ u^2

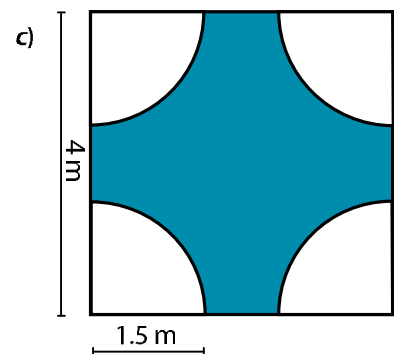
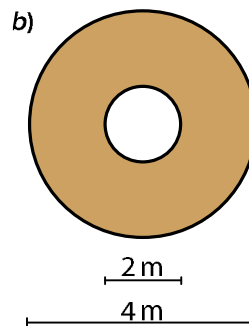
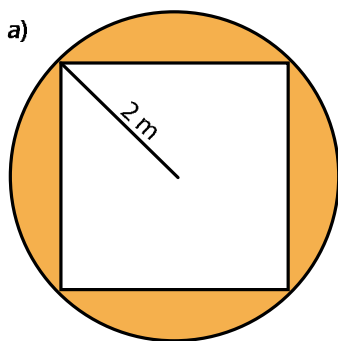


Área coloreada = _____ u^2

3. Calcula en tu cuaderno el área de las siguientes figuras:



4. Calcula en tu cuaderno la medida del área coloreada de cada figura.



5. En equipo, resuelvan los siguientes planteamientos:

- Mi tía tiene un terreno de forma cuadrada, que mide 144 m^2 de área. ¿Cuánto mide cada lado?
- Un terreno rectangular tiene un área de 425 m^2 . Si uno de sus lados mide 17 m , ¿cuál es la medida del otro lado?
- Si una lona circular mide 12.56 m^2 de área, ¿cuánto mide su radio? (Recuerda: $\pi = 3.14$.)

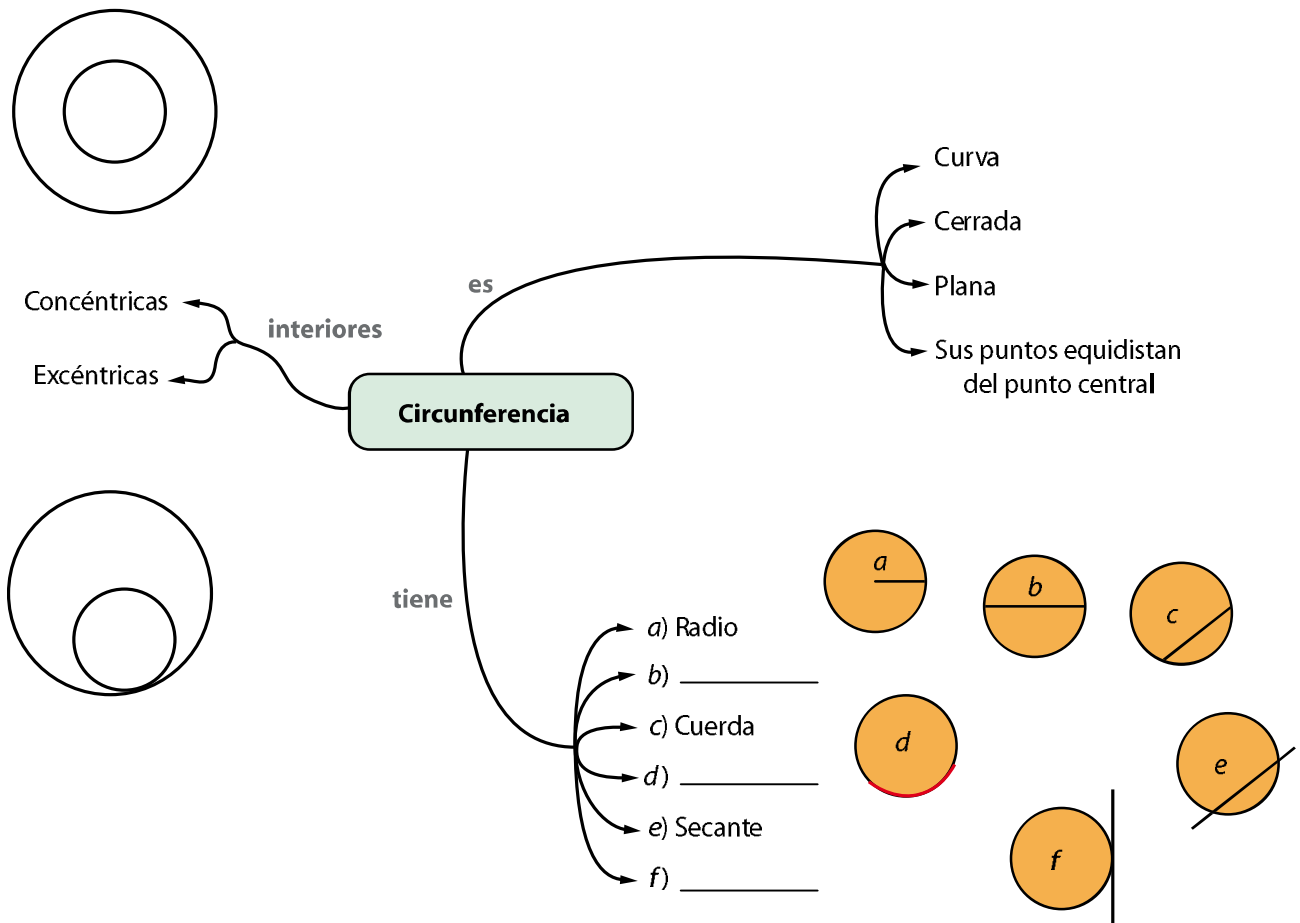


Proyecto del bloque

- Elige el material para hacer el tablero; puede ser de cartón, de madera, de cartoncillo, de papel, etc., de 50×30 cm.
- Traza en el tablero, centrada, una cuadrícula de 8×4 .

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Investiga en una enciclopedia para completar el siguiente mapa mental acerca de la circunferencia.



Manejo de la información

Análisis de la información IV

Lección 36. Nociones de probabilidad. Juegos de azar

Mi reto: reconocer las condiciones necesarias para que un juego de azar sea justo, con base en la noción de resultados equiprobables y no equiprobables.

¡actívatelo!

En equipos de 11 personas, jueguen a lanzar dos dados. Las reglas son:

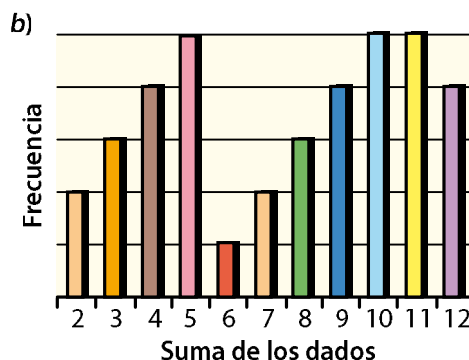
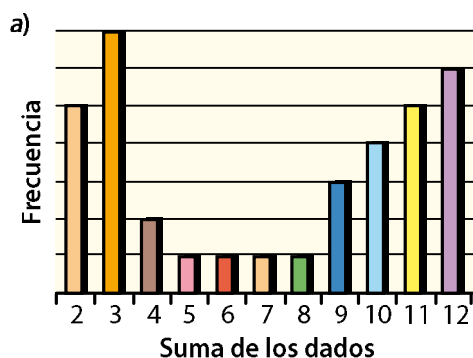
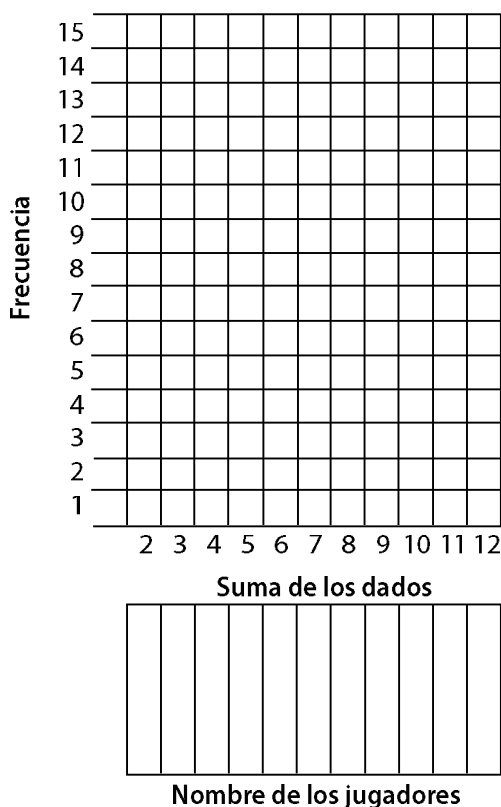
1. Se sortean entre los jugadores los números del 2 al 12.
2. Por turnos, los jugadores lanzan los dados.
3. Se suman los puntos, y se colorea el cuadrado inferior de la columna correspondiente de la gráfica, sin importar a quién pertenezca el número ni quién lanzó los dados.
4. Se continúa así, lanzando, sumando y coloreando los cuadrillos.
5. Gana el primero cuya columna quede coloreada por completo.

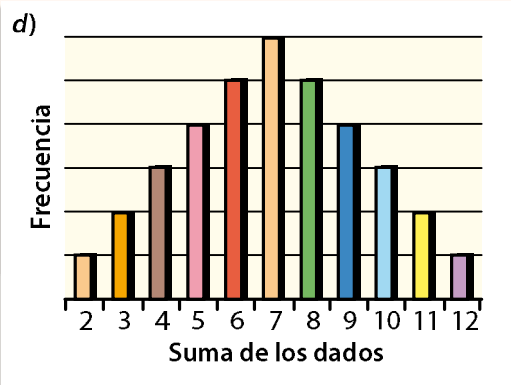
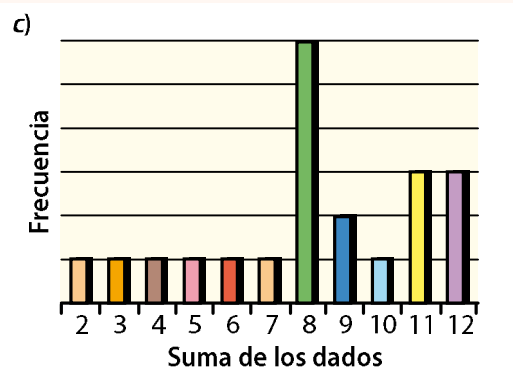
Responde en tu cuaderno:

- ¿Por qué no se sorteó el número 1?
- ¿Qué número fue el ganador en tu equipo?
- ¿Qué números ganaron en los demás equipos?

Analiza las gráficas siguientes. Comenta con un compañero o compañera cuál se parece más a las gráficas que se obtuvieron en el grupo.

Registro de resultados de "Lanzar dos dados"





Discutan a qué creen que se debe el hecho de que hayan ganado los números que quedan en el centro.

Vamos a analizar por qué sucede esto. En la cuadrícula, llena los espacios con las sumas de los puntos.

Con la información de la cuadrícula, llena la tabla.

Suma de los puntos	Número de veces que se obtiene
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Suma de los puntos al lanzar dos dados

		Segundo dado					
		1	2	3	4	5	6
Primer dado	1	2					
	2		4				
	3				7		
	4						
	5						11
	6		8				

Entérate de algo más



La probabilidad clásica se mide así:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

La ley de la regularidad estadística nos dice que cuantas más veces se repita un experimento, más se aproximará a la probabilidad clásica.

Para conocer más acerca de la probabilidad, consulta en Internet:

- <http://www.ing.unp.edu.ar/estadisio/histoprob.htm>



Reflexionemos

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuál es el número más probable de aparecer?
- ¿Cuáles son los menos probables?
- ¿Qué es más probable que salga: un 2 o un 10?
- ¿Qué es menos probable que salga: un 9 o un 6?

Se dice que un juego de azar es **justo** cuando todos los jugadores tienen la misma probabilidad de ganar.



Más acerca del tema

¿Sabías que, en los casinos, los jugadores ganan si sale un 7 o un 11, y la banca gana con todos los demás números?

Comenta con tu equipo: en la situación mencionada: ¿quién tiene mayor probabilidad de ganar? ¿Por qué?

¡Ejercítate!

1. Elsa y Coki juegan a lanzar dos dados. Las reglas son:

- Por turnos, las jugadoras lanzan los dados.
- Los puntos obtenidos se restan.
- Elsa gana un punto si la diferencia es 0, 1 o 2.
- Coki gana un punto si la diferencia es 3, 4 o 5.
- Gana el juego quien llegue primero a 15 puntos.

Responde en tu cuaderno: ¿tendrán la misma probabilidad de ganar? ¿Por qué?

Llena los espacios de la cuadrícula con las diferencias de los puntos.

Escribe las veces que se obtiene cada diferencia.

0	
1	
2	

3	
4	
5	

Con base en tu trabajo, responde en tu cuaderno:

- ¿Quién tiene más oportunidades de ganar? ¿Por qué?
- ¿Qué harías para que el juego fuera justo?

Suma de los puntos al lanzar dos dados

Segundo dado

	6	5	4	3	2	1
6	0					
5						
4						
3				0		
2	4					
1				2		

Primer dado





2. Analiza el siguiente juego:

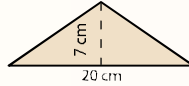
- Se lanzan una moneda y un dado al mismo tiempo. (¿Qué es más probable que caiga: águila y un número par, o sol y un número impar?)
- Miguel gana si caen águila y un número mayor que 5. Juan gana con sol y un número menor que 3. (¿Quién tiene más oportunidad de ganar? ¿Por qué?)

En tu cuaderno, redacta una regla para que el juego sea justo.

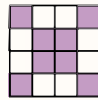
Cierre del proyecto

1. En 11 cuadros de papel (de 5×5 cm), copia las siguientes operaciones y preguntas:

- $(+4) + (-2) =$ _____
- $(+5) - (-4) =$ _____
- $(+8) + (-6) =$ _____
- ¿Cuál es el área de un cuadrado de 15 cm de lado?
- ¿Cuál es la probabilidad de que salga águila al lanzar una moneda?
- ¿Cuál es la medida del área del triángulo?

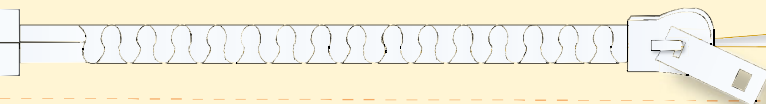


- ¿Cuál es la probabilidad de que caiga un 5 al lanzar un dado?
- ¿Cuál es la probabilidad de obtener águila y 4 al lanzar una moneda y un dado al mismo tiempo?
- ¿Cuál es el área de un rectángulo de 12×17 cm?
- ¿Cuál es la medida del área coloreada (en u^2)?



- ¿Cuántos resultados se pueden obtener al lanzar dos dados?

2. Al azar, pega los cuadros en las casillas.
3. Numera las casillas del 1 al 32.
4. Dibuja dos o tres escaleras, vertical o diagonalmente, para conectar dos casillas de distintas filas.
5. Dibuja dos o tres serpientes; la cola debe estar en una casilla, y la cabeza, en otra de una fila inferior.
6. Reglas particulares: el jugador que caiga en una casilla de pregunta u operación, deberá resolverla en su cuaderno, ante los demás jugadores. Si responde correctamente, permanece en ese lugar; en caso contrario, pierde un turno.



Lección 37. Relaciones de proporcionalidad.

Proporcionalidad inversa

Mi reto: identificar y resolver situaciones de proporcionalidad inversa mediante diversos procedimientos.

¡actíivate!

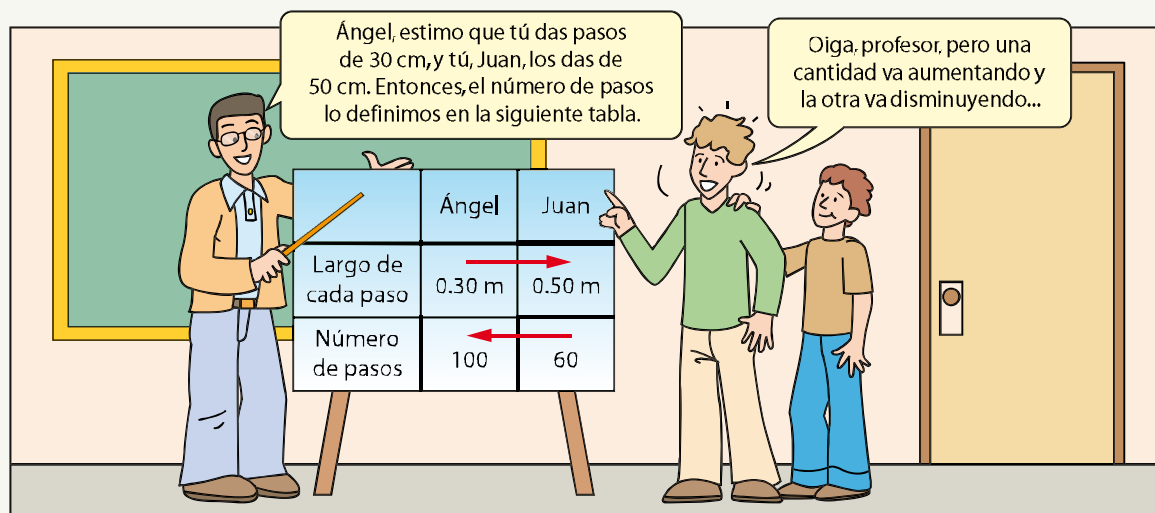
De pasitos y pasotes

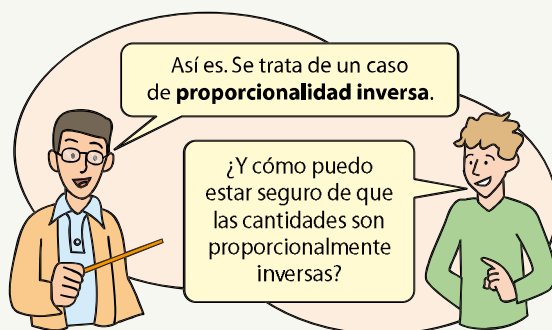
Ángel y Juan discuten sobre quién de ellos da más pasos al caminar 30 metros.



Construyamos

Dado que los adolescentes van a caminar 30 m, es necesario estimar la longitud de los pasos.





¡Es muy fácil! Este tipo de relación tiene una constante que también se simboliza con la letra k , pero se obtiene al multiplicar las cantidades. Observa.

Largo de cada paso	0.30 m	0.50 m
Número de pasos	100	60

$k = 30$

Copia en tu cuaderno la siguiente tabla y complétala.

Largo de cada paso (m)	0.30	0.50	0.60	1.00	1.25
Número de pasos	100	60			



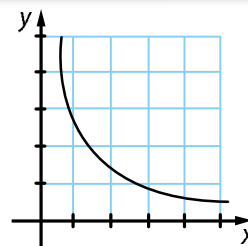
Reflexionemos

En las relaciones inversamente proporcionales, la constante k se encuentra multiplicando las cantidades.

Si lo que hay que calcular es uno de los datos, entonces divide la constante k entre el dato conocido.

Más acerca del tema

La *hipérbola* es una curva que representa a una función inversa.



Entérate de algo más



¿Sabías que, en 2005, el hombre más alto del mundo era Leonid Stadnik? Este joven ucraniano de 34 años, alcanzó una estatura de 2.55 m la última vez que se midió, y no quería volver a hacerlo por temor a romper el récord. Leonid se quejaba de que todo le quedaba chico; usaba zapatos del número 61.

Consulta en Internet:

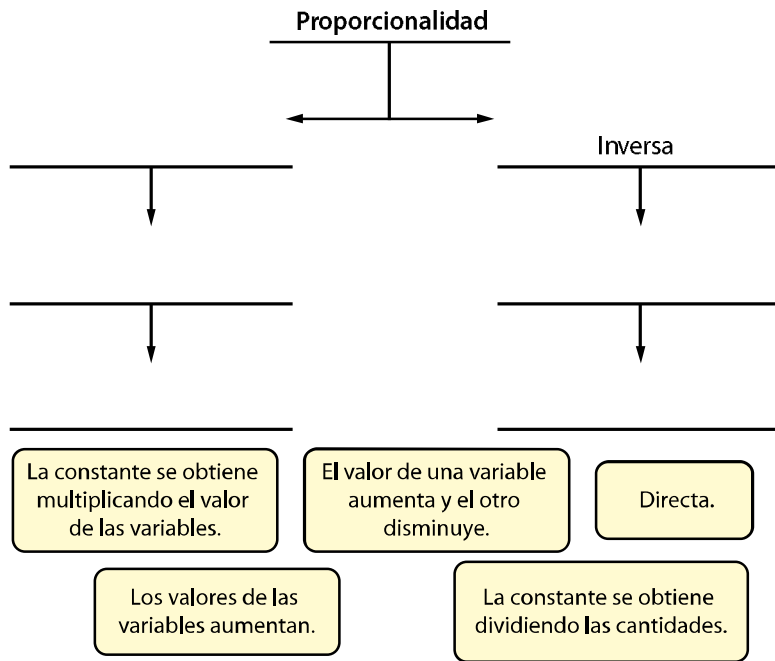
- <http://www.elmundo.es/suplementos/magazine/2005/301/1120131411.html>

TÉCNICAS DE APRENDIZAJE

Esquemas

En un esquema se puede expresar, con un mínimo de palabras, gran cantidad de información. Se pueden utilizar flechas que indiquen los conceptos y sus definiciones para organizar el tema tratado.

Copia el siguiente esquema en tu cuaderno. Complétalo escribiendo el texto adecuado en cada espacio.



¡Ejercítate!

1. De las siguientes tablas, copia en tu cuaderno aquella o aquellas que varían de forma inversamente proporcional. Junto a cada una, escribe el valor de k .

a)

5	7	11	13	14	16
10	14	22	26	28	32

b)

10	20	40	50	100	200
20	10	5	4	2	1

c)

5	10	20	25	50	100
100	50	25	20	10	5

d)

7	10	14	16	18	35
10	7	8	15	20	2



2. Se quiere construir un rectángulo que mida 250 cm^2 de área. Copia la tabla siguiente en tu cuaderno. Complétala con los valores que pueden tener el largo y el ancho del rectángulo. ¿Cuál es el valor de k ?

Largo	250		100	50	10	
Ancho		1.25	2.5			50

3. Trabaja en tu cuaderno.

- Para recorrer cierta distancia, una persona da 350 pasos de 0.60 m cada uno. ¿Cuántos pasos de 0.75 m se necesitan para recorrer la misma distancia?
- Un arquitecto va a construir una casa. Para ello, calcula que 10 trabajadores la terminarán en seis meses. ¿Cuántos días les llevará terminarla a 15 trabajadores?
- La siguiente tabulación representa una relación inversamente proporcional. Traza la gráfica correspondiente en el plano cartesiano.

x	1	2	3	4	5	6
y	60	30	20	15	12	10



Representación de la información IV

Lección 38. Medidas de tendencia central y de dispersión

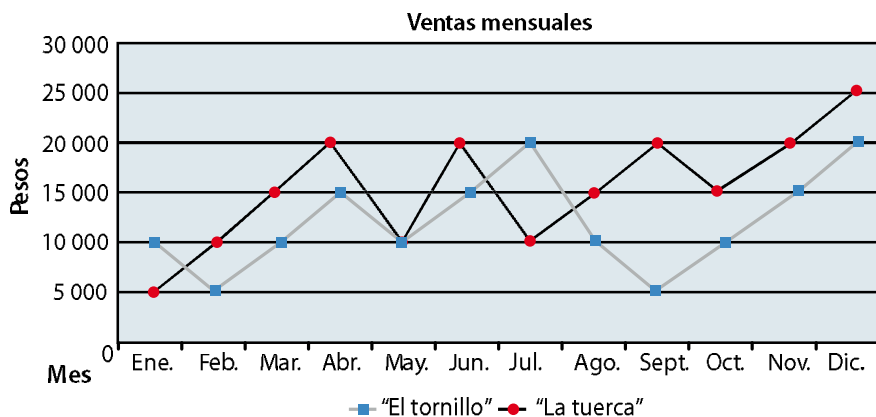
Mi reto: comparar el comportamiento de dos o más conjuntos de datos referidos a una misma situación o fenómeno, a partir de sus medidas de tendencia central.

¡Actívatelo!

Don Juan es un comerciante. Tiene dos hijos, cada uno de los cuales maneja una ferretería: "El tornillo" y "La tuerca". Les pidió a sus hijos que le mostraran los resultados de las ventas del año pasado. Esto fue lo que le entregaron.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuál de las dos ferreterías vende más? ¿Cómo lo sabes?
- ¿En qué meses las ventas tienden a subir en "La tuerca"?
- ¿En qué meses las ventas tienden a bajar en "El tornillo"?





A don Juan no le quedó claro el significado de la gráfica. Ayúdalo a entenderla. Copia las siguientes tablas en tu cuaderno y complétalas.

a)

"La tuerca"	
Mes	Ventas (\$)
Enero	5 000
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	10 000
Junio	
Julio	
Agosto	
Septiembre	20 000
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
Suma	
Promedio	

b)

"El tornillo"	
Mes	Ventas (\$)
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	10 000
Septiembre	
Octubre	10 000
Noviembre	
Diciembre	
Suma	
Promedio	

Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuánto vendió cada ferretería en el año?
- ¿Cuál es el promedio de ventas de cada establecimiento?
- ¿En qué meses se vendió la misma cantidad en ambas ferreterías?
- ¿Cuál es la cantidad que más se repite en cada ferretería?

Copia la gráfica en tu cuaderno. Traza una línea horizontal, que abarque todos los meses; con ella representarás el valor del promedio de cada mes y que abarque todos los meses. Responde:

- ¿Cuál es el mes que más se aparta del promedio hacia arriba?
- ¿Por cuánto se aparta?
- ¿De cuál ferretería se trata?
- ¿Cuál es el mes que más se aparta del promedio hacia abajo?
- ¿Por cuánto se aparta?
- ¿De qué ferretería es este dato?



Reflexionemos

Reúnete con un compañero o compañera. Comenten las siguientes preguntas y respóndanlas en su cuaderno.

1. ¿Cuál es el nombre de la medida de tendencia central que se obtiene sumando todos los datos y dividiendo entre el número de ellos?
2. ¿Cómo se llama la medida de tendencia central que indica el dato que más se repite?
3. En una pequeña empresa, el gerente gana \$ 10 000.00 a la quincena, y cada uno de los cinco trabajadores gana \$ 1500.00 en el mismo periodo. ¿Qué medida de tendencia central utilizarían para encontrar el dato más representativo del sueldo de las personas que trabajan allí? ¿Por qué?

Más acerca del tema

La mediana es otra medida de tendencia central. Al ordenar todos los datos de menor a mayor (o viceversa), la mediana es el dato que queda en el centro. Observa:

6, 7, 7, 8, 8, 9, 10, 12, 13

Mediana

Comenta con tu equipo: ¿cuál creen que sería la mediana en el siguiente caso?

13, 6, 8, 7, 9, 12, 7, 10

Entérate de algo más



Es fácil hacer gráficas por computadora mediante un programa de hoja electrónica de cálculo. Se introducen los datos en una columna, se seleccionan, se da clic en el icono de gráficos y... Si tienes acceso a un programa como éste, investiga cómo se construye una gráfica. Explica el procedimiento ante el grupo.

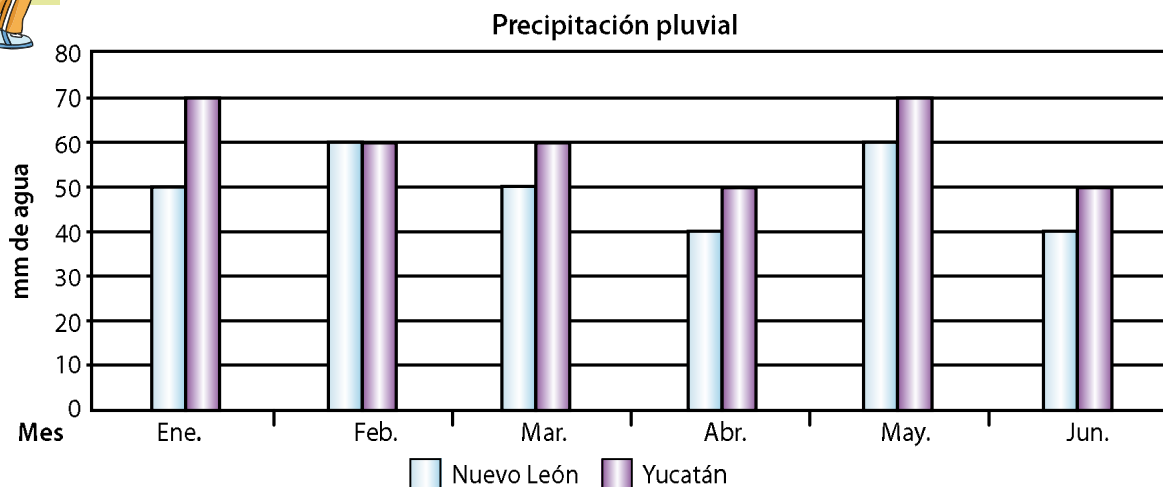
Si deseas abundar sobre este tema, consulta en Internet:

- <http://html.rincondelvago.com/creacion-de-graficos-en-microsoft-excel.html>

¡Ejercítate!



1. Observa la gráfica. Representa un semestre de precipitación pluvial de los estados de Nuevo León y Yucatán.



a) Copia las tablas en tu cuaderno. Complétalas con los datos que proporciona la gráfica.

Nuevo León								
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Suma	Promedio
Precipitación (mm)								

Yucatán								
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Suma	Promedio
Precipitación (mm)								

b) Copia las tablas en tu cuaderno. Complétalas escribiendo, para cada mes, cuánto se desvía el promedio. (Utiliza el valor absoluto. Consulta la sección “Más acerca del tema”, de la lección 26.)

Nuevo León								
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Suma de las desviaciones	Promedio de las desviaciones
Desviación								

Yucatán								
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Suma de las desviaciones	Promedio de las desviaciones
Desviación								

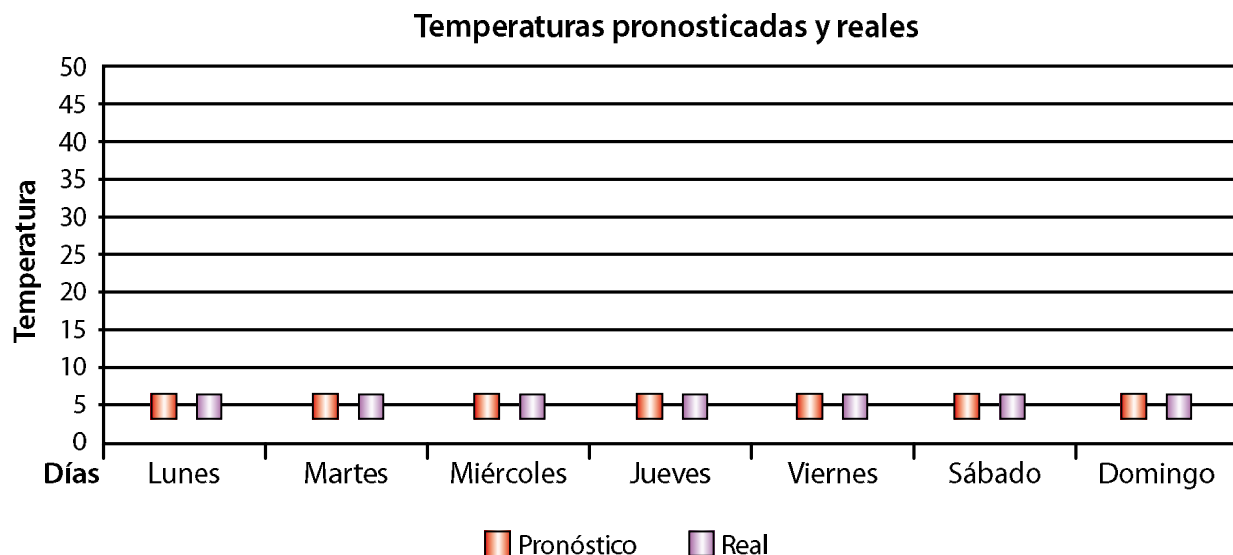
Al promedio de las desviaciones se le llama **desviación media**.



c) Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuál es el mes más lluvioso en Nuevo León?
- ¿Y en Yucatán?
- ¿Por qué crees que en Yucatán llueve más?

2. **Proyecto de investigación.** Durante una semana, observa algún noticiario de tu localidad. Registra los datos de la temperatura máxima que se alcanzará, según el pronóstico del tiempo, y la que se alcance en realidad. Presenta la información en una gráfica de barras; toma como modelo la siguiente:



Responde en tu cuaderno:

- ¿Cuántos días se cumplió el pronóstico?
- ¿Cuál es el promedio semanal de la temperatura real?
- Cada día, ¿cuánto se apartaron los datos del pronóstico y los reales?
Copia la tabla y complétala. (Usa valores absolutos.)

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Desviación (°C)							

- ¿Consideras que fueron buenos los pronósticos? ¿Por qué?
- En tu opinión, ¿qué utilidad tiene el pronóstico del tiempo en la vida diaria?

