# Matemáticas
# Sexto grado

## PRIMARIA

## BLOQUE I
## Unidad 1

Matemáticas

Sexto grado

PRIMARIA

Autoría, diseño e

ilustraciones:

José Luis Cortina Morfín

Claudia Zúñiga Gaspar

México, CDMX, 2024

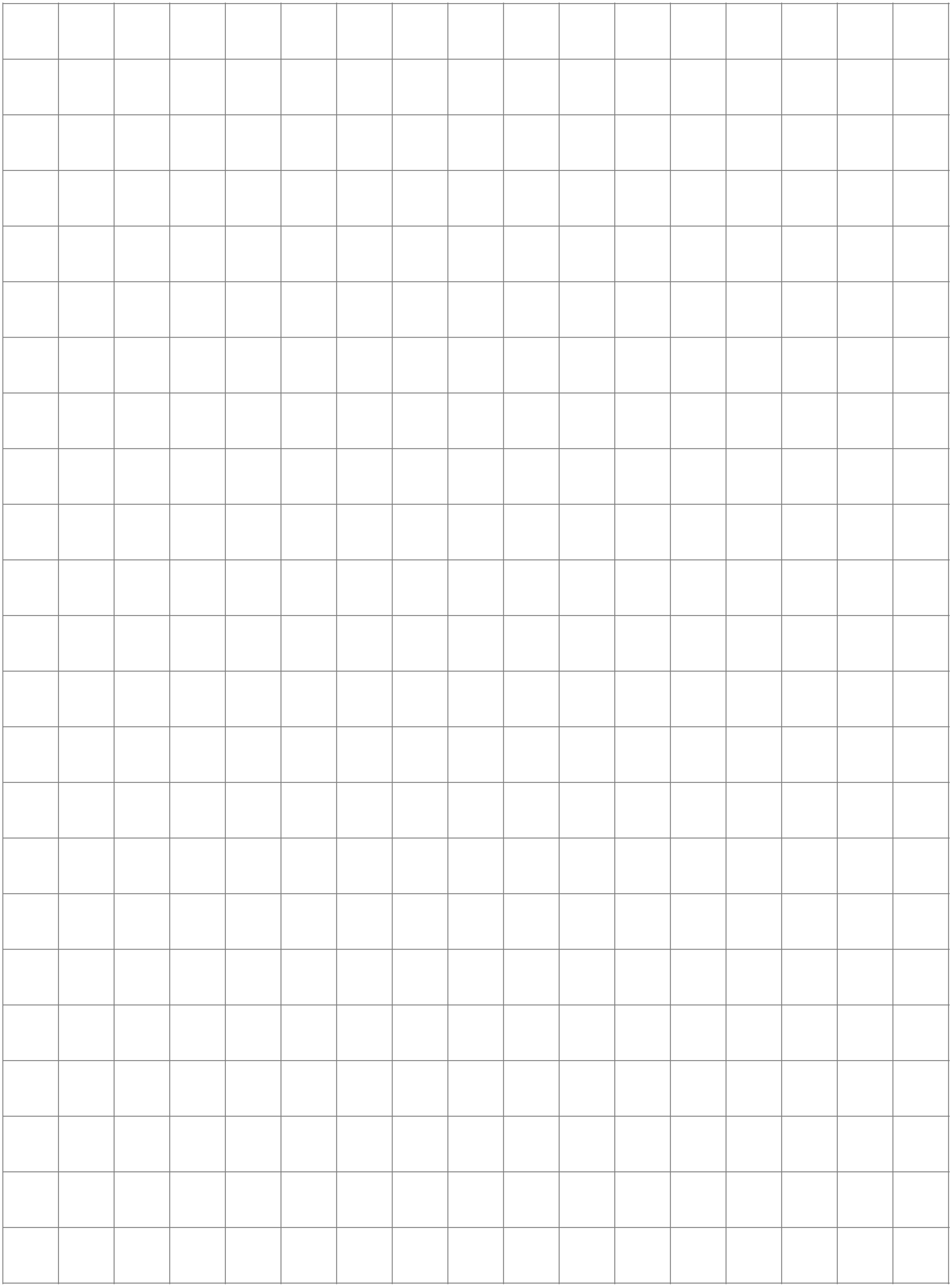
# ÍNDICE

## Unidad 1


Los pequeños son subunidades........ 1
Muchas subunidades........ 2
Comparaciones de subunidades........ 3
Identifica las subunidades........ 4
Medidas expresadas como fracciones........ 5
Tiras a la medida........ 7
Comparaciones de medidas 1........ 8
Medidas en una recta........ 9
Múltiples medidas en la misma recta........ 11
Comparaciones de medidas 2........ 12
Más comparaciones de medidas........ 13
Sumando y restando medidas........ 14
Entrenamiento en pista........ 17
Equivalente a 1/2........ 21
Equivalente a 1/3........ 23
Equivalente a 1/4, 1/5 y 1/6........ 25
Sumando medidas........ 28
Sumando más medidas........ 31
Restando medidas........ 34
Escuela de alta costura........ 37
La rotación........ 40
Investigando sobre la rotación........ 41
Energía eólica........ 42
El aerogenerador........ 43
Fracciones de una rotación 1........ 44
Fracciones de una rotación 2........ 45
La manecilla del reloj 1........ 46
La manecilla del reloj 2........ 47
La manecilla del reloj 3........ 48
Uso de la rotación en geometría........ 50


## Unidad 2


Los ángulos y sus tipos........ 51
Cuando se cruzan dos rectas........ 52



Los ángulos en las figuras 1………… 54
Los ángulos en las figuras 2………… 55
Los grados………… 56
Fracciones y grados………… 59
El transportador 1………… 60
El transportador 2………… 62
Los números en el transportador………… 63
Tipos de ángulos en grados………… 65
Usa tu transportador………… 66
Cuando dos líneas nunca se cruzan………… 67
Colorea los ángulos 1………… 69
¿Cuánto miden los ángulos faltantes?………… 70
Colorea los ángulos 2………… 71
Ángulos entre líneas paralelas………… 72
Colorea los ángulos 3………… 73
Más ángulos entre líneas paralelas………… 74
La suma de los ángulos de los triángulos ………… 75
Mide los ángulos………… 76
Cuadriláteros………… 77
Ángulos rectos 1………… 78
Ángulos rectos 2 ………… 79
Triángulos rectángulos 1………… 80
Triángulos rectángulos 2………… 81
Dos triángulos iguales forman un paralelogramo………… 82
Los ángulos internos de los cuadriláteros………… 83
Longitudes en los triángulos………… 84
El Musical………… 85
Medidas multiplicativas………… 87
Multiplicadores fraccionarios………… 89
Álbumes Fanini………… 91
Captación pluvial………… 92
Fracciones de 100………… 93
La final de futbol………… 94
Los porcentajes………… 96
Fracciones centesimales vs. Porcentajes………… 97
Crecimiento centesimal………… 98
Arboleando a México………… 99

En esta unidad los materiales que necesitarás son:

- Hoja de los acajay (hoja de equivalencias de medidas)
- Calculadora básica

# Los pequeños son subunidades

**Lee la siguiente explicación y haz lo que se te pide.**

**Unidad**

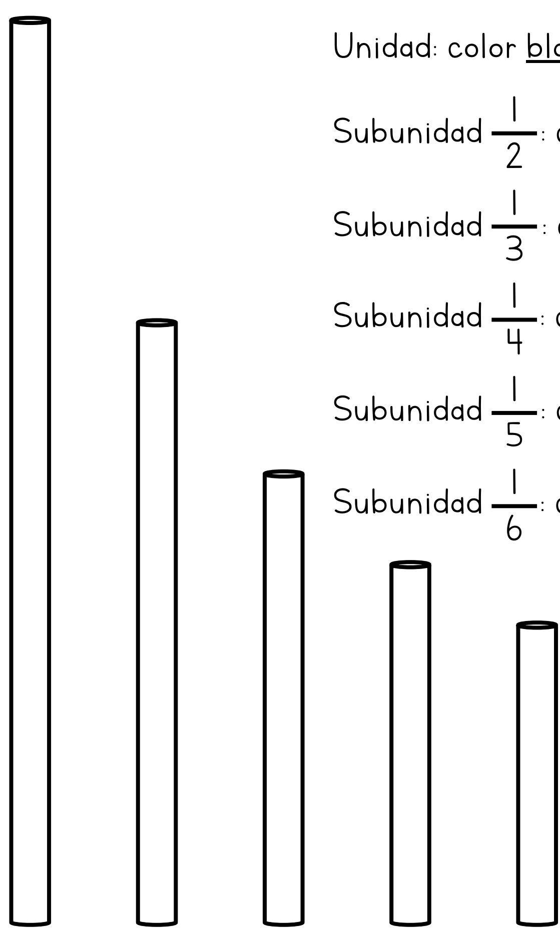
En la medición, una ***unidad*** es cualquier magnitud de referencia a la que se le atribuye el valor de 1 (uno). En algunas de las actividades que realizaste en cursos anteriores**, "la vara"** se usaba como ***unidad de medida de longitud***.

**Subunidad**

Una ***subunidad*** también es una magnitud de referencia que se usa para medir. Su tamaño es menor al de la ***unidad***. Las ***subunidades*** siempre tienen un tamaño que hace que quepan exactamente un número entero de veces en la ***unidad***. Eso hace que la longitud de una ***subunidad de medida*** sea siempre una ***fracción unitaria*** de la longitud de la ***unidad de referencia***.

Los **"pequeños"** que usaste en cursos anteriores son ***subunidades de medida***, de la ***unidad de referencia*** llamada **"vara"**.

1. **Colorea la unidad y sus subunidades siguiendo la siguiente guía:**



Unidad: color blanco (la vara de medir)

Subunidad $\frac{1}{2}$: color azul (el pequeño de a dos)

Subunidad $\frac{1}{3}$: color verde (el pequeño de a tres)

Subunidad $\frac{1}{4}$: color amarillo (el pequeño de a cuatro)

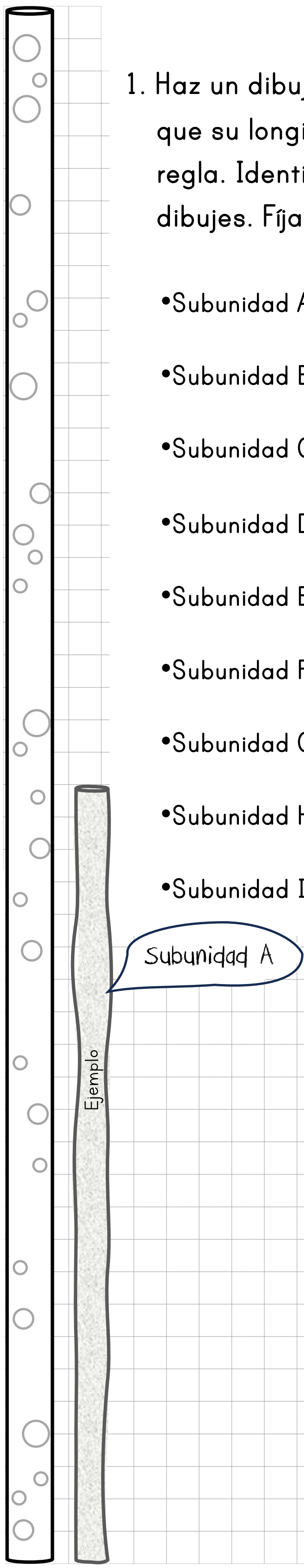
Subunidad $\frac{1}{5}$: color morado (el pequeño de a cinco)

Subunidad $\frac{1}{6}$: color naranja (el pequeño de a seis)

# Muchas subunidades

1. Haz un dibujo de cada una de las siguientes subunidades, asegurándote que su longitud sea la correcta. Usa la cuadrícula como guía y también tu regla. Identifica con una inscripción cada una de las subunidades que dibujes. Fíjate el ejemplo.

- Subunidad A: su longitud mide $\frac{1}{2}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad B: su longitud mide $\frac{1}{3}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad C: su longitud mide $\frac{1}{4}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad D: su longitud mide $\frac{1}{6}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad E: su longitud mide $\frac{1}{8}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad F: su longitud mide $\frac{1}{12}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad G: su longitud mide $\frac{1}{16}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad H: su longitud mide $\frac{1}{24}$ de la longitud de de la unidad (la vara)
- Subunidad I: su longitud mide $\frac{1}{48}$ de la longitud de de la unidad (la vara)




Nota: la longitud de la vara es de 24, medida en centímetros.

# Comparaciones de subunidades

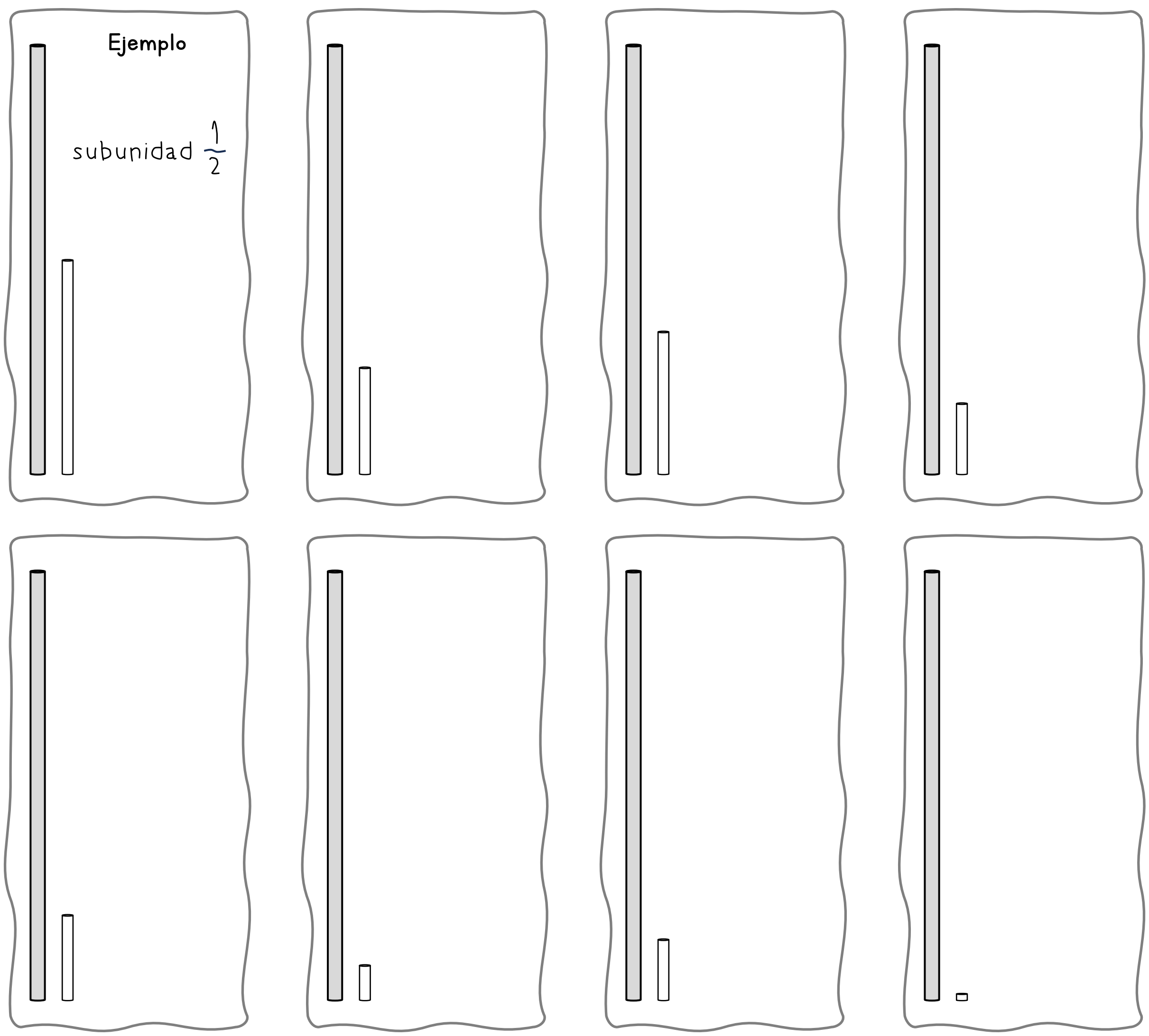
1. Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar el tamaño de las subunidades. Fíjate en el ejemplo.

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ | $\frac{1}{48} \quad \frac{1}{6}$ | $\frac{1}{3} \quad \frac{1}{4}$ |
| $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{48}$ | $\frac{1}{16} \quad \frac{1}{16}$ |
| $\frac{1}{5} \quad \frac{1}{8}$ | $\frac{1}{7} \quad \frac{1}{3}$ | $\frac{1}{13} \quad \frac{1}{19}$ |
| $\frac{1}{16} \quad \frac{1}{3}$ | $\frac{1}{7} \quad \frac{1}{29}$ | $\frac{1}{31} \quad \frac{1}{53}$ |
| $\frac{1}{4} \quad \frac{1}{12}$ | $\frac{1}{43} \quad \frac{1}{37}$ | $\frac{1}{51} \quad \frac{1}{31}$ |
| $\frac{1}{6} \quad \frac{1}{48}$ | $\frac{1}{57} \quad \frac{1}{40}$ | $\frac{1}{41} \quad \frac{1}{50}$ |
| $\frac{1}{8} \quad \frac{1}{5}$ | $\frac{1}{23} \quad \frac{1}{41}$ | $\frac{1}{40} \quad \frac{1}{49}$ |
| $\frac{1}{48} \quad \frac{1}{24}$ | $\frac{1}{49} \quad \frac{1}{23}$ | $\frac{1}{29} \quad \frac{1}{60}$ |
| $\frac{1}{24} \quad \frac{1}{2}$ | $\frac{1}{39} \quad \frac{1}{47}$ | $\frac{1}{30} \quad \frac{1}{43}$ |

# Identifica las subunidades

A lo largo de la historia, Los humanos hemos usado una gran variedad de unidades de medición. Hoy, en las matemáticas, se considera que cualquier tamaño puede ser considerado una unidad de medición.

En las siguientes imágenes, la vara gris es la unidad de medición. Usa tu regla e identifica el tamaño de la subunidad que está junto a la unidad, en cada caso. Fíjate en el ejemplo.




1. Explica el método que usaste para tener certeza de que la subunidad que identificaste era la correcta. Si necesitas más espacio para tu explicación, escríbela en tu cuaderno.

# Medidas expresadas como fracciones

(página 1 de 2)

Las fracciones sirven para expresar medidas realizadas con subunidades. En una fracción se usan dos números. El número de abajo (***el denominador***) indica la subunidad que se usó. El número de arriba (***el numerador***) indica las veces que se iteró la subunidad. Por ejemplo, en la medición de longitudes, la fracción $\frac{3}{2}$ indica que la longitud de algo corresponde a tres iteraciones de la subunidad $\frac{1}{2}$.

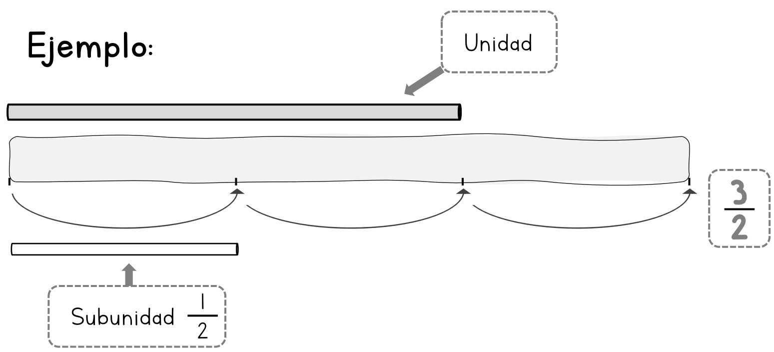
**NUMERADOR.** Este número indica que el tamaño de algo corresponde a tres iteraciones de la subunidad que se usó.

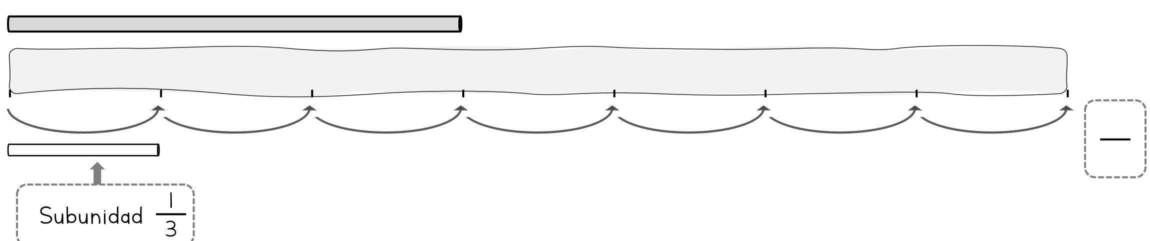
$$\frac{3}{2}$$

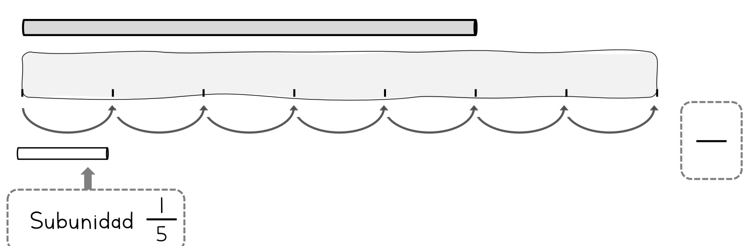
**DENOMINADOR**. Este número indica que una medición se hizo utilizado la subunidad $\frac{1}{2}$

1. **Escribe la fracción que representa la longitud de cada tira. Fíjate en el ejemplo.**

**Ejemplo:**

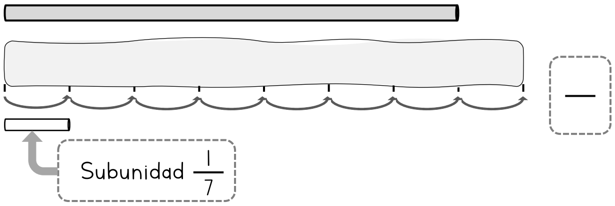


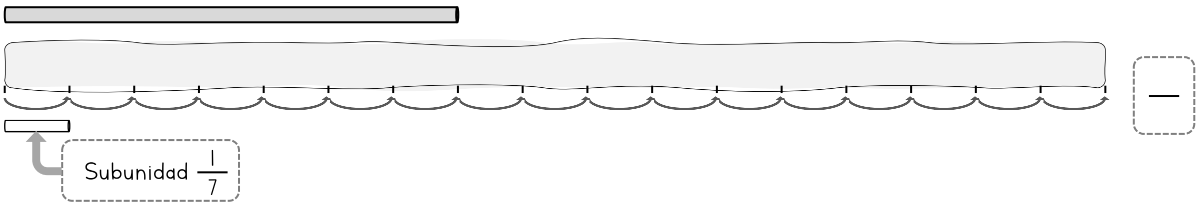



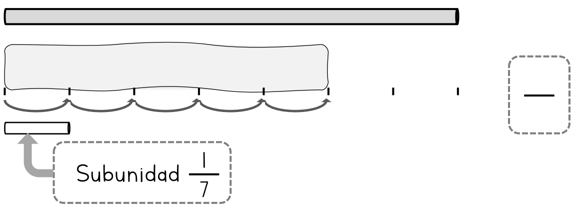



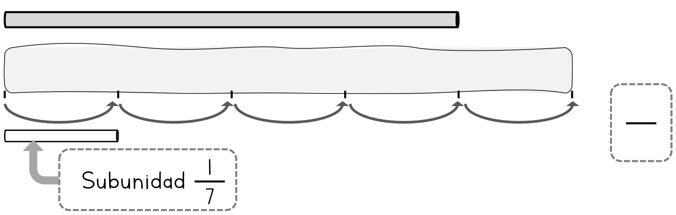
# Medidas expresadas como fracciones

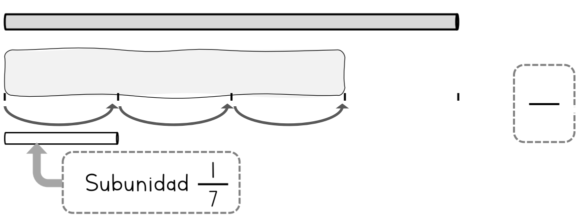
(página 2 de 2)

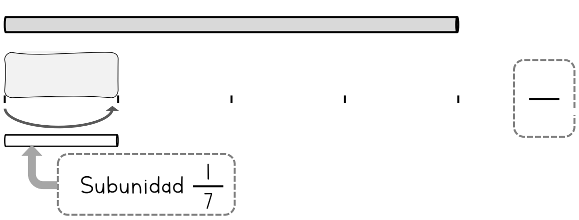


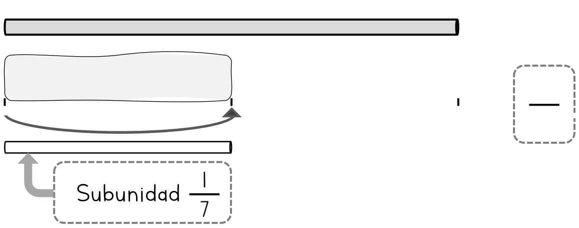



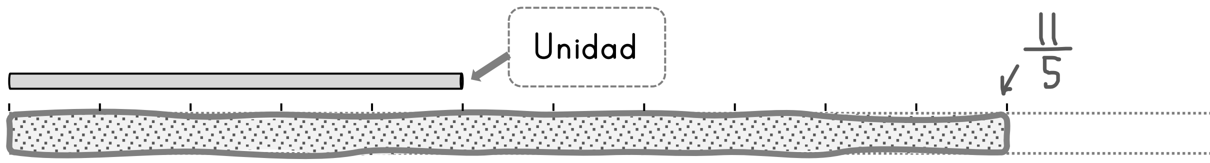



# Tiras a la medida

Dibuja las tiras para que su longitud sea la que se especifica con cada fracción. Toma en cuenta la unidad de referencia (la varita). Usa la guía y también tu regla. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo: Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{11}{5}$ de la longitud de la unidad.




A - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{5}{2}$ de la longitud de la unidad.

B - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{5}{3}$ de la longitud de la unidad.

C - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{5}{6}$ de la longitud de la unidad.

D - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{5}{4}$ de la longitud de la unidad.

E - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{7}{6}$ de la longitud de la unidad.

F - Dibuja una tira cuya longitud sea $\frac{6}{6}$ de la longitud de la unidad.

# Comparaciones de medidas 1

1. Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar el tamaño de las medidas. Fíjate en los ejemplos.

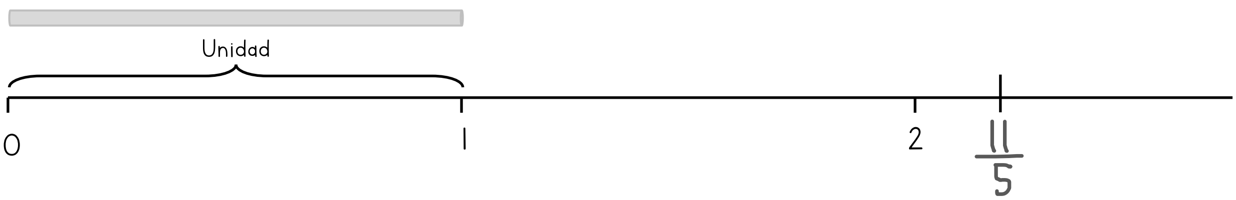
| | | |
|---|---|---|
| 1 unidad $>$ $\frac{5}{6}$ | 1 unidad $<$ $\frac{7}{6}$ | 1 unidad $=$ $\frac{6}{6}$ |
| 1 unidad $\frac{5}{2}$ | 1 unidad $\frac{1}{2}$ | 1 unidad $\frac{2}{2}$ |
| 1 unidad $\frac{4}{3}$ | 1 unidad $\frac{3}{4}$ | 1 unidad $\frac{3}{3}$ |
| 1 unidad $\frac{7}{13}$ | 1 unidad $\frac{13}{7}$ | 1 unidad $\frac{13}{13}$ |
| $\frac{7}{6}$ $\frac{3}{4}$ | $\frac{6}{7}$ $\frac{4}{3}$ | $\frac{7}{7}$ $\frac{4}{4}$ |
| $\frac{11}{11}$ $\frac{60}{60}$ | $\frac{7}{7}$ $\frac{77}{77}$ | $\frac{4}{3}$ $\frac{5}{5}$ |
| $\frac{45}{41}$ $\frac{41}{45}$ | $\frac{20}{20}$ $\frac{5}{4}$ | $\frac{23}{23}$ $\frac{17}{17}$ |
| $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{5}$ | $\frac{13}{13}$ $\frac{3}{2}$ | $\frac{12}{12}$ $\frac{2}{3}$ |
| $\frac{6}{6}$ $\frac{31}{31}$ | $\frac{7}{6}$ $\frac{30}{30}$ | $\frac{5}{3}$ $\frac{3}{5}$ |

# Medidas en una recta

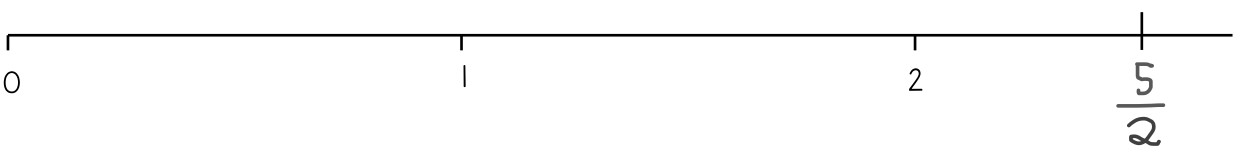
(página 1 de 2)

En cada una de las siguientes líneas, marca el lugar en el que se ubicaría la medida que está escrita como fracción. Toma en consideración que la longitud de la unidad corresponde a la distancia entre el cero y el uno. Usa tu regla y fíjate en los ejemplos.

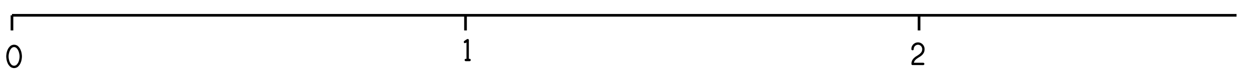
**Ejemplo 1: Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{11}{5}$



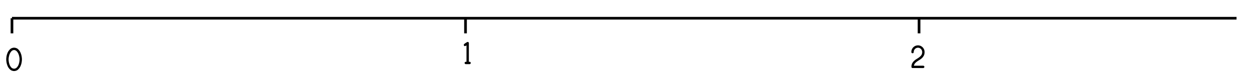

**Ejemplo 2: Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{5}{2}$



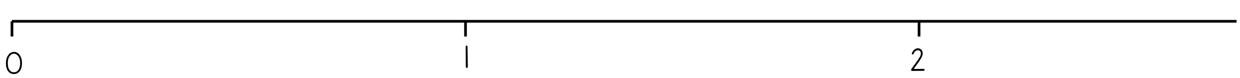

**A - Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{5}{3}$



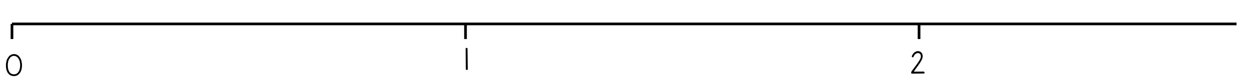

**B - Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{5}{6}$




**C - Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{4}{2}$




**D - Marca el lugar que le corresponde a la medida** $\frac{2}{3}$



# Medidas en una recta

(página 2 de 2)

E - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{5}{4}$

0 1 2

F - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{30}{60}$

0 1 2

G - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{12}{12}$

0 1 2

H- Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{1}{6}$

0 1 2

I - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{9}{4}$

0 1 2

J - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{120}{60}$

0 1 2

K - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{7}{5}$

0 1 2

L - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{117}{60}$

0 1 2

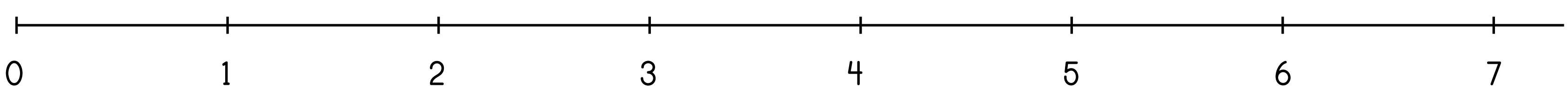
M - Marca el lugar que le corresponde a la medida $\frac{14}{7}$

0 1 2

# Múltiples medidas en la misma recta

Marca en la recta el lugar aproximado en el que se ubicaría cada una de las medidas que están escritas como fracción. Toma en consideración que la longitud de la unidad corresponde a la distancia entre el cero y el uno.

$\frac{13}{2}$ $\frac{13}{10}$ $\frac{13}{30}$ $\frac{13}{3}$ $\frac{7}{2}$ $\frac{15}{7}$ $\frac{45}{9}$ $\frac{15}{5}$ $\frac{23}{4}$ $\frac{21}{3}$ $\frac{36}{6}$ $\frac{52}{52}$ $\frac{52}{13}$



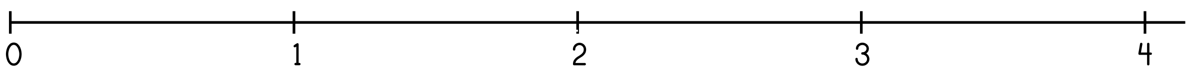
# Comparaciones de medidas 2

1. Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar el tamaño de las medidas. Apóyate en el ejercicio anterior, en el que colocaste estas mismas medidas en la recta numérica.

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{13}{10}$ $\quad$ 1 unidad | $\frac{13}{10}$ $\quad$ 2 unidades | $\frac{15}{5}$ $\quad$ 3 unidades |
| $\frac{15}{5}$ $\quad$ $\frac{13}{10}$ | $\frac{23}{4}$ $\quad$ $\frac{45}{9}$ | $\frac{13}{2}$ $\quad$ $\frac{52}{13}$ |
| $\frac{15}{7}$ $\quad$ $\frac{13}{3}$ | $\frac{52}{52}$ $\quad$ $\frac{13}{30}$ | $\frac{7}{2}$ $\quad$ $\frac{52}{52}$ |
| $\frac{52}{52}$ $\quad$ 1 unidad | $\frac{15}{7}$ $\quad$ $\frac{15}{5}$ | $\frac{36}{6}$ $\quad$ $\frac{21}{3}$ |
| $\frac{21}{3}$ $\quad$ $\frac{13}{2}$ | $\frac{13}{30}$ $\quad$ $\frac{7}{2}$ | $\frac{23}{4}$ $\quad$ $\frac{21}{3}$ |
| $\frac{15}{5}$ $\quad$ $\frac{45}{9}$ | $\frac{15}{7}$ $\quad$ $\frac{23}{4}$ | $\frac{13}{3}$ $\quad$ $\frac{7}{2}$ |
| $\frac{13}{10}$ $\quad$ $\frac{13}{2}$ | $\frac{23}{4}$ $\quad$ $\frac{15}{5}$ | $\frac{13}{2}$ $\quad$ $\frac{15}{7}$ |
| $\frac{21}{3}$ $\quad$ $\frac{15}{7}$ | $\frac{15}{5}$ $\quad$ $\frac{21}{3}$ | $\frac{52}{13}$ $\quad$ $\frac{36}{6}$ |
| $\frac{15}{5}$ $\quad$ $\frac{36}{6}$ | $\frac{7}{2}$ $\quad$ $\frac{23}{4}$ | $\frac{36}{6}$ $\quad$ $\frac{23}{4}$ |

# Más comparaciones de medidas

1. Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar las medidas. Ayúdate ubicando el lugar aproximado en el que estarían en la recta numérica.




| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{17}{17}$ | $\frac{38}{39}$ | $\frac{27}{14}$ | $\frac{21}{10}$ |
| $\frac{41}{15}$ | $\frac{33}{11}$ | $\frac{19}{6}$ | $\frac{19}{39}$ |
| $\frac{19}{6}$ | $\frac{8}{2}$ | $\frac{20}{17}$ | $\frac{36}{36}$ |
| $\frac{12}{3}$ | $\frac{19}{7}$ | $\frac{22}{11}$ | $\frac{4}{2}$ |
| $\frac{14}{6}$ | $\frac{14}{8}$ | $\frac{20}{5}$ | $\frac{44}{11}$ |
| $\frac{28}{18}$ | $\frac{18}{28}$ | $\frac{7}{7}$ | $\frac{37}{38}$ |
| $\frac{9}{4}$ | $\frac{8}{2}$ | $\frac{49}{50}$ | $\frac{50}{49}$ |
| $\frac{9}{3}$ | $\frac{6}{2}$ | $\frac{25}{8}$ | $\frac{6}{25}$ |

# Sumando y restando medidas

(página 1 de 3)

**Lee la explicación y haz lo que se te pide.**

Las medidas que están expresadas en la misma subunidad (o pequeño) se pueden sumar o restar. En el caso de la suma, se suman las medidas que expresan las veces que fue iterada dicha unidad. Por ejemplo, si queremos sumar la medida $\frac{3}{8}$ (3 veces la subunidad 8) con la medida $\frac{5}{8}$ (5 veces la subunidad 8), se suman las "veces" de las dos medidas:

"3 veces la subunidad ocho más 5 veces la subunidad ocho es igual a 8 veces la subunidad ocho".

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8}$$

En el caso de la resta, para poder restar medidas, éstas tienen que estar expresadas en la misma subunidad (o pequeño). Se resta la cantidad de veces que fue iterada la subunidad a las veces de la otra medida. Por ejemplo, a la medida $\frac{7}{3}$ (7 veces la subunidad 3) se le puede restar la medida $\frac{5}{3}$ (5 veces la subunidad 3):

"7 veces la subunidad tres menos 5 veces la subunidad tres es igual a 2 veces la subunidad tres"

$$\frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{2}{3}$$

# Sumando y restando medidas

(página 2 de 3)

1. Resuelve las sumas y las restas:

$\frac{5}{3} + \frac{8}{3} = \_\_$

$\frac{4}{7} + \frac{1}{7} = \_\_$

$\frac{6}{9} + \frac{6}{9} = \_\_$

$\frac{18}{14} + \_\_ = \frac{30}{14}$

$\frac{19}{4} + \frac{21}{4} = \_\_$

$\frac{2}{8} + \frac{18}{8} = \_\_$

$\frac{11}{6} + \frac{20}{6} = \_\_$

$\_\_ + \frac{15}{9} = \frac{40}{9}$

$\frac{17}{9} + \_\_ = \frac{9}{9}$

$\frac{9}{2} - \frac{5}{2} = \_\_$

$\frac{16}{7} - \frac{8}{7} = \_\_$

$\frac{15}{13} - \_\_ = \frac{11}{13}$

$\frac{18}{17} - \frac{9}{17} = \_\_$

$\frac{23}{5} - \frac{5}{5} = \_\_$

$\frac{19}{4} - \frac{19}{4} = \_\_$

$\frac{40}{9} - \_\_ = \frac{25}{9}$

$\frac{45}{10} - \frac{32}{10} = \_\_$

$\_\_ - \frac{15}{15} = \frac{30}{15}$

# Sumando y restando medidas

(página 3 de 3)

1. Resuelve las sumas y las restas:

$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{12}{6} = \frac{24}{6}$$

$$\frac{12}{4} + \frac{4}{4} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{15}{15} + \frac{15}{15} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{50}{100} + \frac{50}{100} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{7}{7} + \frac{\quad}{\quad} + \frac{7}{7} = \frac{21}{7}$$

$$\frac{5}{10} + \frac{5}{10} - \frac{5}{10} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{14}{20} - \frac{7}{20} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{8}{8} = \frac{16}{8}$$

$$\frac{25}{10} - \frac{25}{10} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} - \frac{10}{2} = \frac{30}{2}$$

$$\frac{100}{100} - \frac{50}{100} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{24}{12} - \frac{4}{12} - \frac{20}{12} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{10}{5} - \frac{5}{5} = \frac{15}{5}$$

$$\frac{22}{11} - \frac{11}{11} + \frac{22}{11} = \frac{\quad}{\quad}$$

# Entrenamiento en pista



**Lee el siguiente texto y contesta lo que se te pide.**

Rogelio es entrenador de atletismo. Uno de los entrenamientos que llevan a cabo sus deportistas de la categoría infantil consiste en trotar, alrededor de la pista, durante un minuto y registrar los recorridos. Estos son los registros de las distancias de sus atletas, después de tres intentos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jorge | $\frac{5}{10}$ | $\frac{6}{10}$ | $\frac{6}{10}$ |
| Mario | $\frac{12}{20}$ | $\frac{11}{20}$ | $\frac{12}{20}$ |
| Lorenzo | $\frac{2}{5}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{3}{5}$ |

La pista de atletismo tiene costados rectos y extremos semicirculares. Su forma es parecida a la imagen que se muestra a continuación. Las partes circulares tienen la misma longitud que las partes rectas.


1. Con base en la información anterior, ¿dónde ubicarías $\frac{1}{2}$ de vuelta, $\frac{1}{4}$ de vuelta, $\frac{3}{4}$ de vuelta y 1 vuelta completa?

# Entrenamiento en pista



2. De sus tres intentos, ¿cuál fue la mayor distancia que recorrió Jorge?

3. De sus tres intentos, ¿cuál fue la mayor distancia que recorrió Mario?

4. De sus tres intentos, ¿cuál fue la mayor distancia que recorrió Lorenzo?

5 . Suma los trayectos de los tres intentos de cada deportista

Jorge $$\frac{5}{10} + \frac{6}{10} + \frac{6}{10} =$$

Mario $$\frac{12}{20} + \frac{11}{20} + \frac{12}{20} =$$

Lorenzo $$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} =$$

6. Después de sumar las distancias de los atletas, ¿quiénes de los tres completaron más de una vuelta de distancia?

7. Después de sumar las distancias de los atletas, ¿quién o quiénes de los tres se acercaron más a las dos vueltas?

8. Suponiendo que la pista fuera lineal. Localiza todas las distancias que recorrieron los tres atletas y, al final, marca la distancia total que recorrieron cada uno de los atletas:

Jorge $\frac{5}{10}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{6}{10}$


Mario $\frac{12}{20}$ $\frac{11}{20}$ $\frac{12}{20}$


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


9. ¿Quién de los tres atletas recorrió más distancia después de sumar sus tres intentos?

10. La pista de atletismo tiene una longitud de 400 metros en su parte interna. Esto quiere decir que cuando los atletas corren 1 vuelta completa, recorren 400 metros de distancia; cuando corren $\frac{1}{2}$ de la pista recorren 200 metros; y cuando recorren $\frac{1}{5}$ de vuelta recorren 80 metros. Esto significaría que recorrer una fracción de la pista correspondería a recorrer cierta distancia en metros. Entonces responde:

A. ¿Cuántos metros recorrió Jorge sumando sus tres intentos?

B. ¿Cuántos metros recorrió Mario sumando sus tres intentos?

C. ¿Cuántos metros recorrió Lorenzo sumando sus tres intentos?

11. En un calentamiento, Rogelio, el entrenador, les pidió a sus atletas que trotaran un kilómetro de distancia. ¿Cuántas vueltas tuvieron que darle a la pista?

12. Otro día, el entrenador les pidió dar $3\frac{3}{4}$ de vuelta.

D. ¿Qué distancia recorrieron en kilómetros?

E. ¿Qué distancia recorrieron en metros?

11. Los atletas están entrenando para la carrera de 5 Km. ¿Cuántas vueltas hay que darle a la pista para recorrer esa distancia?

# Equivalente a $\frac{1}{2}$
(página 1 de 2)

Lee la explicación y haz lo que se te pide.

El doble de algo que mide $\frac{1}{2}$ es siempre algo que mide 1 unidad:

$$2 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{2} \qquad \frac{2}{2} = 1 \text{ unidad}$$

Si el doble de una medida es igual a 1 unidad, entonces esa medida es igual a $\frac{1}{2}$. Por ejemplo, $\frac{5}{10}$ es igual a $\frac{1}{2}$ porque el doble de $\frac{5}{10}$ es igual a una unidad:

$$2 \times \frac{5}{10} = \frac{10}{10} \qquad \frac{10}{10} = 1 \text{ vara}$$

1. Comprueba si las siguientes medidas son equivalentes a $\frac{1}{2}$.

Encierra de NARANJA aquellas fracciones que son EQUIVALENTES a $\frac{1}{2}$ y de AMARILLO aquellas que NO LO SON.

| | | |
|---|---|---|
| Naranja<br>$2 \times \frac{3}{6} = \frac{6}{6}$ | $\frac{18}{36}$ | $\frac{13}{25}$ |
| Amarillo<br>$2 \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{12}{22}$ |
| $\frac{12}{24}$ | $\frac{8}{18}$ | $\frac{3}{6}$ |
| $\frac{15}{30}$ | $\frac{11}{25}$ | $\frac{13}{28}$ |

# Equivalente a $\frac{1}{2}$

(página 2 de 2)

2. Completa la cadena de equivalencias con $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{\_\_} = \frac{\_\_}{8} = \frac{5}{\_\_} = \frac{\_\_}{12} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{\_\_}{18}$$

3. Las siguientes medidas son equivalentes a $\frac{1}{2}$ . Obsérvalas.

$$\frac{50}{100} \quad \frac{7}{14} \quad \frac{11}{22} \quad \frac{3}{6} \quad \frac{10}{20}$$

$$\frac{9}{18} \quad \frac{20}{40} \quad \frac{25}{50} \quad \frac{13}{26} \quad \frac{30}{60}$$

4. Escribe tu propia regla donde digas por qué una fracción es equivalente a $\frac{1}{2}$ .

5. Utiliza tu propia regla para obtener fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$.

$$\frac{1}{2} = \frac{24}{\_\_} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{\_\_}{42} = \frac{18}{\_\_} = \frac{\_\_}{18} = \frac{60}{\_\_} = \frac{\_\_}{60} = \frac{\_\_}{56}$$

# Equivalente a $\frac{1}{3}$

(página 1 de 2)

Lee las explicaciones y haz lo que se te pide.

El triple de algo que mide $\frac{1}{3}$ es siempre algo que mide $1$ unidad:

$$3 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{3} \qquad\qquad \frac{3}{3} = 1 \text{ unidad}$$

Si el triple de una medida es igual a $1$ unidad, entonces esa medida es igual a $\frac{1}{3}$. Por ejemplo, $\frac{9}{27}$ es igual a $\frac{1}{3}$ porque el triple de $\frac{9}{27}$ es igual a una unidad:

$$3 \times \frac{9}{27} = \frac{27}{27} \qquad\qquad \frac{27}{27} = 1 \text{ unidad}$$

1. Comprueba si las siguientes medidas son equivalentes a $\frac{1}{3}$.

Encierra de ROJO aquellas fracciones que son EQUIVALENTES a $\frac{1}{3}$ y de AZUL aquellas que NO LO SON.

Rojo

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

Azul

$3 \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$

| | | |
|---|---|---|
| $3 \times \frac{3}{9} = \frac{9}{9}$ | $\frac{8}{24}$ | $\frac{11}{33}$ |
| $3 \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$ | $\frac{14}{42}$ | $\frac{7}{21}$ |
| $\frac{2}{4}$ | $\frac{15}{25}$ | $\frac{5}{15}$ |
| $\frac{10}{30}$ | $\frac{6}{18}$ | $\frac{9}{28}$ |

# Equivalente a $\frac{1}{3}$

(página 2 de 2)

2. Completa la cadena de equivalencias con $\frac{1}{3}$.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{\_\_} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{5}{15} = \frac{\_\_}{18} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{8}{\_\_} = \frac{\_\_}{27}$$

3. Las siguientes medidas son equivalentes a $\frac{1}{3}$. Obsérvalas.

$$\frac{30}{90} \quad \frac{4}{12} \quad \frac{11}{33} \quad \frac{12}{36} \quad \frac{2}{6}$$

$$\frac{6}{18} \quad \frac{40}{120} \quad \frac{15}{45} \quad \frac{13}{39} \quad \frac{50}{150}$$

4. Escribe tu propia regla donde digas por qué una fracción es equivalente a $\frac{1}{3}$.

5. Utiliza tu propia regla para obtener fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$.

$$\frac{1}{3} = \frac{15}{\_\_} = \frac{\_\_}{15} = \frac{\_\_}{42} = \frac{18}{\_\_} = \frac{\_\_}{\_\_} = \frac{60}{\_\_} = \frac{\_\_}{60} = \frac{\_\_}{63}$$

# Equivalente a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$

(página 1 de 3)

**Lee las explicaciones y haz lo que se te pide.**

Como viste en las dos lecciones anteriores, si duplicas o triplicas una medida y obtienes una medida igual a 1 unidad, significa que la medida inicial es $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$, respectivamente .

1. **Entonces, tomando como base las explicaciones de dichas lecciones, podemos afirmar que:**

El cuádruple de algo que mide $\frac{1}{4}$ es siempre algo que mide _______________.

El quíntuple de algo que mide $\frac{1}{5}$ es siempre algo que mide _______________.

El séxtuple de algo que mide $\frac{1}{6}$ es siempre algo que mide _______________.

2. Comprueba las afirmaciones anteriores:

$$4 \times \frac{1}{4} = \frac{\quad}{\quad} = 1 \text{ unidad}$$

$$5 \times \frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad} =$$

$$6 \times \frac{1}{6} = \frac{\quad}{\quad} =$$

Ahora podemos decir que: si el cuádruple, quíntuple o séxtuple de una medida es igual a 1 unidad, entonces esas medidas son equivalentes a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$, respectivamente.

# Equivalente a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$



3. Observa el ejemplo para $\frac{1}{4}$, luego completa la información faltante de las otras fracciones unitarias:

A. El cuádruple de $\frac{5}{20}$ es $\frac{20}{20}$, que es igual a 1 unidad.

Por lo tanto, $\frac{5}{20}$ es equivalente a $\frac{1}{4}$:

$4 \times \frac{5}{20} = \frac{20}{20}$ y $\frac{20}{20} = 1$ unidad ➡ $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

B. El quíntuple de $\frac{2}{10}$ es $\frac{\quad}{\quad}$, que es igual a 1 unidad.

Por lo tanto, $\frac{\quad}{\quad}$ es equivalente a $\frac{1}{5}$:

$5 \times \frac{2}{10} = \frac{\quad}{\quad}$ y $\frac{\quad}{\quad} = 1$ unidad ➡ $\frac{2}{10} = \frac{\quad}{\quad}$

C. El séxtuple de $\frac{6}{36}$ es $\frac{\quad}{\quad}$, que es igual a ______________.

Por lo tanto, $\frac{6}{36}$ es equivalente a $\frac{1}{5}$:

$6 \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ y $\frac{\quad}{\quad} =$ ➡ $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

4. Completa las cadenas de equivalencias:

$$\frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{15} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{30} = \frac{7}{35} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{\quad} = \frac{\quad}{20} = \frac{6}{\quad} = \frac{7}{28} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{4}{\quad} = \frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{7}{42} = \frac{\quad}{\quad}$$

# Equivalente a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$

(página 3 de 3)

5. Une con una línea las fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$. Utiliza el color que se indica para unir las fracciones equivalentes.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rojo $\frac{1}{4}$ | | $\frac{10}{60}$ | | $\frac{4}{24}$ |
| | $\frac{4}{16}$ | | $\frac{6}{30}$ | |
| Azul $\frac{1}{5}$ | | $\frac{7}{42}$ | | $\frac{9}{45}$ |
| | $\frac{4}{20}$ | | $\frac{5}{20}$ | |
| Verde $\frac{1}{6}$ | | $\frac{2}{8}$ | | $\frac{6}{24}$ |

6. Observa las fracciones que son equivalentes a $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{6}$. Escribe tu propia regla para cada caso.

7. Utiliza tu propia regla para obtener fracciones equivalentes a:

$$\frac{1}{4} = \frac{8}{32} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{40} = \frac{12}{\quad} = \frac{\quad}{64} = \frac{72}{\quad} = \frac{\quad}{72} = \frac{\quad}{36}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{15} = \frac{\quad}{40} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{60}{\quad} = \frac{\quad}{60} = \frac{\quad}{35}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{24}{\quad} = \frac{\quad}{18} = \frac{\quad}{54} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{12}{\quad} = \frac{60}{\quad} = \frac{\quad}{60} = \frac{\quad}{120}$$

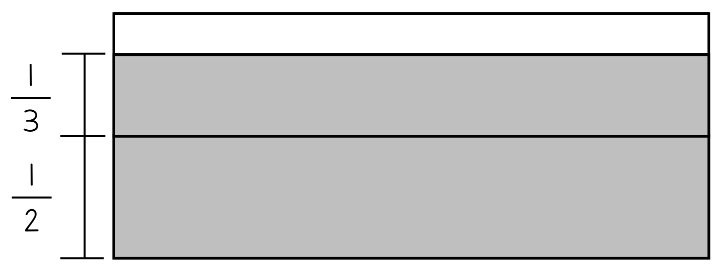
# Sumando medidas

(página 1 de 2)

**Lee la explicación.**

Para sumar dos medidas debes recordar que éstas necesitan estar en la misma subunidad. Si tenemos dos medidas que están en diferente subunidad, primero tenemos que encontrar fracciones equivalentes a estas medidas que estén en la misma subunidad para poder sumarlas. Por ejemplo:

María está almacenando agua en una cisterna. El primer día logró almacenar $\frac{1}{2}$ de la capacidad de la cisterna, y el segundo día pudo almacenar $\frac{1}{3}$. ¿En los dos días, qué capacidad de agua de la cisterna logró almacenar María?

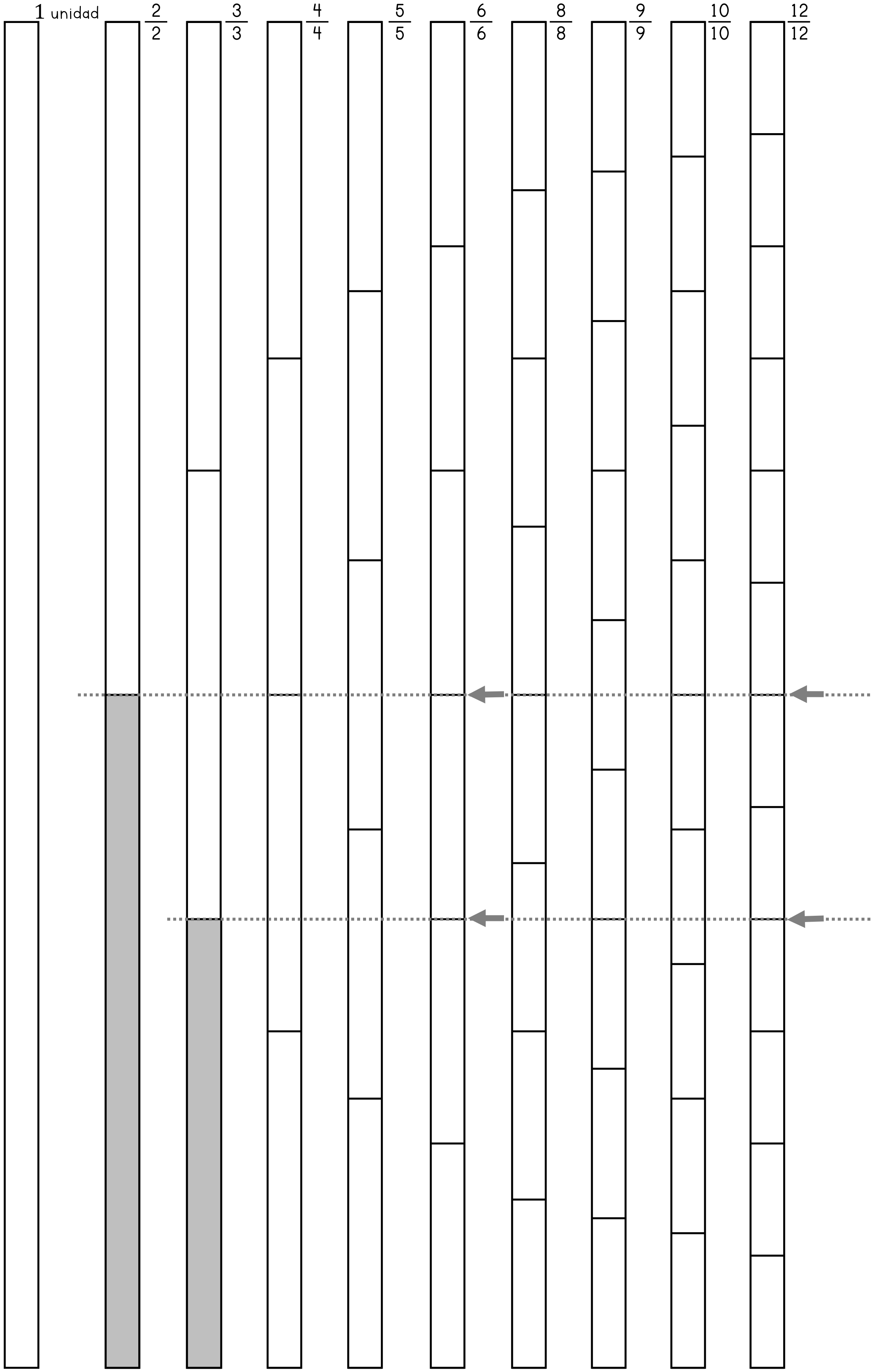



Para resolver este problema solo necesitamos sumar $\frac{1}{2}$ con $\frac{1}{3}$; sin embargo, ¿qué observas? ________________________________________

Es correcto, ambas fracciones están en diferentes subunidades por lo que no se pueden sumar. Para poder sumarlas necesitamos encontrar fracciones equivalentes a estas dos fracciones que estén en la misma subunidad.

En la siguiente página puedes consultar la hoja de equivalencias para encontrar fracciones equivalentes a $\frac{1}{2}$ y a $\frac{1}{3}$ que estén en la misma subunidad.

# Hoja de equivalencias de medidas



# Sumando medidas

(página 2 de 2)

Como pudiste observar en la hoja de equivalencias, hay varias fracciones que son equivalentes a $\frac{1}{2}$ y a $\frac{1}{3}$. De hecho, tú ya sabes cómo obtener más fracciones equivalentes de dichas fracciones. La única condición ahora es que ambas fracciones estén en la misma subunidad.

Si te fijas bien, en la hoja de equivalencias, una subunidad en la que coinciden estas dos fracciones es en los sextos, pero también en los doceavos. Si sigues investigando, te podrás dar cuenta que también coinciden en los dieciochoavos, en los veinticuatroavos, en los treintaidosavos, y en muchas otras subunidades más. Lo recomendable siempre es buscar la menor subunidad en la que coinciden que en este caso es en los sextos.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \quad \text{y} \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

Como ambas medidas ya están en la misma subunidad, entonces se pueden sumar.


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

La respuesta a nuestro problema es: La cantidad de agua que María logró almacenar fue $\frac{5}{6}$ de la capacidad de la cisterna.

# Sumando más medidas

(página 1 de 2)

Lee el problema y contesta lo que se te pide.

1. Rosalba está entrenando para la próxima carrera. El primer día corrió $\frac{1}{2}$ km y el segundo día corrió $\frac{3}{4}$ km. ¿Qué distancia recorrió en total Rosalba?

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{\ }{4}$$

Respuesta: Rosalba recorrió $\frac{\ }{4}$ km

2. ¿Rosalba recorrió más de 1 km o menos de 1 km?

3. ¿Cuántos metros en total recorrió Rosalba?

Estas son las distancias que recorrieron otros corredores:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Luisa | $\frac{2}{4}$ y $\frac{1}{2}$ | Dante | $\frac{2}{3}$ y $\frac{2}{4}$ |
| Bernardo | $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{3}$ | Luciana | $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{8}$ |
| Sofía | $\frac{4}{6}$ y $\frac{2}{3}$ | Valentina | $\frac{5}{8}$ y $\frac{2}{4}$ |
| Renato | $\frac{2}{4}$ y $\frac{3}{6}$ | Emiliano | $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$ |

# Sumando más medidas

(página 2 de 2)

4. Encuentra las distancias totales que recorrió cada corredor. Utiliza la hoja de equivalencias de medidas de la siguiente página para ayudarte.

Luisa $\frac{2}{4} + \frac{1}{2} = \frac{2}{4} + \frac{2}{4} = \frac{\_\_}{4}$ Luisa recorrió $\frac{\_\_}{4}$ Km

Bernardo $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Bernardo recorrió ____ Km

Sofía $\frac{4}{6} + \frac{2}{3} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Sofía recorrió ____ Km

Renato $\frac{2}{4} + \frac{3}{6} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Renato recorrió ____ Km

Dante $\frac{2}{3} + \frac{2}{4} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Dante recorrió ____ Km

Luciana $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Luciana recorrió ____ Km

Valentina $\frac{5}{8} + \frac{2}{4} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Valentina recorrió ____ Km

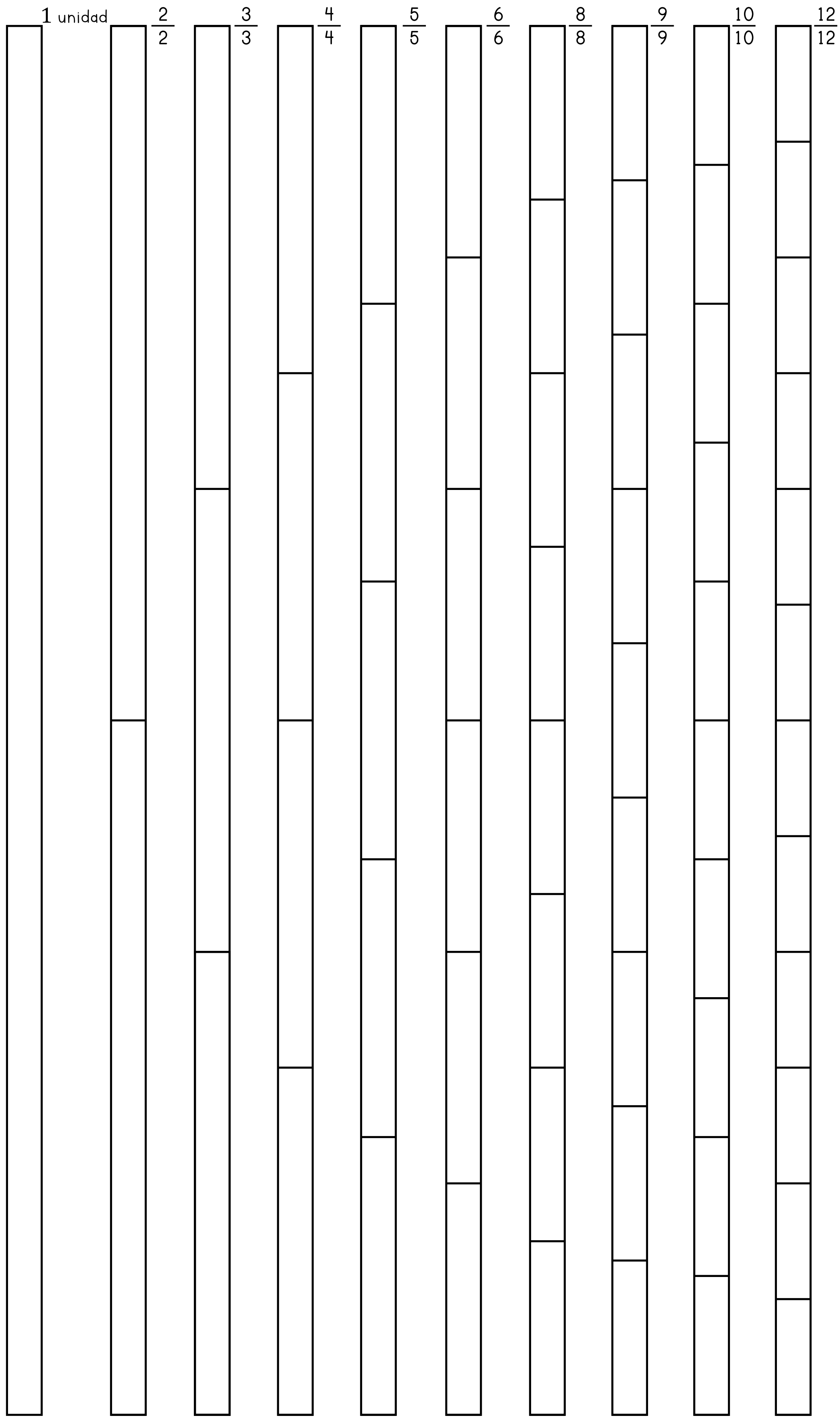
Emiliano $\frac{3}{5} + \frac{4}{10} = \_\_ + \_\_ = \_\_$ Emiliano recorrió ____ Km

5. ¿Quién o quiénes de los corredores recorrieron 1 km?

6. ¿Quién o quiénes de los corredores recorrieron más de 1 km?

7. ¿Quién o quiénes de los corredores recorrieron menos de 1 km?

## Hoja de equivalencias de medidas



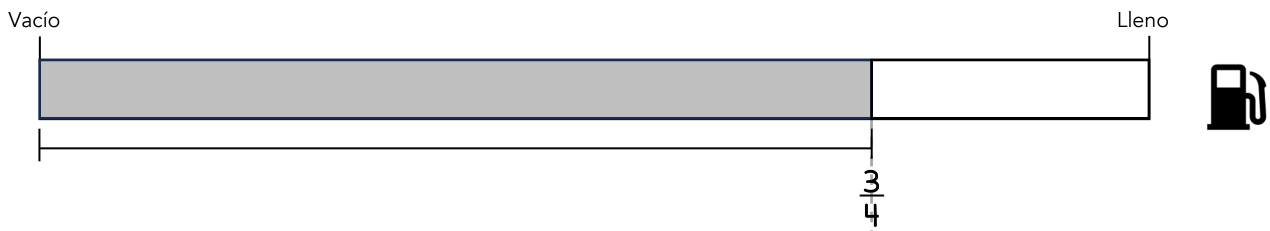
# Restando medidas

(página 1 de 3)

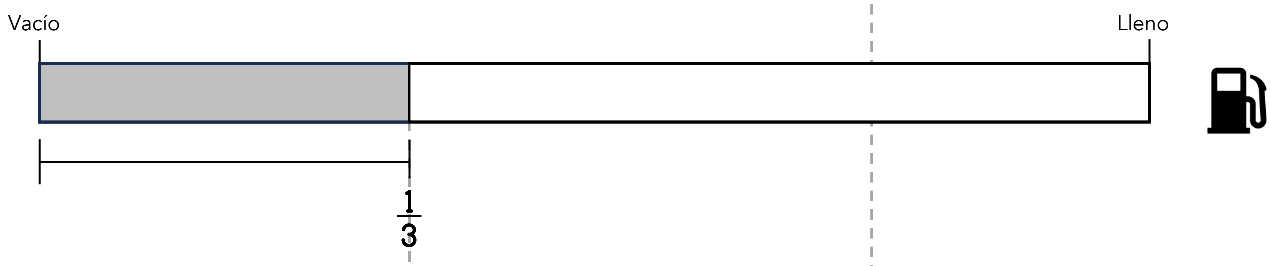
Para restar medidas, al igual que en la suma, también se necesita que dichas medidas estén en la misma subunidad. Observa el ejemplo:

David es conductor de una aplicación. Antes de comenzar el primer viaje, el tanque de gasolina de su auto marcaba $\frac{3}{4}$. Al finalizar el día, su tanque marcaba $\frac{1}{3}$. ¿Qué consumo del tanque de gasolina tuvo ese día?

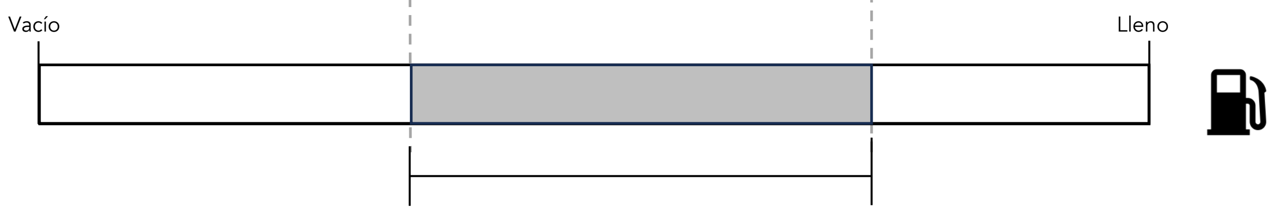
Tanque del auto al iniciar el día:




Tanque del auto al finalizar el día:




Consumo de gasolina durante ese día:




Para resolver este problema solo necesitamos restar $\frac{3}{4}$ menos $\frac{1}{3}$; sin embargo, se requiere que ambas fracciones estén en la misma subunidad. Consulta la hoja de equivalencias de la página anterior para encontrar las fracciones equivalentes.

# Restando medidas

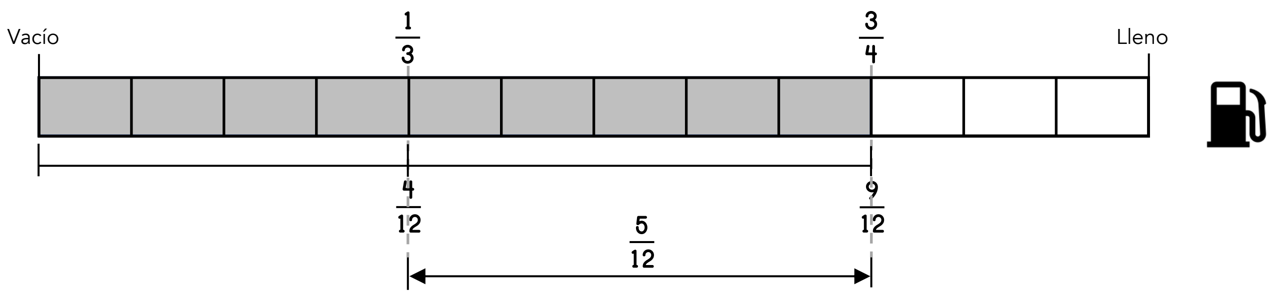
(página 2 de 3)

Como pudiste observar, la unidad en la que coinciden $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{3}$ es en los doceavos.

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} \quad \text{y} \quad \frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

Como ambas medidas ya están en la misma subunidad, entonces ya es posible restarlas.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$$




La respuesta a nuestro problema es: El consumo de gasolina que tuvo ese día el auto de David fue $\frac{5}{12}$ de tanque.

1. David al terminar su jornada de trabajo, le pone gasolina a su auto. A veces llena el tanque, pero otras veces no. Ahora que ya sabes cómo calcular el consumo de gasolina, ayuda a David a saber cuánto fue el consumo por día de toda la semana pasada. Puedes apoyarte de la hoja de equivalencia de medidas.

Importante: Para señalar que el tanque está lleno se expresará como 1.

# Restando medidas

(página 3 de 3)

lunes $1 - \frac{3}{4} = \frac{\_\_\_}{4} - \frac{\_\_\_}{4} = \frac{\_\_\_}{4}$ El consumo fue ___ del tanque

martes $\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

miércoles $1 - \frac{2}{3} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

jueves $\frac{9}{10} - \frac{2}{5} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

viernes $\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

sábado $1 - \frac{4}{6} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

domingo $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \_\_\_ - \_\_\_ = \_\_\_$ El consumo fue ___ del tanque

2. ¿Qué día o días de la semana el auto de David tuvo un mayor consumo?

3. ¿Qué día o días de la semana el auto de David tuvo un menor consumo?

# Escuela de alta costura

(página 1 de 3)

En la escuela de alta costura Jean-Paul, al finalizar cada periodo de clases, hacen una evaluación de sus estudiantes. Les entregan cierta cantidad de tela y ellas y ellos tienen que diseñar y confeccionar una prenda de vestir que vaya acorde con la última tendencia de la moda. En esta ocasión, debían confeccionar una prenda de vestir que pudiera utilizarse en la oficina, pero también en una reunión formal. A cada estudiante se le entregó cierta cantidad de tela de acuerdo con la prenda que quisieran diseñar y confeccionar.

1. Determina cuánta tela utilizó cada estudiante para confeccionar su prenda de vestir.

| Estudiante | Prenda de vestir | Tela entregada | Tela sobrante | Tela utilizada |
|---|---|---|---|---|
| Roberta | Vestido | $\frac{5}{2}$ m | $\frac{3}{4}$ m | ___ metros |

Tela para el vestido $\frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{\_\_}{4} - \frac{\_\_}{4} = \frac{\_\_}{4}$

| Estudiante | Prenda de vestir | Tela entregada | Tela sobrante | Tela utilizada |
|---|---|---|---|---|
| Lola | Falda | $\frac{4}{3}$ m | $\frac{1}{4}$ m | |

Tela para la falda $\frac{4}{3} - \frac{1}{4} = \_\_ - \_\_ = \_\_$

# Escuela de alta costura



| Estudiante | Prenda de vestir | Tela entregada | Tela sobrante | Tela utilizada |
|---|---|---|---|---|
| Mariano | Camisa | $\frac{5}{4}$ m | $\frac{1}{6}$ m | metros |

Tela para la camisa ___ – ___ = ___ – ___ = ___

| Estudiante | Prenda de vestir | Tela entregada | Tela sobrante | Tela utilizada |
|---|---|---|---|---|
| Jerónimo | Blazer | $\frac{10}{5}$ m | $\frac{1}{2}$ m | metros |

Tela para el blazer ___ – ___ = ___ – ___ = ___

2. ¿A cuál de los estudiantes le sobró más tela?

3 . ¿A cuál de los estudiantes le entregaron menos tela?

4 . ¿A Roberta le entregaron $\frac{5}{2}$ m de tela, eso quiere decir que le entregaron más de dos metros o menos de dos metros? más Escribe los metros completos junto con la fracción adicional: $2\frac{1}{2}$ m

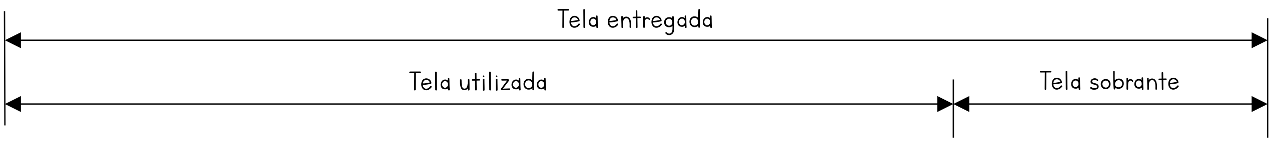
5 . ¿A Lola le entregaron $\frac{4}{3}$ m de tela, eso quiere decir que le entregaron más de dos metros o menos de dos metros? ________ Escribe los metros completos junto con la fracción adicional: ___ m

6 . ¿A Jerónimo le entregaron $\frac{10}{5}$ m de tela, eso quiere decir que le entregaron más de dos metros o menos de dos metros? ________ Escribe los metros completos junto con la fracción adicional: ___ m

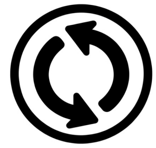
# Escuela de alta costura

(página 3 de 3)

7. Completa la tabla para saber cuántos metros de tela le entregaron a cada estudiante, cuánta tela utilizó o cuánta tela le sobró, según sea el caso. Consulta la hoja de equivalencias de medidas de la página 33. Realiza las operaciones que necesites en tu cuaderno.




| Estudiante | Prenda de vestir | Tela entregada | Tela sobrante | Tela utilizada |
|---|---|---|---|---|
| Begoña | Blusa | $1\frac{2}{3}$ m = $\frac{\quad}{3}$ | $\frac{1}{6}$ m | $\frac{\quad}{\quad}$ m |
| Liliana | Falda | $1\frac{4}{6}$ m = $\frac{\quad}{6}$ | $\frac{5}{12}$ m | $\frac{\quad}{\quad}$ m |
| Javier | Abrigo | $\frac{\quad}{\quad}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{3}{10}$ m | $\frac{11}{5}$ m |
| Rosalba | Pantalón | $\frac{8}{4}$ m | $\frac{\quad}{\quad}$ m | $\frac{5}{4}$ m |
| Amelia | Blazer | $\frac{\quad}{\quad}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{3}{12}$ m | $\frac{11}{6}$ m |
| Gerardo | Traje sastre | $2\frac{3}{4}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{1}{4}$ m | $\frac{\quad}{\quad}$ m |
| Diego | Camisa | $\frac{\quad}{\quad}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{3}{6}$ m | $\frac{3}{2}$ m |
| Matilde | Capa | $3\frac{1}{8}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{1}{4}$ m | $\frac{\quad}{\quad}$ m |
| Ana Sofía | Vestido | $2\frac{1}{5}$ m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{\quad}{\quad}$ m | 2 m = $\frac{\quad}{\quad}$ |
| David | Falda pantalón | 3 m = $\frac{\quad}{\quad}$ | $\frac{\quad}{\quad}$ m | $\frac{20}{10}$ m |

# La Rotación 

**Lee la explicación y haz lo que se te pide.**

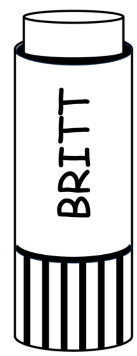
Las magnitudes son propiedades de los objetos y figuras que se pueden medir. En tus libros de matemáticas has estudiado sobre cómo se miden magnitudes como estas:

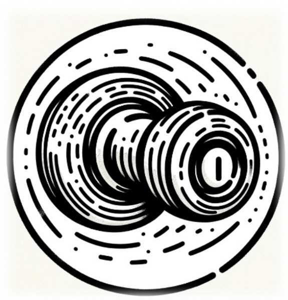
- La longitud
- El área
- El volumen
- La masa (o peso)
- La duración (o tiempo)

Una magnitud más que se puede medir es *la rotación**. Se trata de una propiedad de todo aquello que gira.

**1. Completa la lista con 15 ejemplos de cosas giran.**

1. Las manecillas de un reloj
2. La manija de una puerta
3. La base de un lápiz adhesivo tipo Pritt®
4. La tapa de mi botella de agua
5. Una puerta giratoria
6. 
7. 
8. 
9. 
10. 
11. 
12. 
13. 
14. 
15. 



**2. ¿Y tú también puedes girar? Párate y da cinco rotaciones (cinco vueltas) sin moverte del lugar donde estás. Cuando lo logres dibuja una carita feliz.**

*Nota: En física, a la magnitud **rotación** se le da el nombre de **desplazamiento angular.**

# Investigando sobre la rotación

Investiga y contesta las preguntas.

1. ¿Cuántas veces hay que hacer rotar la tapa de una botella desechable de agua para que se pueda quitar, cuando la botella está completamente cerrada? ¿Se necesita más, menos, o exactamente una rotación?

2. ¿Hay algún producto en tu casa cuya tapa deba de rotar más de una vez para que se pueda abrir? ¿Cuál es?

   Nota: puedes probar con botes que contengan jabón líquido para ropa, crema para manos, perfume u otros productos. Asegúrate de pedir permiso antes de investigar y ten mucho cuidado al abrir los productos.

3. ¿Cuántas rotaciones se necesita dar a la manija de una puerta para que ésta se abra? ¿Se necesita darle más, menos, o exactamente una rotación?

4. ¿Cuántas rotaciones se necesita dar a una llave para que se abra una puerta que está cerrada con llave? ¿Se necesita dar más, menos, o exactamente una rotación?

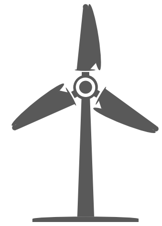
5. Con la ayuda de tu mamá, tu papá o de un adulto responsable, investiga si el volante de un coche puede dar más, menos o exactamente una rotación. Escribe lo que averiguaste.

6. ¿Cuántas rotaciones da el minutero de un reloj a lo largo de un día? Nota: el minutero es la manecilla larga del reloj.

7. ¿Cuántas rotaciones puedes dar tú en 10 segundos?

8. Escribe el nombre de cinco juguetes que roten. También puedes escribir el nombre de la parte que rota de un juguete; por ejemplo: "El brazo de una muñeca Barbie®".

# Energía eólica



**Lee la explicación y contesta lo que se te pide.**

La energía eólica es una forma de energía que se obtiene del viento. Para aprovechar la fuerza del viento, se usan unas grandes máquinas que se llaman "turbinas eólicas", también conocidas como *aerogeneradores*. Estas máquinas tienen aspas grandes, como gigantescos molinos de viento. Cuando el viento sopla, hace que las aspas giren. Y cuando las aspas giran, mueven un generador que produce electricidad. La velocidad a la que giran las aspas de un aerogenerador varía, dependiendo de la fuerza del viento.

1. Un aerogenerador gira a una velocidad de tres rotaciones por minuto. ¿Cuántas rotaciones da en una hora?

2. Otro aerogenerador gira a una velocidad de seis rotaciones por minuto. ¿Cuántas rotaciones da en media hora?

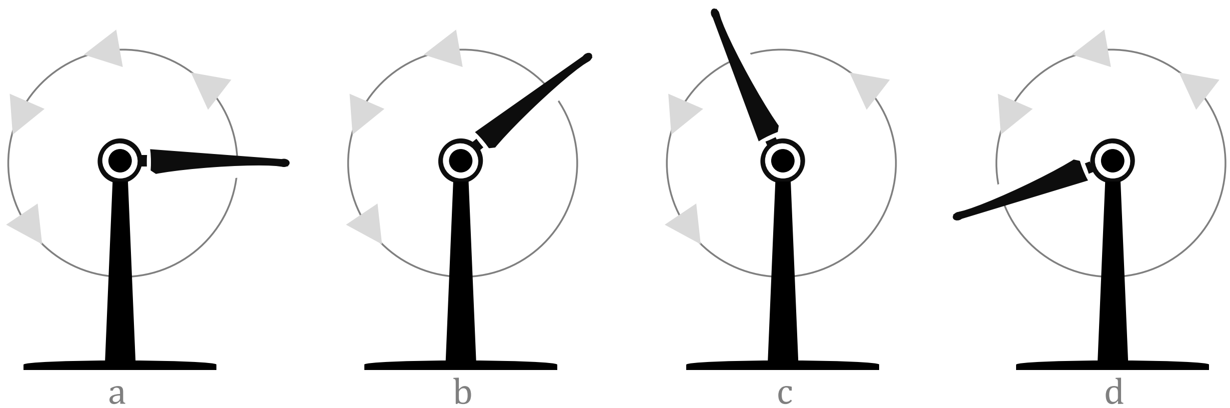
3. Un aerogenerador gira a una velocidad de doce rotaciones por minuto. ¿Cuántas rotaciones da en un cuarto hora?

4. Otro aerogenerador gira a una velocidad de dos rotaciones por minuto. ¿Cuántas rotaciones da en un año (365 días)? Puedes usar calculadora.

5. Escribe el nombre del número que anotaste como solución al problema anterior, usando sólo palabras.

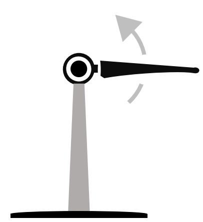
# El aerogenerador

1. En las imágenes se ilustra cómo rota sólo una de las aspas de un aerogenerador. Analízala y responde la pregunta.

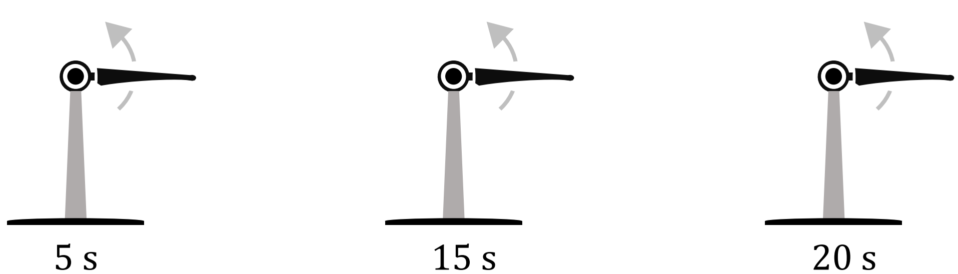



¿El aspa de este aerogenerador gira en la misma dirección que las manecillas de un reloj (giro de forma horaria) o en la dirección opuesta a las manecillas de un reloj (giro de forma antihoraria)?

2. El aspa del aerogenerador que se muestra abajo gira a una velocidad de una rotación completa cada 20 segundos. Dibuja el lugar en el que estaría el aspa después de 10 segundos.



3. Ahora dibuja el lugar en el que estaría el aspa según la cantidad de segundos que se indica en cada dibujo.



# Fracciones de una rotación 1

**Lee la explicación y haz lo que se te pide.**

Cuando algo gira y da menos de una rotación completa, da una fracción de rotación. Por ejemplo, la tapa de algunas botellas necesita rotar $\frac{1}{2}$ de vuelta para abrirse.

1. Ponte de pie. Identifica un objeto que esté justo delante de ti, como un librero, una cortina o un pizarrón. Escribe cuál es el objeto que viste:

2. Poniéndote de pie, mira hacia el objeto que escribiste en el Punto 1. Ahora haz una rotación de $\frac{1}{2}$ (esto es, da media vuelta). ¿Ahora qué objeto ha quedado delante de ti? Escribe cuál es:

3. Vuelve a ponerte de pie y mira hacia el objeto que escribiste en el Punto 1. Ahora haz una rotación de $\frac{1}{4}$ (esto es, de un cuarto de vuelta). ¿Ahora qué objeto ha quedado delante de ti? Escribe cuál es:

4. Vuelve a ponerte de pie y mira hacia el objeto que escribiste en el Punto 1. Ahora haz una rotación de $\frac{3}{4}$ (esto es, de tres cuartos de vuelta). ¿Ahora qué objeto ha quedado delante de ti? Escribe cuál es:

5. Vuelve a ponerte de pie y mira hacia el objeto que escribiste en el Punto 1. Ahora trata de rotar deteniéndole cada vez que des $\frac{1}{5}$ de rotación. Escribe qué objeto quedó delante de ti en cada fracción de rotación que diste:

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

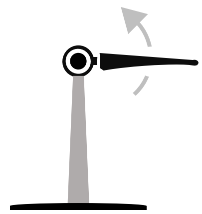
$\frac{3}{5}$ ____________________ $\frac{4}{5}$ ____________________

$\frac{5}{5}$ ____________________

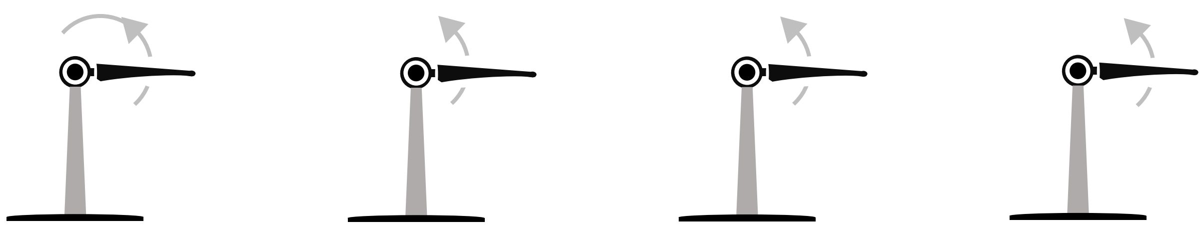
# Fracciones de una rotación 2

Haz lo que se te indica.

1. Dibuja el lugar en el que estaría el aspa del aerogenerador después de dar $\frac{1}{2}$ de rotación (media vuelta).

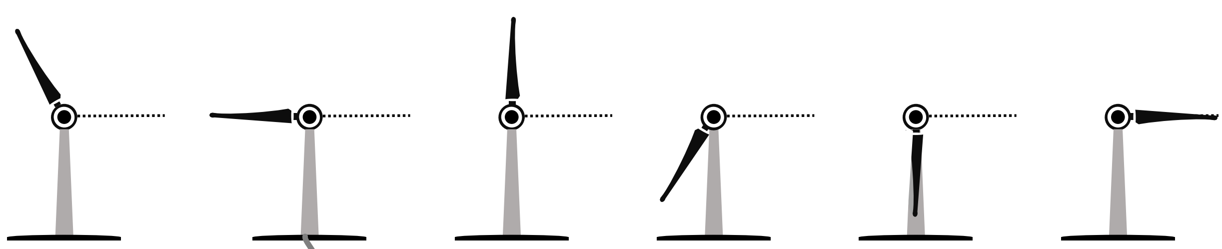


2. Ahora dibuja el lugar en el que estaría el aspa según la fracción de rotación que se indica en cada dibujo.



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

3. Conecta con una línea cada dibujo del aspa girando con la fracción que le corresponde, tomando en cuenta el lugar en el que inicia su rotación. (Recuerda que el aspa gira de forma antihoraria)



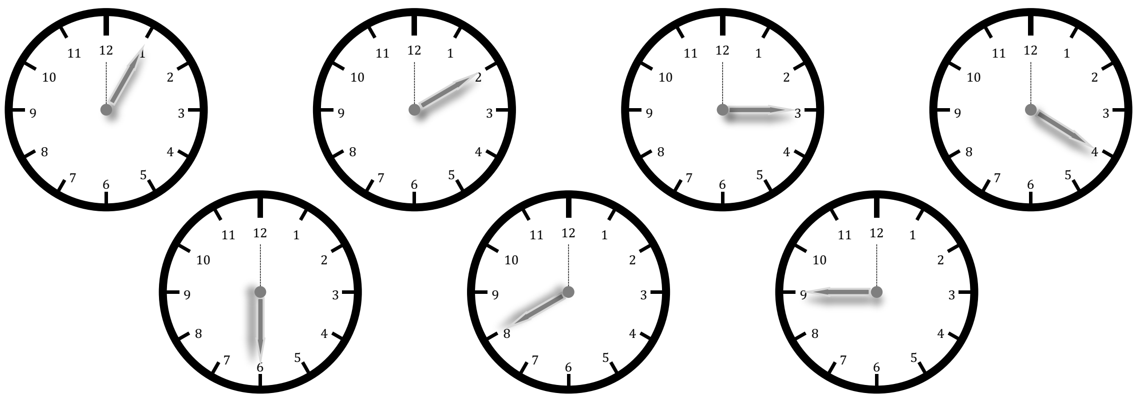
$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{3}{4}$

# La manecilla del reloj 1

**Lee la explicación y haz lo que se te pide.**

1. Las manecillas de los relojes rotan para indicar el paso del tiempo. La manecilla pequeña que tienen los relojes se llama "manecilla horaria". La manecilla horaria de un reloj da una rotación cada 12 horas. ¿Cuántas rotaciones da la manecilla horaria de un reloj a lo largo de una semana?

Contesta las siguientes preguntas. Ayúdate con las imágenes de los relojes. Toma en cuenta que la manecilla horaria de un reloj comienza y termina una rotación completa en la raya que indica las 12 horas.



2. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{1}{2}$ de rotación ¿qué hora marca?

3. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{1}{4}$ de rotación ¿qué hora marca?

4. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{3}{4}$ de rotación ¿qué hora marca?

5. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{1}{3}$ de rotación ¿qué hora marca?

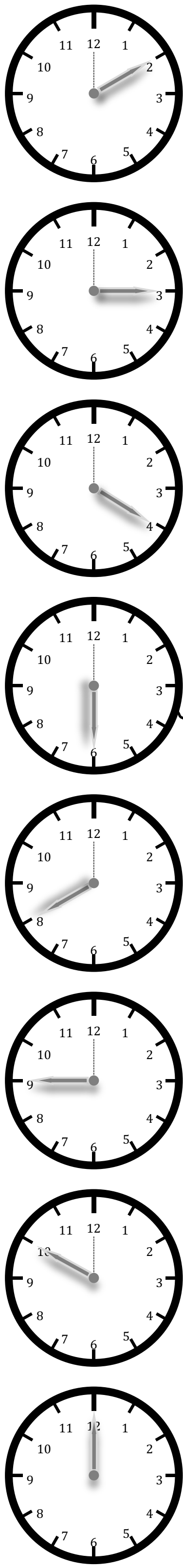
6. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{1}{6}$ de rotación ¿qué hora marca?

7. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{1}{12}$ de rotación ¿qué hora marca?

8. Cuando la manecilla horaria de un reloj da $\frac{2}{3}$ de rotación ¿qué hora marca?

# La manecilla del reloj 2

Conecta los relojes con la fracción que le corresponde a cada uno, tomando en cuenta la fracción de rotación que ha dado la manecilla horaria.



$\frac{2}{3}$ de rotación

$\frac{1}{4}$ de rotación

$\frac{1}{6}$ de rotación

$\frac{1}{3}$ de rotación

$\frac{1}{2}$ de rotación

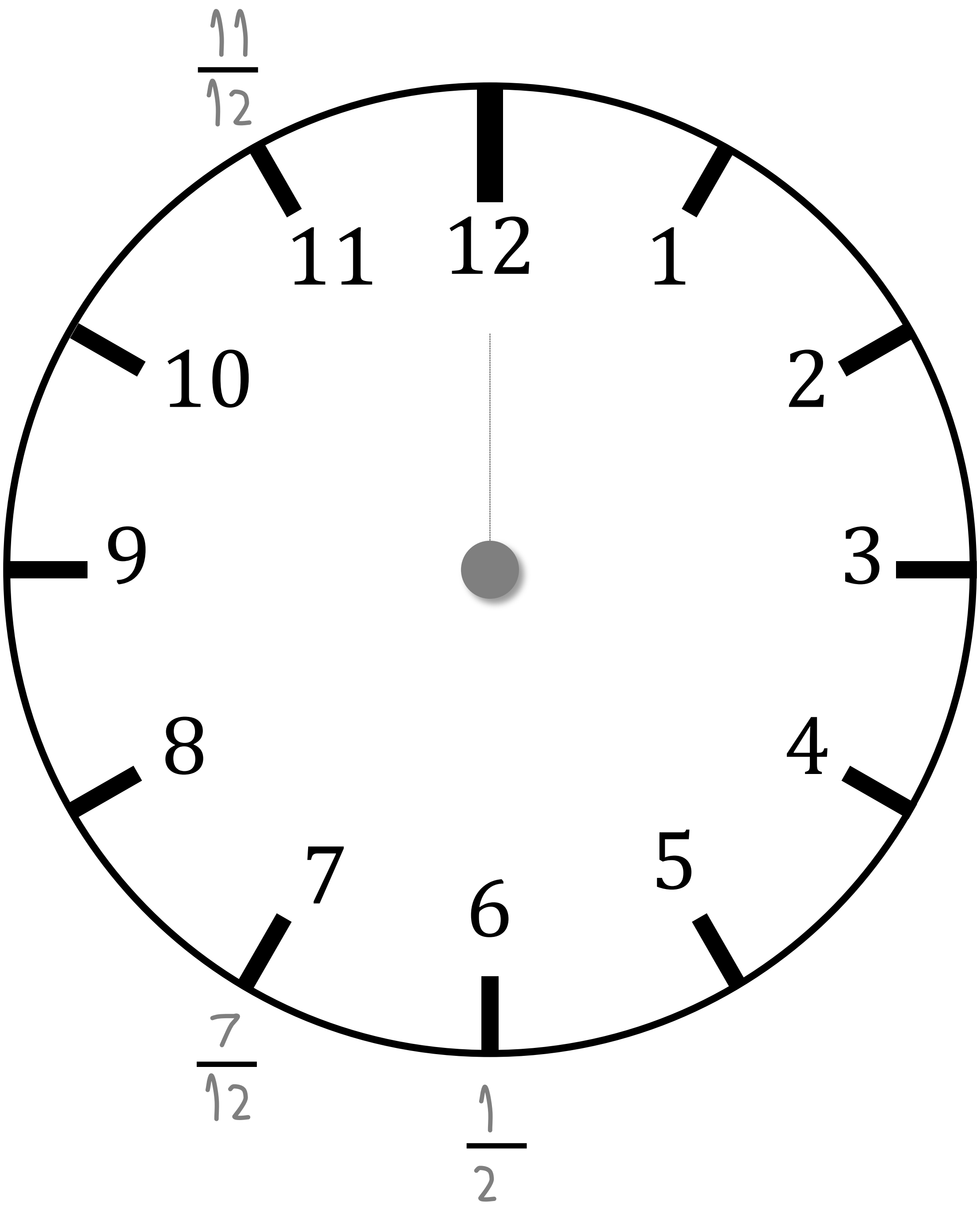
$\frac{3}{4}$ de rotación

$\frac{5}{6}$ de rotación

$\frac{6}{6}$ de rotación

## La manecilla del reloj 3

Indica la fracción de rotación que le corresponde a cada uno de los números en el reloj. Fíjate en los ejemplos.

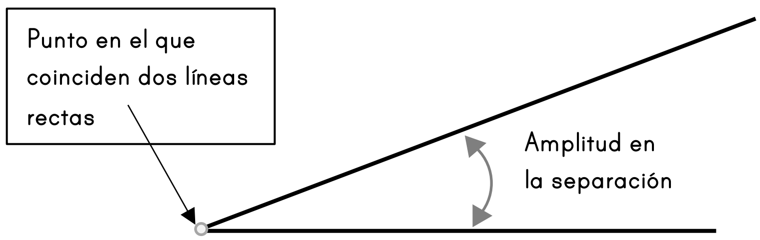


# Uso de la rotación en geometría

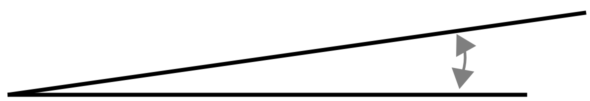


**Lee la explicación y haz lo que se te pide.**

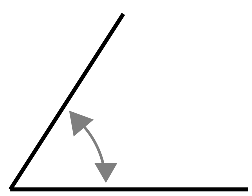
La rotación se usa en geometría para dimensionar la amplitud en la separación entre dos líneas rectas* que coinciden en un punto:



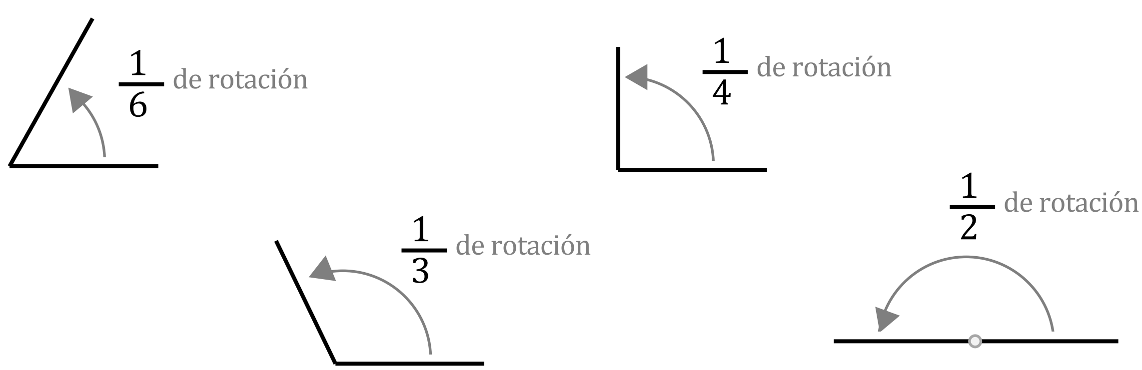

La amplitud de separación puede ser poca, como en este caso:



O puede ser bastante, como en este otro caso:



La amplitud de la separación entre dos líneas se determina estableciendo cuánto tendría que rotar una de las líneas para quedar sobrepuesta encima de la otra.

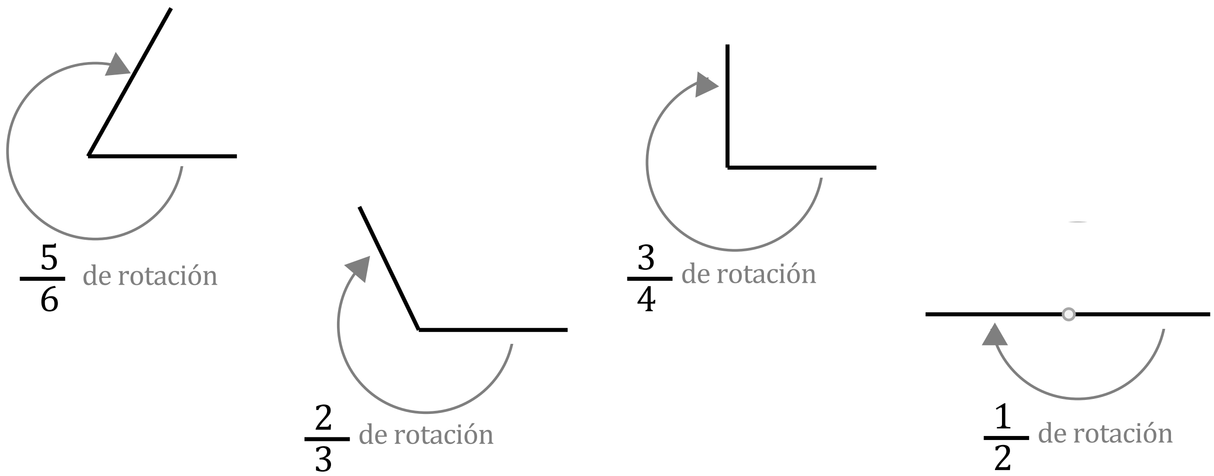



*Nota: En geometría formal, a las dos líneas rectas que parten de un mismo punto se les llama "semirrecta".

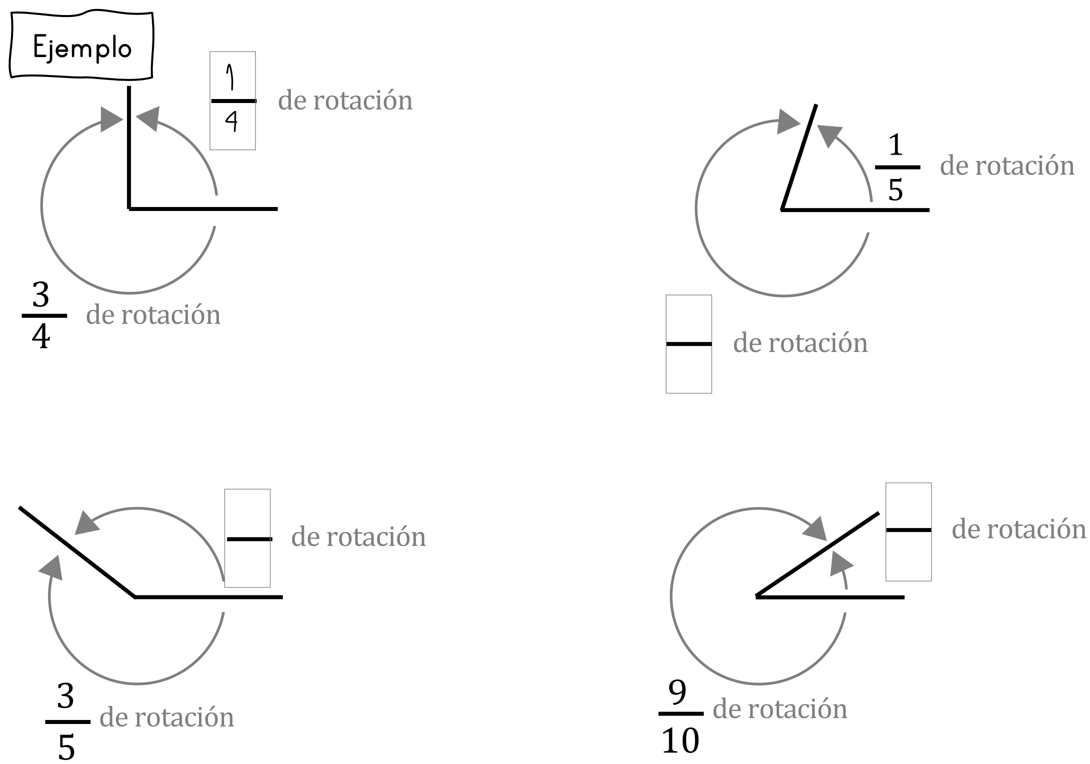
# Uso de la rotación en geometría

(página 2 de 2)

Lo más común es que se dimensione la rotación más corta que se necesitaría para que una de las líneas quede sobrepuesta encima de la otra. Pero también se puede dimensionar la rotación más larga que se necesitaría, como se muestra a continuación:




1. Analiza las imágenes y completa la información que falta respecto a la rotación que debería dar cada línea para quedar sobrepuesta sobre la otra. Fíjate en el ejemplo.



# BLOQUE I
## Unidad 2

En esta unidad los materiales que necesitarás son:

- Regla
- Transportador
- Escuadras
- Calculadora

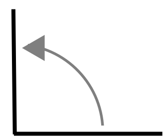
# Los ángulos y sus tipos

(página 1 de 2)

Lee la explicación y haz lo que se te pide.

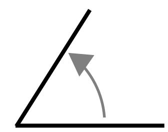
En geometría, a la amplitud en la separación que hay entre dos líneas rectas se le llama **ángulo. Existen cinco tipos de ángulos, como se explica a continuación**:

**Ángulo recto**



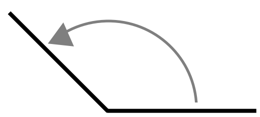
Cuando la amplitud en la separación corresponde a $\frac{1}{4}$ de rotación

**Ángulo agudo**



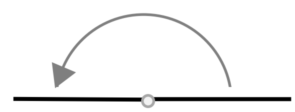
Cuando la amplitud en la separación corresponde a menos de $\frac{1}{4}$ rotación

**Ángulo obtuso**



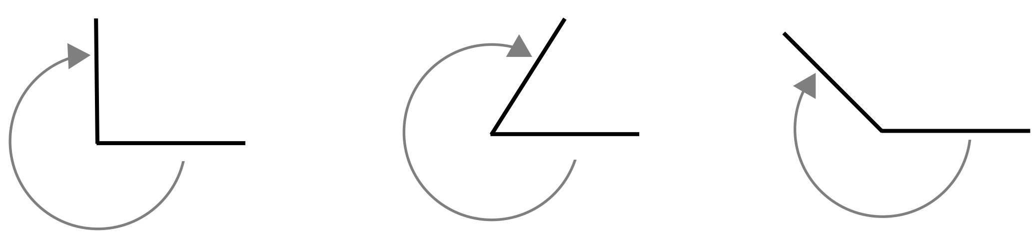
Cuando la amplitud en la separación corresponde a más de $\frac{1}{4}$ pero menos de $\frac{1}{2}$ de rotación

**Ángulo llano**



Cuando la amplitud en la separación corresponde a $\frac{1}{2}$ de rotación

**Ángulo cóncavo***



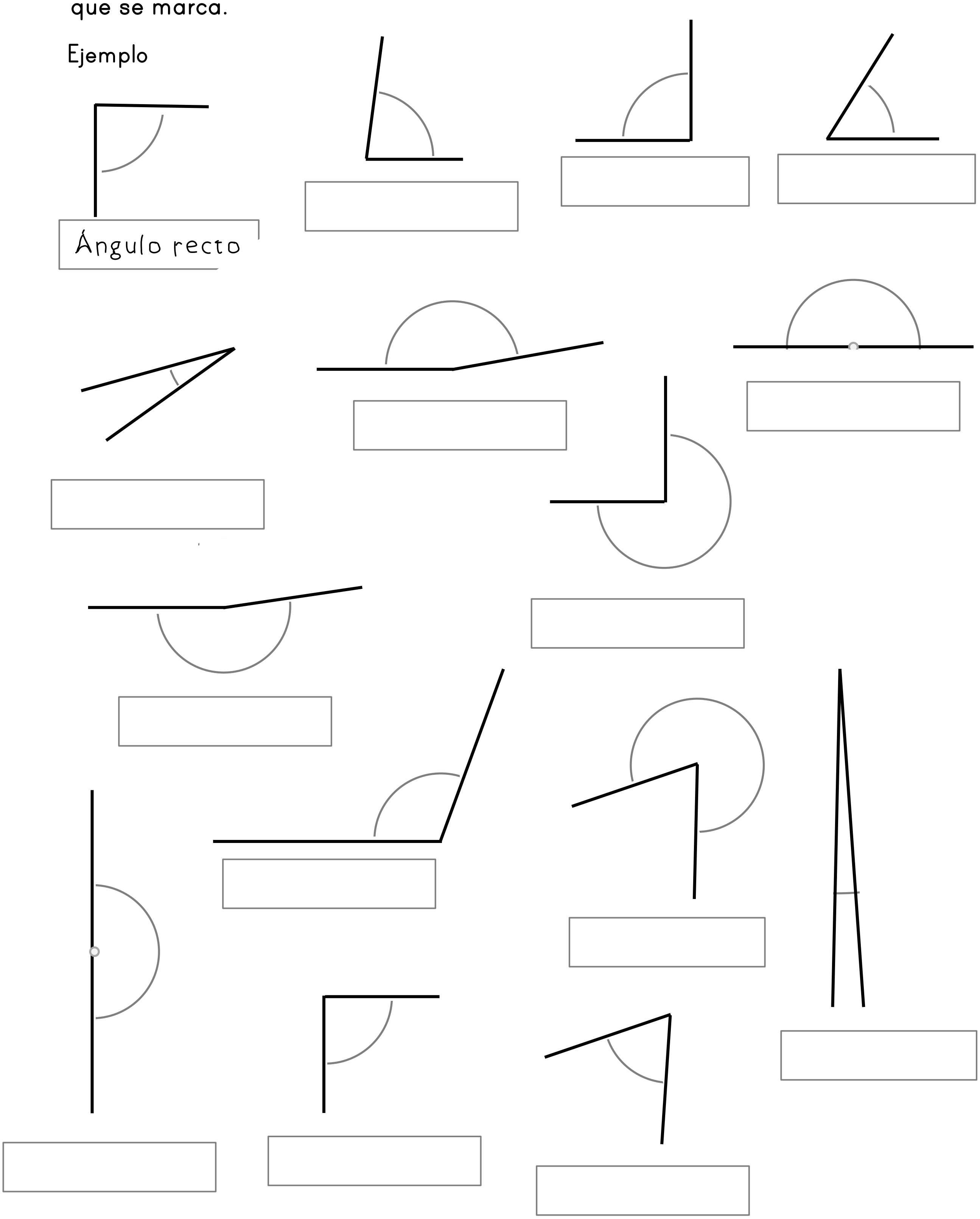
Cuando la amplitud en la separación corresponde a más de $\frac{1}{2}$ de rotación, pero menos de una rotación completa

*Nota: Los ángulos cóncavos también se les llama ángulos entrantes o ángulos reflejos.

# Los ángulos y sus tipos
(página 2 de 2)

1. Escribe en cada recuadro qué tipo de ángulo es, tomando en cuenta la rotación que se marca.

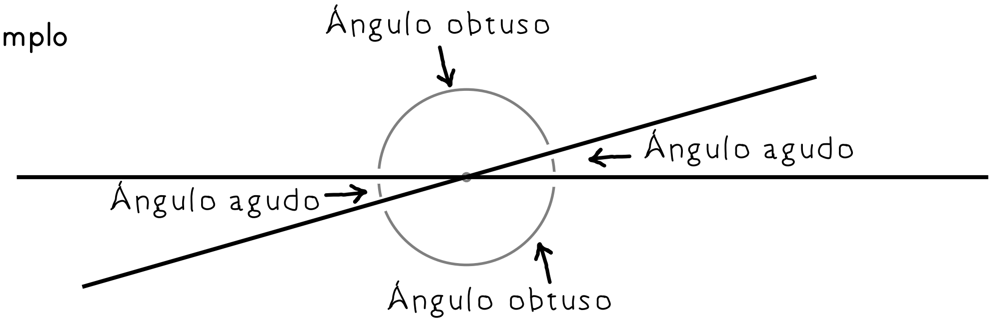
Ejemplo

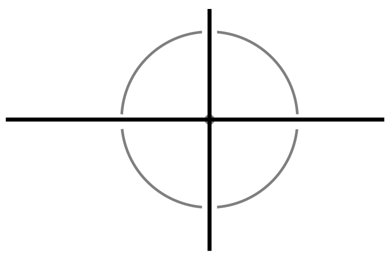


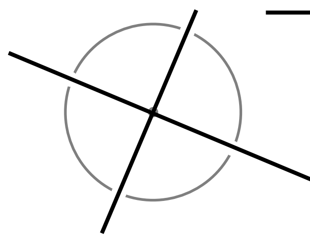
# Cuando se cruzan dos rectas

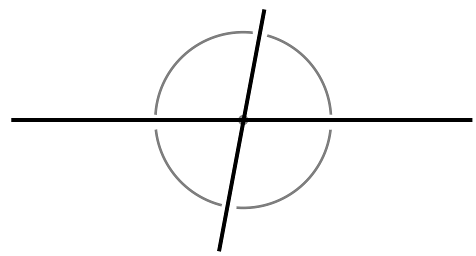
Cuando se cruzan dos rectas, se forman cuatro ángulos. Analiza cada figura e indica de qué tipo de ángulos se trata en cada caso. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo



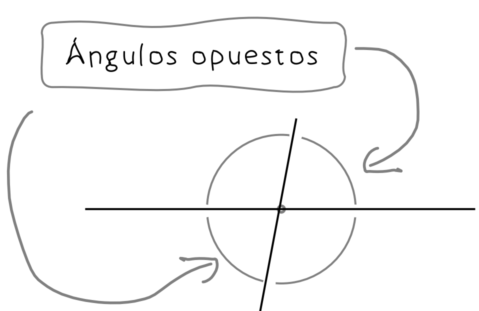




Investiga, responde y explica tu respuesta:

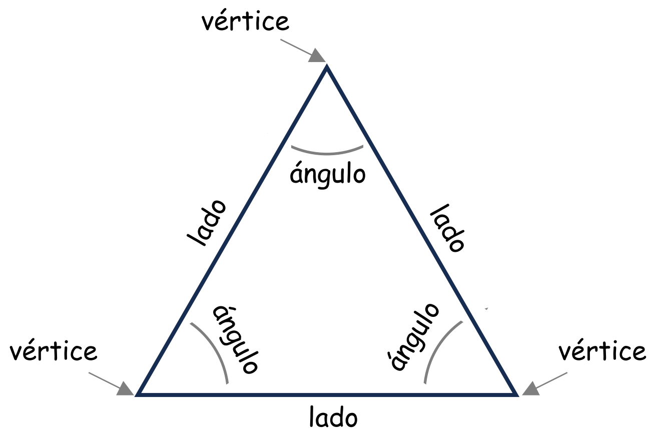
1. ¿Los cuatro ángulos que se forman cuando se cruzan dos rectas siempre tienen todos la misma amplitud (son del mismo tamaño)?

2. ¿Los ángulos opuestos que se forman cuando se cruzan dos rectas siempre tienen la misma amplitud (son del mismo tamaño)?



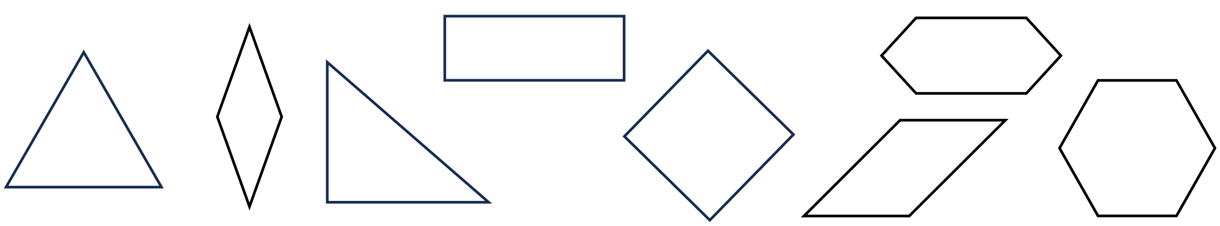
# Los ángulos en las figuras 1

Las figuras geométricas se forman de líneas llamadas **lados** . A los puntos en donde se conectan dos lados se les llama **vértices**.  Cuando dos lados se conectan en un vértice forman un **ángulo**. Fíjate en el ejemplo del triángulo equilátero:

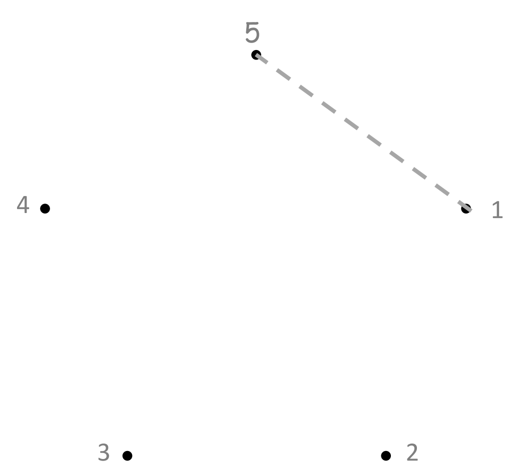



Los **polígonos regulares** son un tipo de figura donde todos sus lados tienen la misma longitud y todos sus ángulos internos tiene la misma amplitud.

1. Colorea de rojo las figuras que sean polígonos regulares y de azul las que no lo sean.



2. Usando tu regla, conecta los puntos y responde:



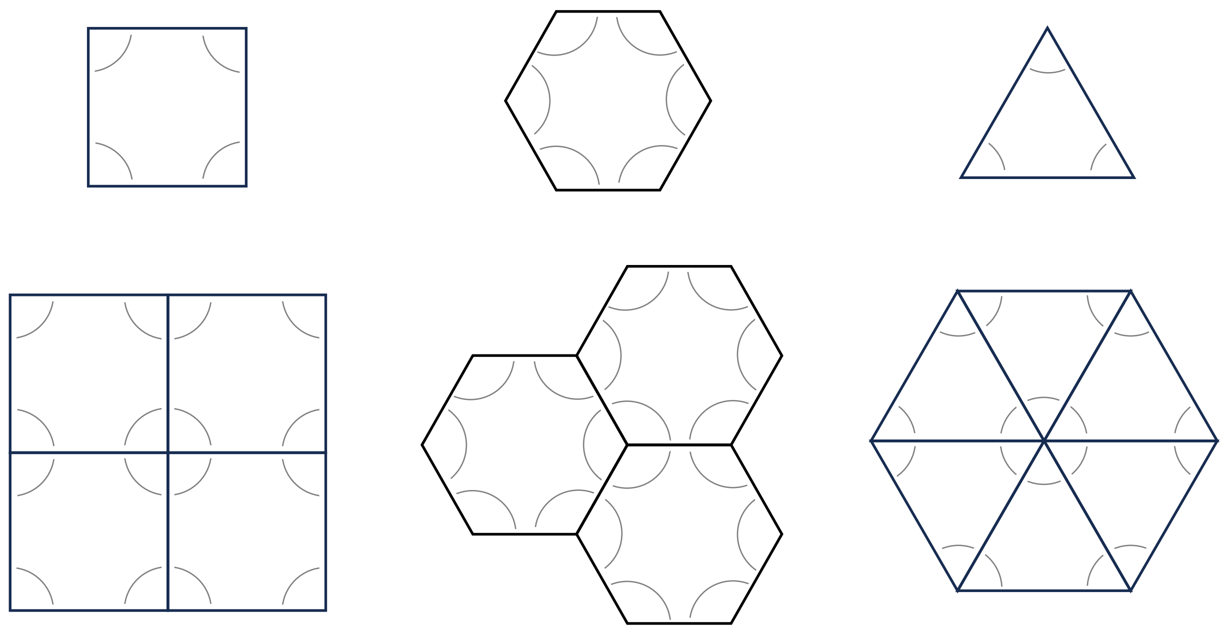

3. ¿La figura que trazaste es un polígono regular?

4. Escribe una una explicación que justifique tu respuesta:

# Los ángulos en las figuras 2

Analiza las imágenes y, usando fracciones, determina de cuánto es la amplitud en la apertura de cada uno de los ángulos de los siguientes polígonos regulares: triángulo equilátero, hexágono y cuadrado

Toma en consideración las imágenes que muestran cuántas figuras de cada tipo se necesitan para completar una rotación.



1. La amplitud de los ángulos de un cuadrado es de $\frac{\square}{\square}$ de rotación.

2. La amplitud de los ángulos de un hexágono regular es de $\frac{\square}{\square}$ de rotación.

3. La amplitud de los ángulos de un triángulo equilátero es de $\frac{\square}{\square}$ de rotación.

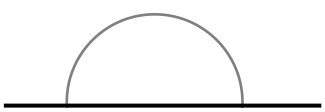
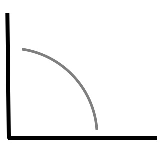
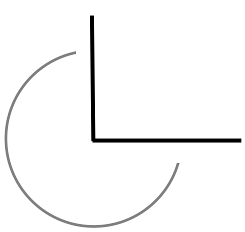
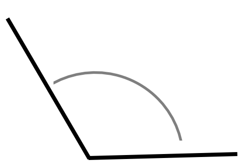
# Los grados

(página 1 de 3)

Las y los matemáticos de la antigüedad consideraron que para facilitar la comparación entre ángulos se debía usar fracciones que siempre tuvieran el mismo denominador. Ellas y ellos consideraron que un buen denominador sería 360, ya que se trata de un número que se puede dividir exactamente entre muchos otros. Entonces propusieran que la unidad para medir los ángulos fuera **el grado. Un** grado corresponde a $\frac{1}{360}$ de rotación. Así, una rotación completa corresponde a 360 grados o $\frac{360}{360}$.

Hoy en día, los grados se siguen usando en muchas disciplinas para medir ángulos, aunque también se han inventado otros sistemas que también son muy utilizados*.

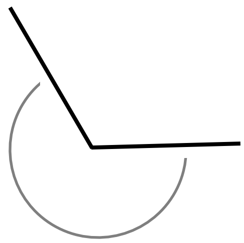
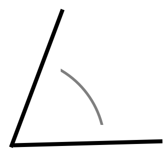
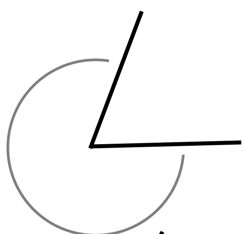
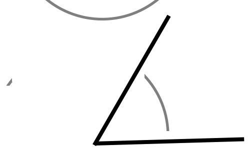
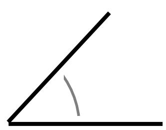
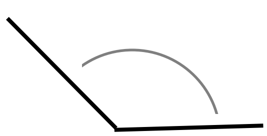
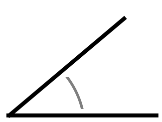
1. Con base en la amplitud que se indica en fracciones, escribe la medida de cada ángulo en grados. También indica de qué tipo ángulo se trata (agudo, recto, obtuso, llano o cóncavo). Fíjate en los ejemplos.

| Ángulo | Amplitud | Tipo de ángulo | Medida en grados |
|---|---|---|---|
|  | $\frac{1}{2}$ de rotación | Llano | 180 grados |
|  | $\frac{1}{4}$ de rotación | Recto | |
|  | $\frac{3}{4}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{3}$ de rotación | | |

*Nota: Las y los matemáticos de la actualidad prefieren usar el sistema de **radianes** para medir los ángulos. En ese sistema, una rotación completa corresponde a 6.28 radianes (aproximadamente).

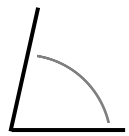
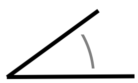
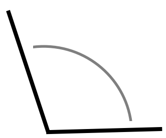
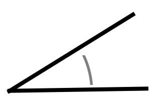
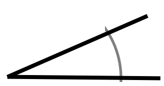
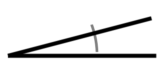
# Los grados

(página 2 de 3)

| Ángulo | Amplitud | Tipo de ángulo | Medida en grados |
|---|---|---|---|
|  | $\frac{2}{3}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{5}$ de rotación | | |
|  | $\frac{4}{5}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{6}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{8}$ de rotación | | |
|  | $\frac{3}{8}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{9}$ de rotación | | |

# Los grados

(página 3 de 3)

| Ángulo | Amplitud | Tipo de ángulo | Medida en grados |
|---|---|---|---|
|  | $\frac{2}{9}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{10}$ de rotación | | |
|  | $\frac{3}{10}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{12}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{15}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{24}$ de rotación | | |
|  | $\frac{1}{360}$ de rotación | | |

# Fracciones y grados

Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar el tamaño de los ángulos. Apóyate revisando el trabajo que realizaste en las lecciones anteriores. Recuerda que una rotación completa equivale a 360 grados*. Fíjate en los ejemplos.

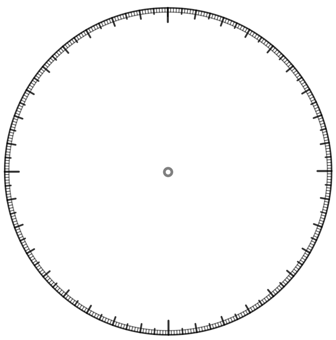
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ de rotación | = | 180° | $\frac{1}{4}$ de rotación | < | 180° |
| $\frac{1}{3}$ de rotación | | 120° | $\frac{1}{4}$ de rotación | | 90° |
| $\frac{1}{4}$ de rotación | | 120° | $\frac{1}{5}$ de rotación | | 72° |
| $\frac{1}{4}$ de rotación | | 85° | $\frac{1}{4}$ de rotación | | 132° |
| $\frac{1}{6}$ de rotación | | 60° | $\frac{1}{8}$ de rotación | | 60° |
| $\frac{1}{8}$ de rotación | | 45° | $\frac{1}{9}$ de rotación | | 40° |
| $\frac{1}{360}$ de rotación | | 1° | $\frac{9}{9}$ de rotación | | 360° |
| $\frac{1}{10}$ de rotación | | 40° | $\frac{1}{10}$ de rotación | | 35° |

*Nota: Para abreviar la palabra "grados" se usa el "signo de grado" que se representa como un pequeño círculo colocado en la posición superior derecha del número que indica la medida de un ángulo o rotación. Por ejemplo, 45° indica la medida de un ángulo de cuarenta y cinco grados.

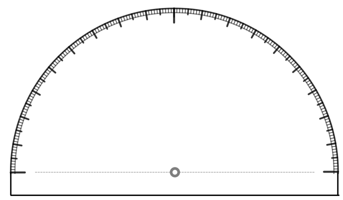
# El transportador 1

**(página 1 de 2)**

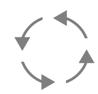
El transportador es un instrumento que se usa para medir ángulos. Unos tienen forma circular. En ellos se marcan los 360 grados que se necesitan dar para completar una rotación completa. Otros tienen forma de semicírculo. En ellos sólo se marcan los 180 grados que se necesitan para completar media rotación.

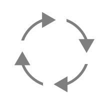


Transportador circular



Transportador semicircular

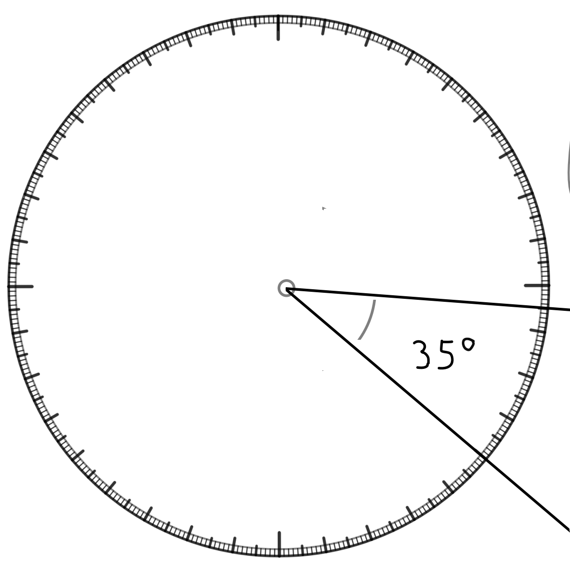
Los ángulos se pueden medir siguiendo una dirección de rotación antihoraria 

Los ángulos también se pueden medir siguiendo una dirección de rotación horaria 

El tamaño de los ángulos es el mismo, independientemente de la dirección que se siga al medirlos (antihoraria u horaria). Lo importante es determinar la medida de la amplitud de un ángulo, con precisión, siguiendo cualquier dirección.

**Analiza este ejemplo**

Toma nota de cómo el vértice del ángulo toca el centro del origen del transportador (el circulito que está en el centro del transportador

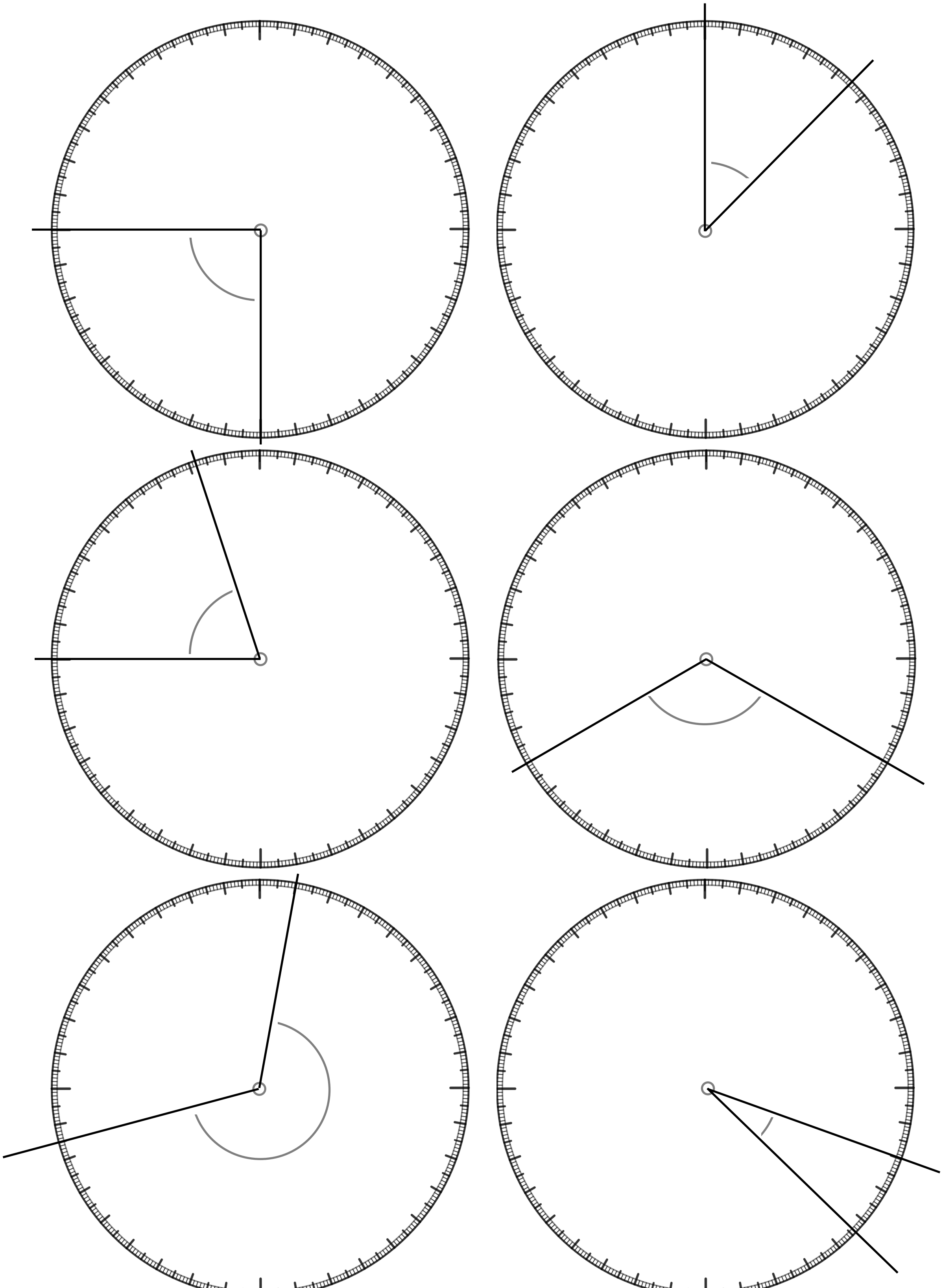



Fíjate cómo el total de grados dentro de las dos líneas que forman el ángulo es de 35. También fíjate cómo hay marcas largas cada 10 grados. Además, hay unas marcas un poco más cortas 5 grados antes y 5 grados después de las marcas largas.

# El transportador 1

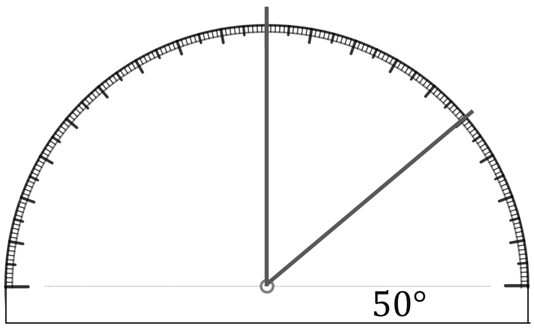
(página 2 de 2)

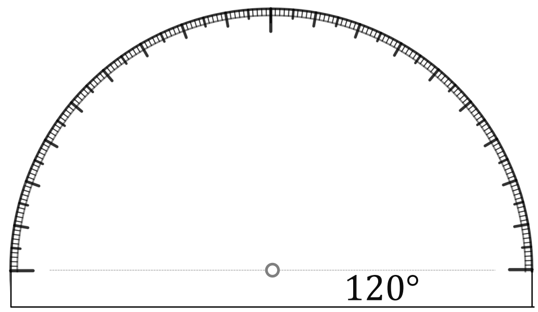
1. Indica la medida en grados de los ángulos, con base en lo que indica el transportador.

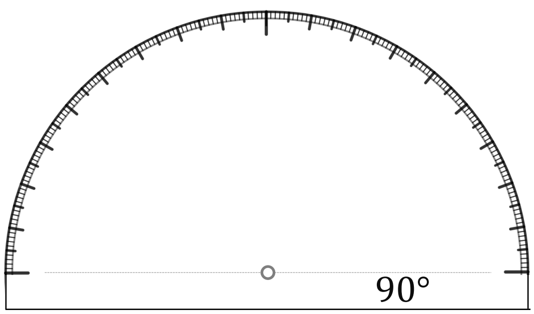


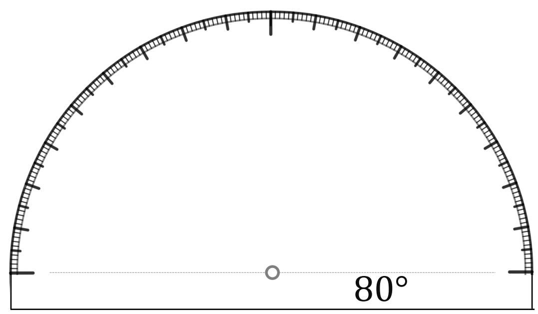
# El transportador 2

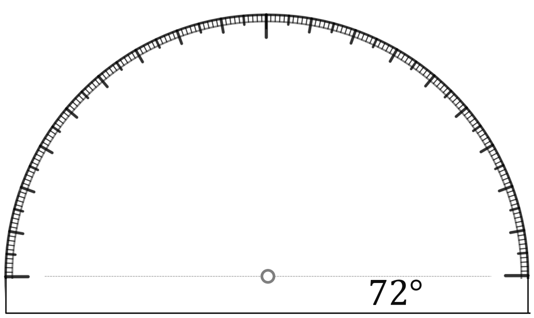
1. Usando tu regla, traza los ángulos que se indican sobre cada una de las imágenes de los transportadores semicirculares. Ten presente que el vértice debe de tocar el 'origen' del transportador (el circulito que está en el centro). Fíjate en el ejemplo.

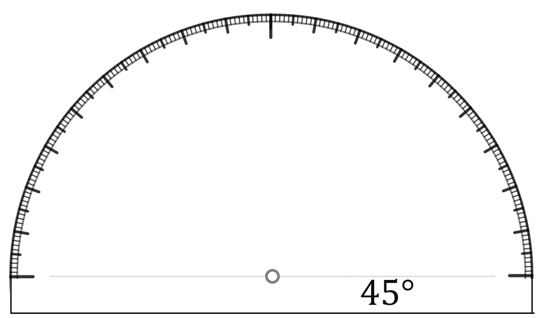


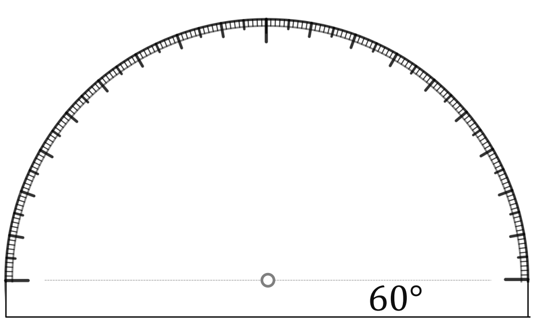



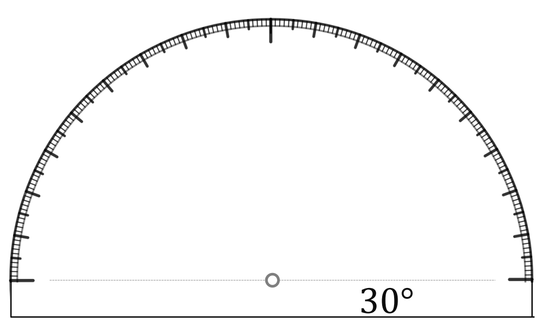



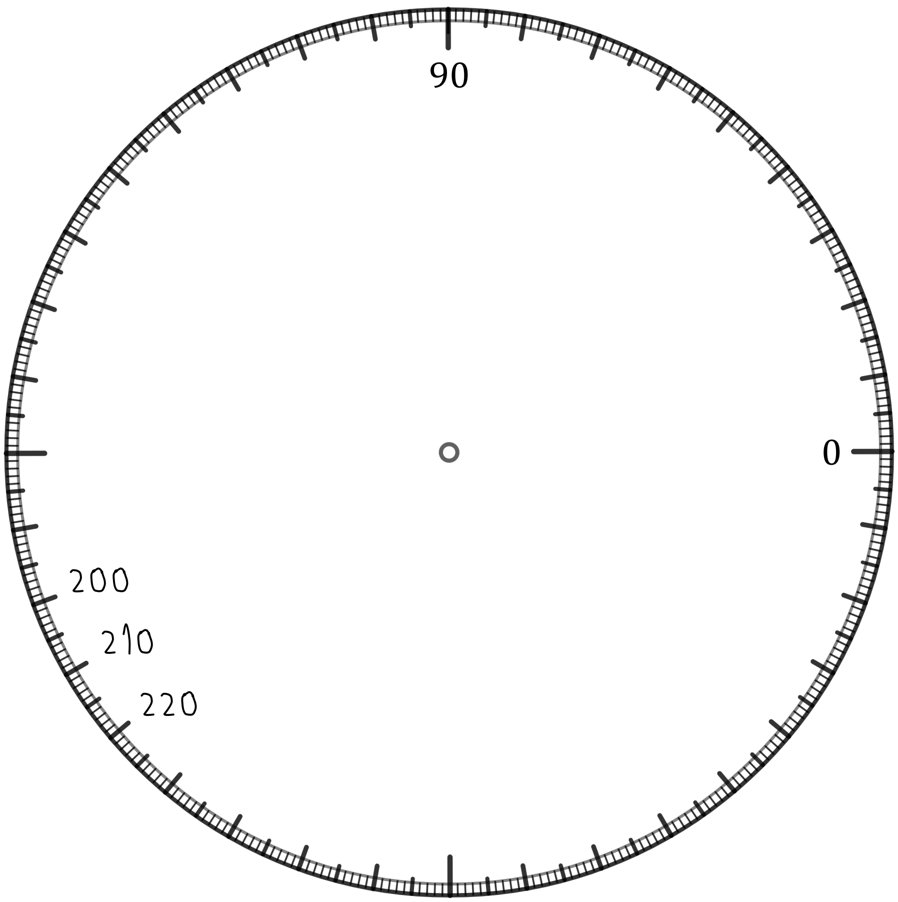



# Los números en el transportador

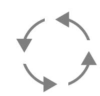
(página 1 de 2)

Para facilitar la medición, es común que los transportadores tengan números en las marcas que muestran las decenas de grados.

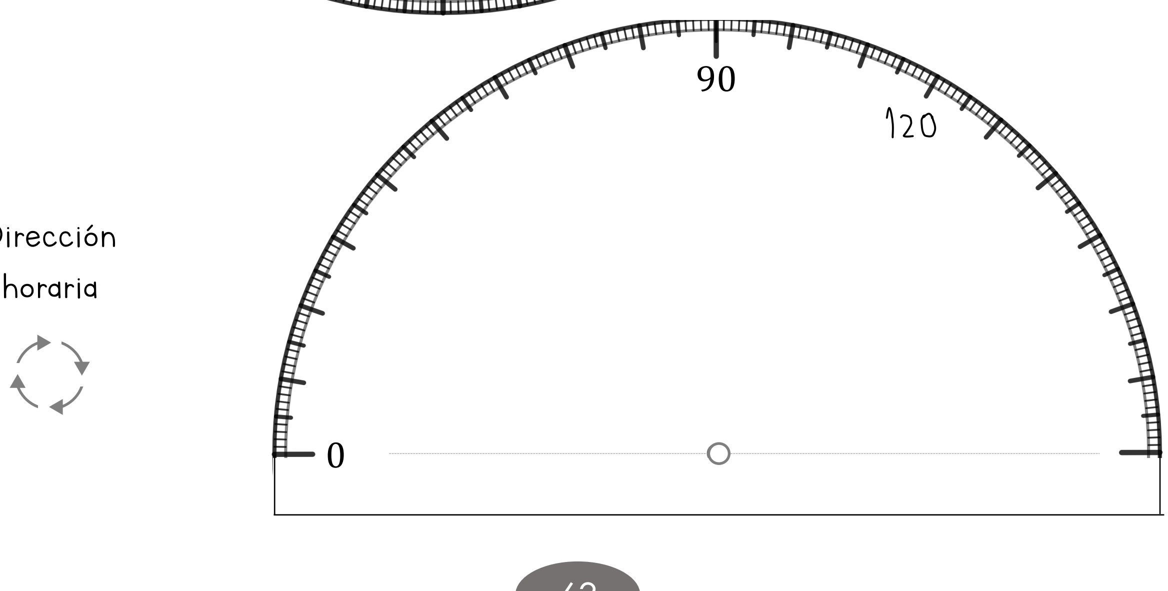
1. **Escribe los números que faltan en los transportadores que se muestran —de diez en diez— siguiendo la dirección que se indica en cada caso.**




Dirección antihoraria

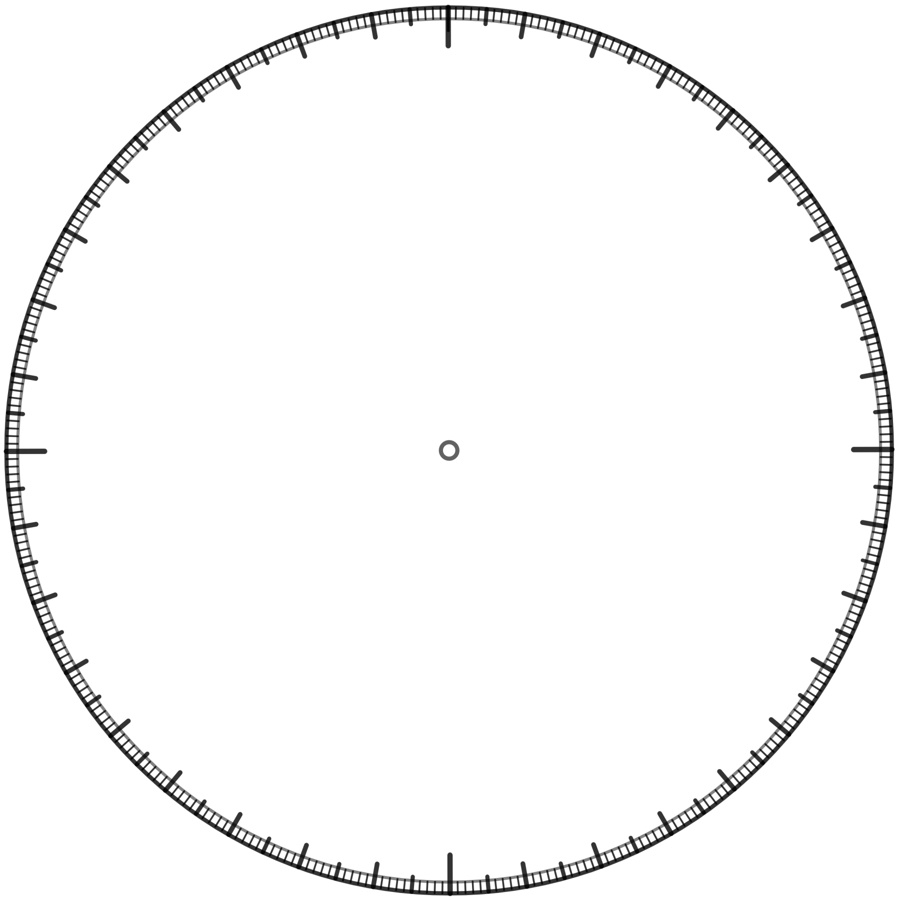


Dirección horaria

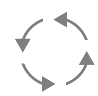


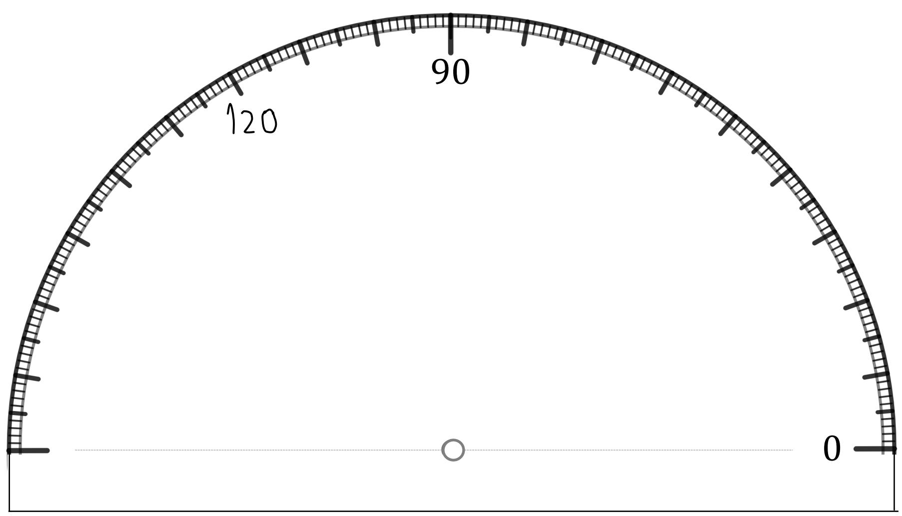
# Los números en el transportador*

(página 2 de 2)

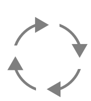


Dirección antihoraria






Dirección horaria



*Nota: Los transportadores que se compran en las papelerías incluyen números que permiten trabajar en ambas direcciones: antihoraria y horaria

# Tipos de ángulos en grados

1. Escribe una definición de cada uno de los cinco tipos de ángulos que hay usando como referentes los grados. Por ejemplo:

**Ángulos Rectos**

Los ángulos rectos son ángulos que miden exactamente ____ grados.

**Ángulos Agudos**

**Ángulos Rectos**

**Ángulos Obtusos**

**Ángulos Llanos**

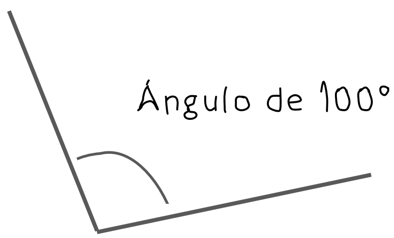
**Ángulos Cóncavos**

# Usa tu transportador

Usando tu transportador y tu regla, traza los ángulos que se indican. Asegúrate de identificar cada ángulo escribiendo su media. Fíjate en el ejemplo.

**Ángulos de: 120°, 180°, 90°, 60°, 45°, 30°, 10° y 1°.**

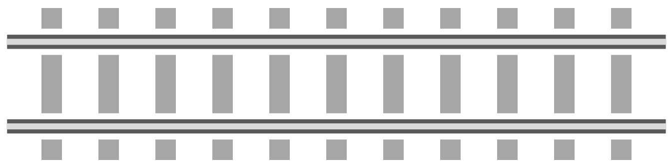
Ejemplo



# Cuando dos líneas nunca se cruzan

(página 1 de 2)

En geometría, se considera que dos líneas son paralelas* entre ellas, cuando no se acercan ni se alejan entre ellas, sino que se mantienen a la misma distancia. Son como los dos rieles de una vía de tren.

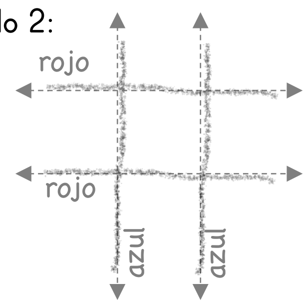


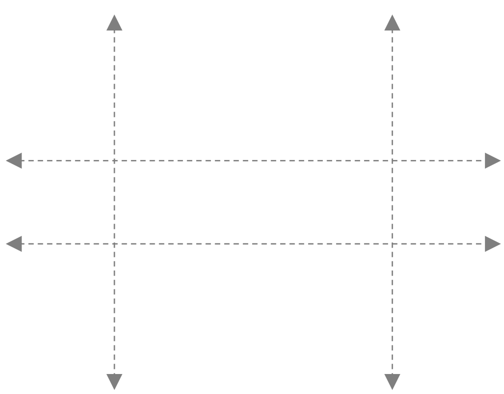
Cuando dos líneas son paralelas no se entrecruzan nunca entre ellas, sin importar que tan largas sean.

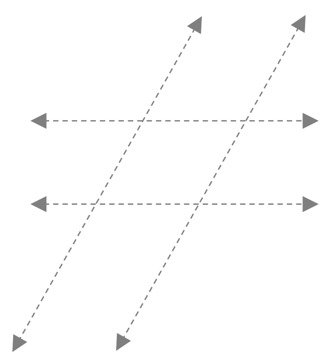
**1. Colorea del mismo color las líneas que sean paralelas. Fíjate en los ejemplos:**

Ejemplo 1:


Ejemplo 2:



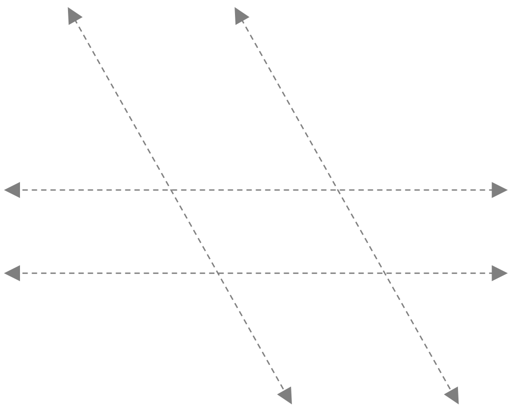



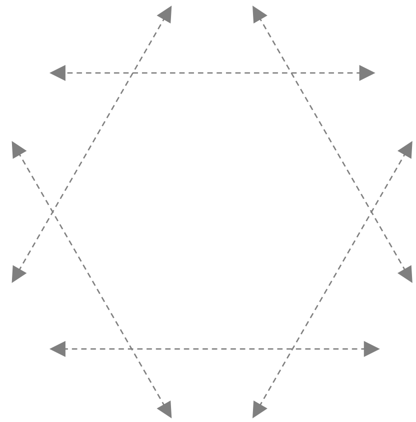


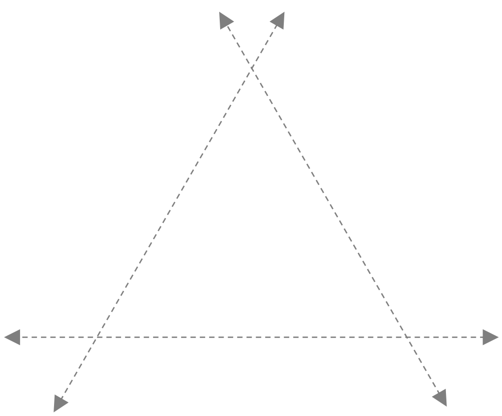
*Nota: En geometría se usa el símbolo || para indicar que dos líneas son paralelas.

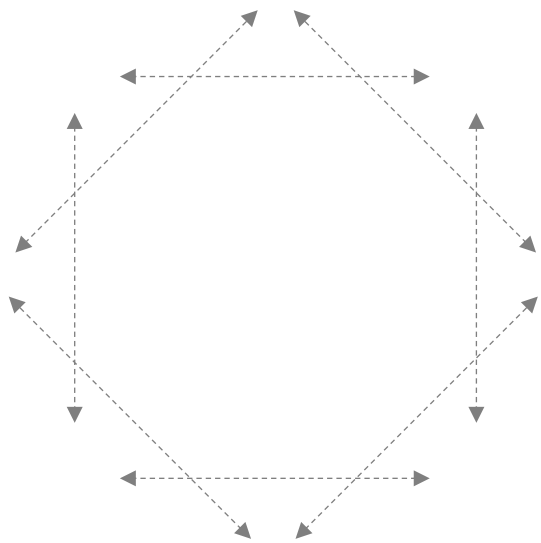
# Cuando dos líneas nunca se cruzan

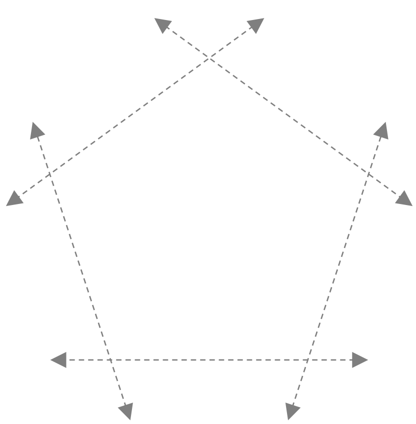
(página 2 de 2)





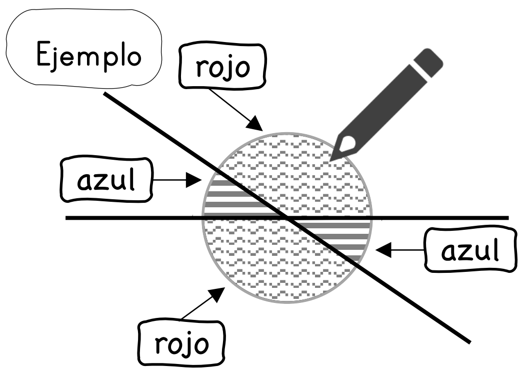


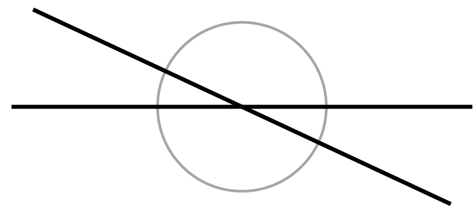


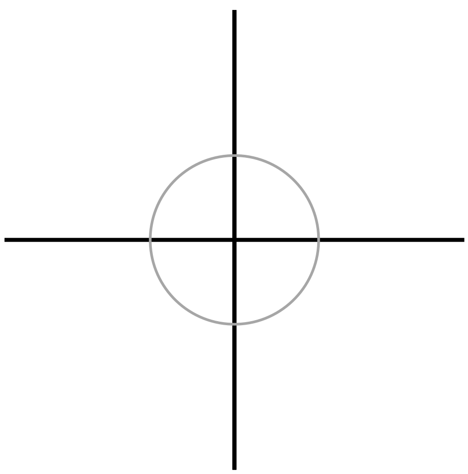


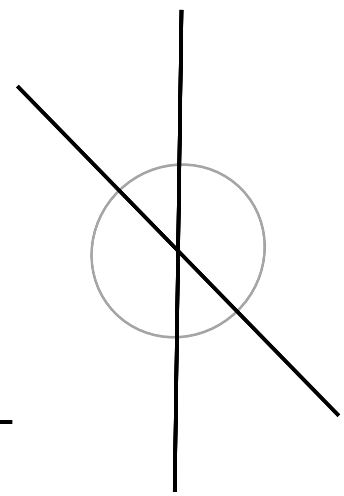
# Colorea los ángulos 1

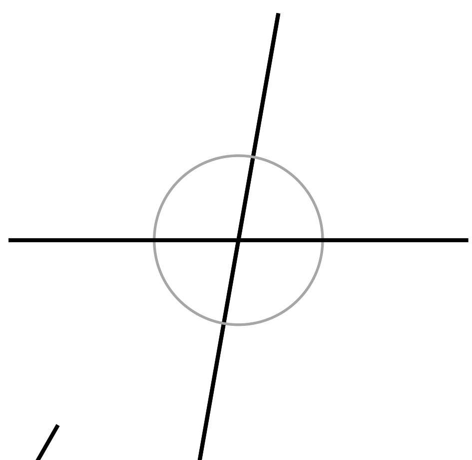
En parejas, equipos, o como lo diga tu maestra, identifica los ángulos que tengan la misma amplitud y coloréalos del mismo color. Fíjate en el ejemplo. Usa todos los colores que sean necesarios. Asegúrate de que los ángulos que colorees del mismo color tengan la misma amplitud, en cada caso.  Compara tus resultados y comenta con tus compañeros por qué creen que los ángulos son iguales.

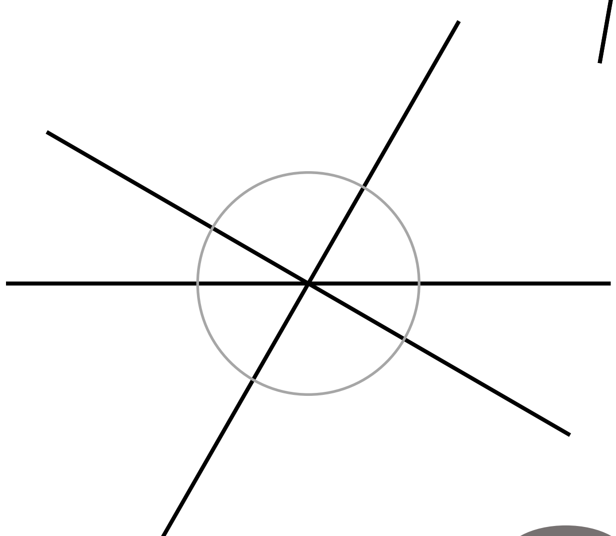


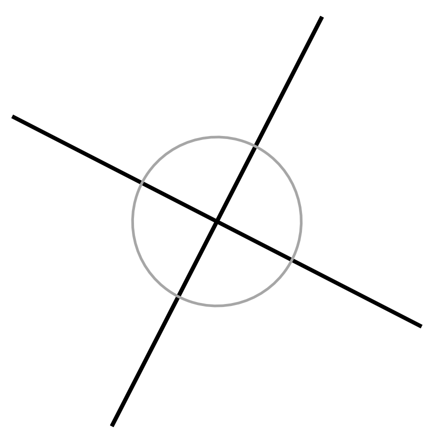







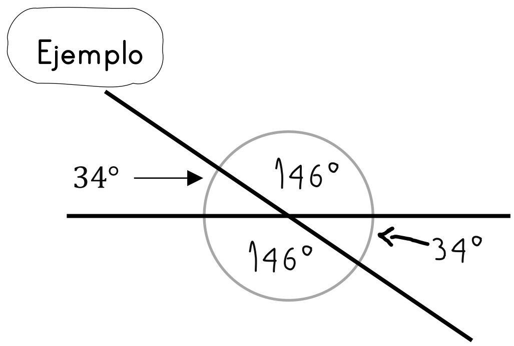


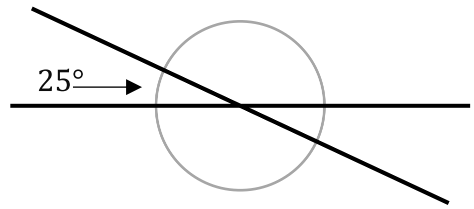


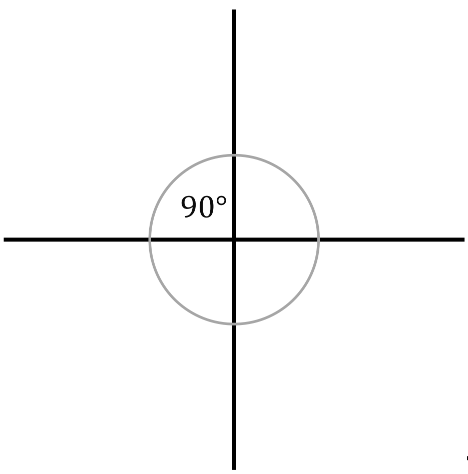


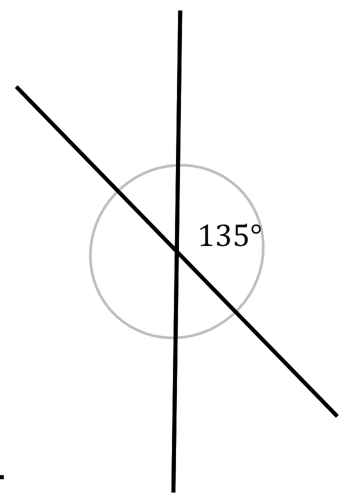
# ¿Cuánto miden los ángulos faltantes?

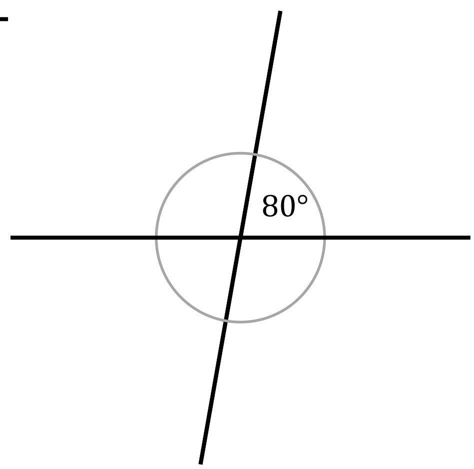
1. En parejas, equipos, o como lo diga tu maestra, deduce las medidas faltantes de los ángulos. Fíjate en el ejemplo.

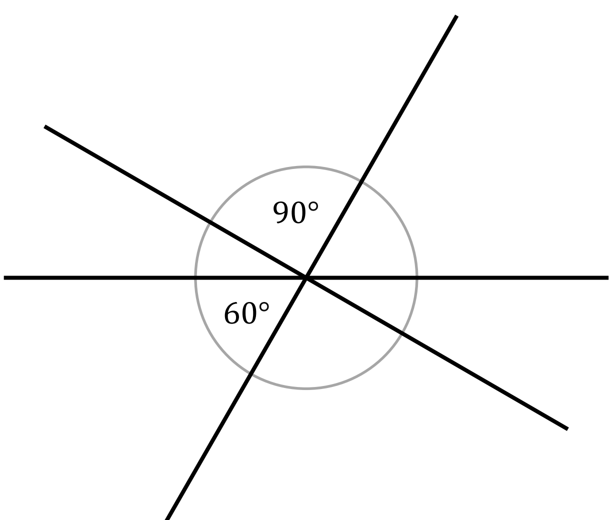


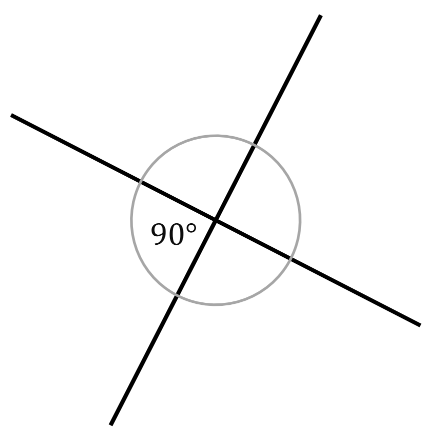



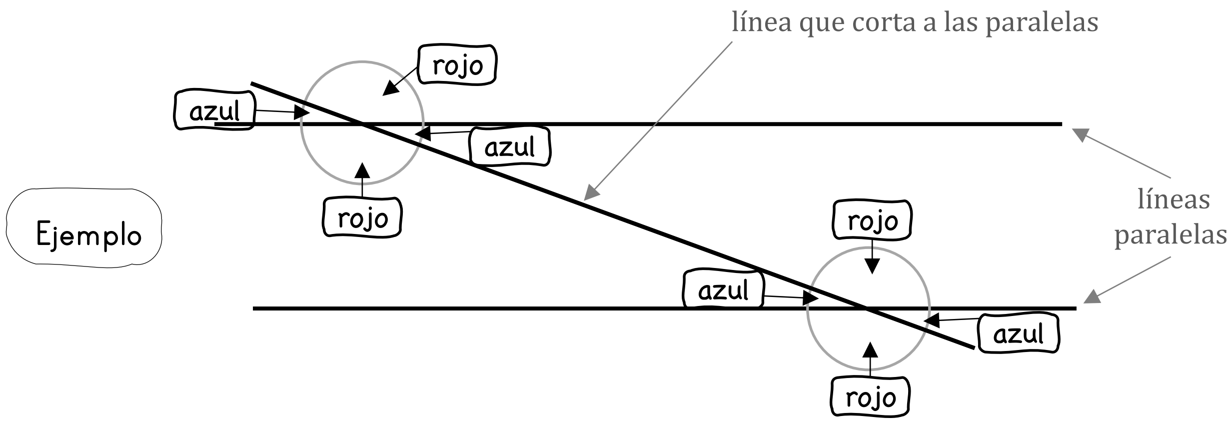



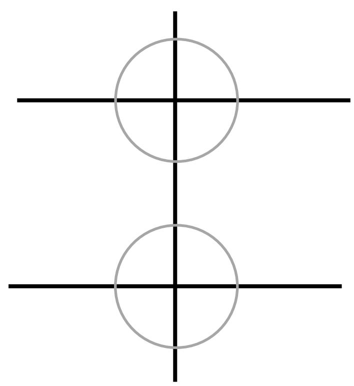



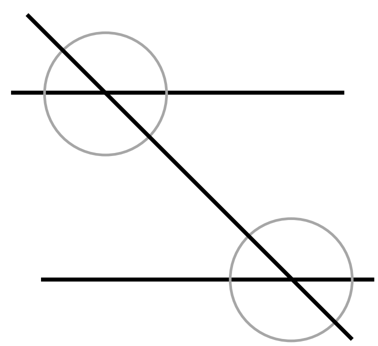



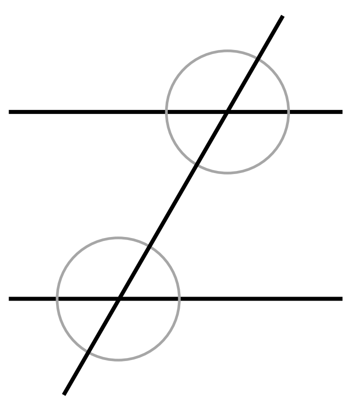
# Colorea los ángulos 2

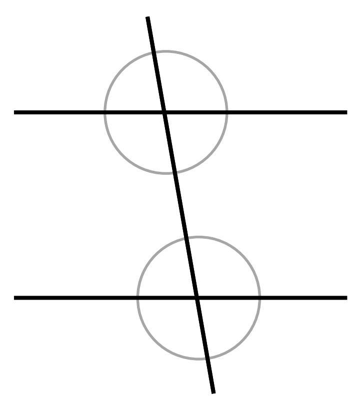
Dadas dos líneas paralelas y una línea que corta a dichas paralelas, identifica, de los ángulos que se forman, aquellos que tengan la misma amplitud y coloréalos del mismo color. Fíjate en el ejemplo. Usa todos los colores que sean necesarios. Asegúrate de que los ángulos que colorees del mismo color tengan la misma amplitud, en cada caso. Compara tus resultados y comenta con tus compañeros por qué creen que los ángulos son iguales.



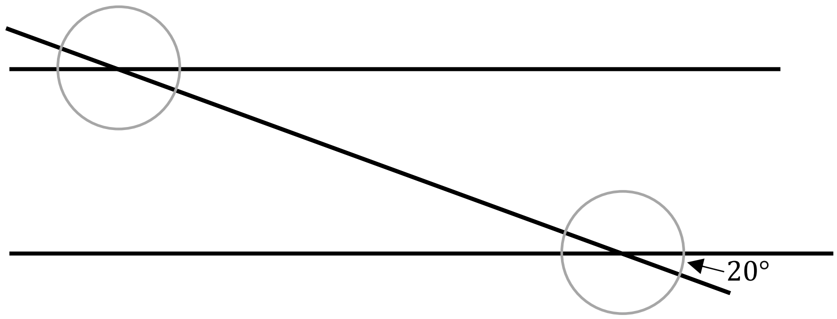


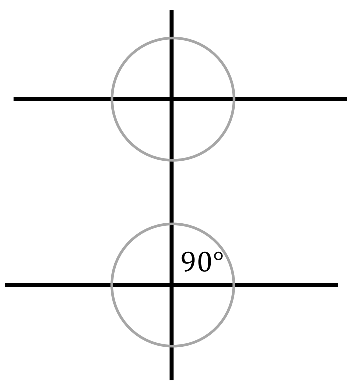


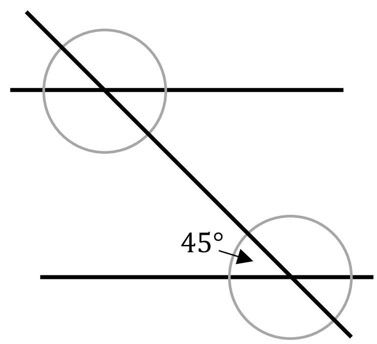


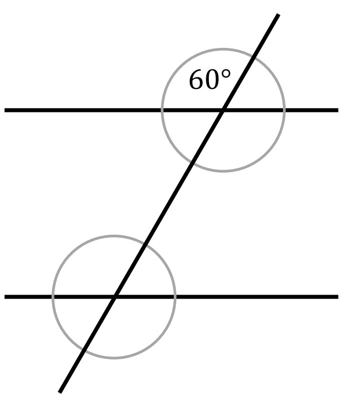
# Ángulos entre líneas paralelas

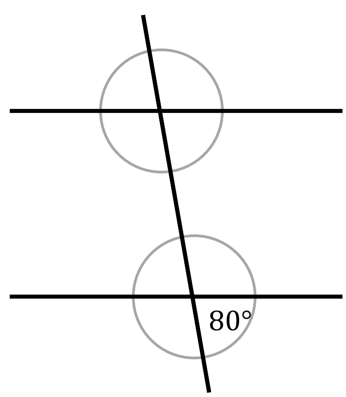
Dadas dos líneas paralelas y una línea que corta a dichas paralelas, deduce las medidas faltantes de los ángulos.



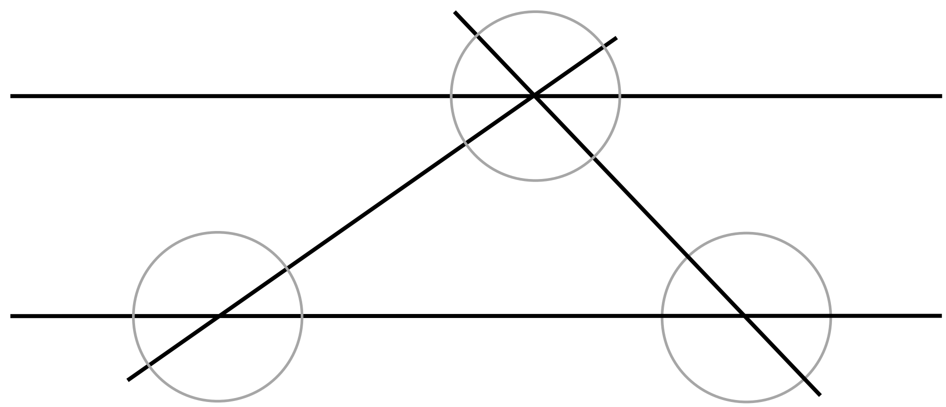



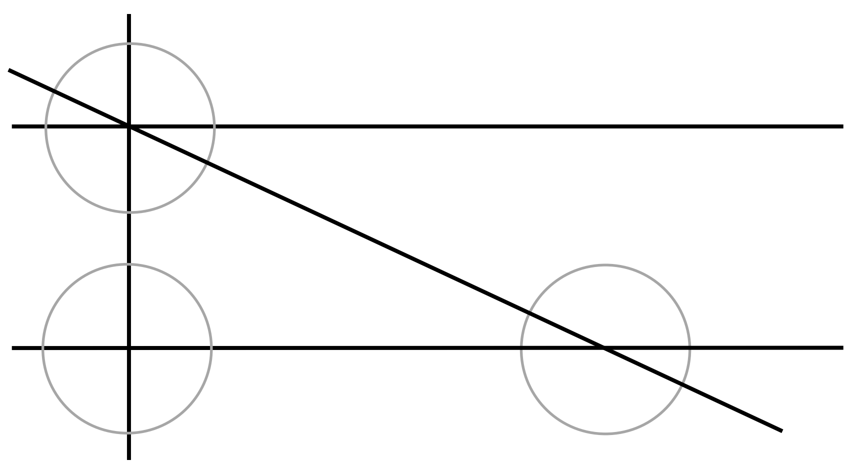



# Colorea los ángulos 3

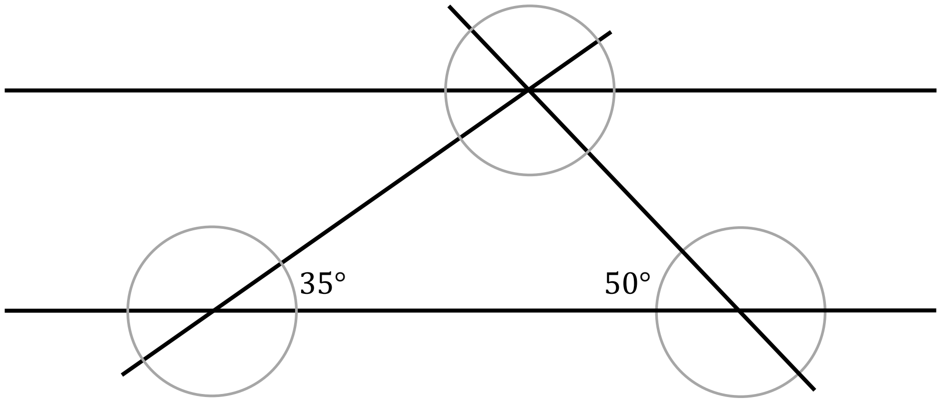
Dadas dos líneas paralelas y dos líneas que cortan a dichas paralelas, identifica los ángulos que tengan la misma amplitud y coloréalos del mismo color. Usa todos los colores que sean necesarios. Asegúrate de que los ángulos que colorees del mismo color tengan la misma amplitud, en cada caso.  Revisa tu trabajo en las lecciones anteriores antes de comenzar. Compara tus resultados y comenta con tus compañeros por qué creen que los ángulos son iguales.

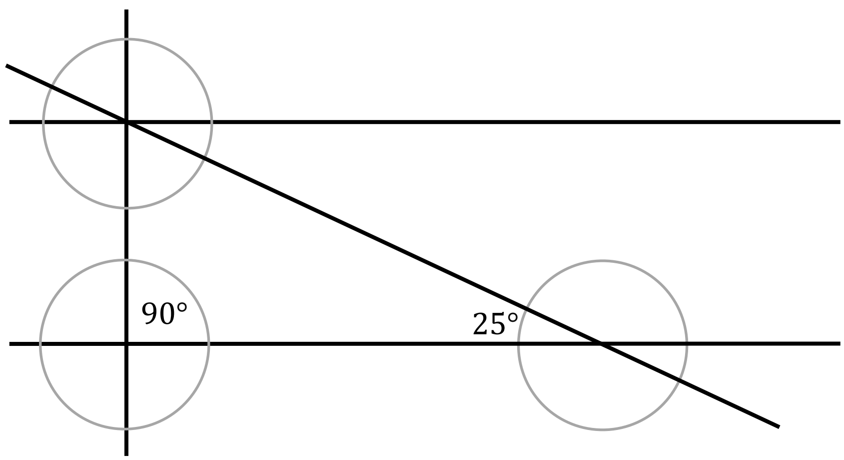




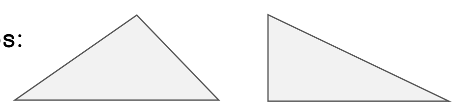
# Más ángulos entre líneas paralelas

Dadas dos líneas paralelas y dos líneas que cortan a dichas paralelas, deduce las medidas faltantes de los ángulos. Después haz lo que se te pide.




1. En los trazos se pueden reconocer dos triángulos como estos: Identifícalos y coloréalos de amarillo



2. Suma el valor en grados de los tres ángulos internos del primer triángulo y escribe tu resultado:

3. Suma el valor en grados de los tres ángulos internos del segundo triángulo y escribe tu resultado:

4. ¿El resultado de las sumas fue igual o diferente?

5. Comenta con tus compañeros porqué los resultados fueron iguales o diferentes.

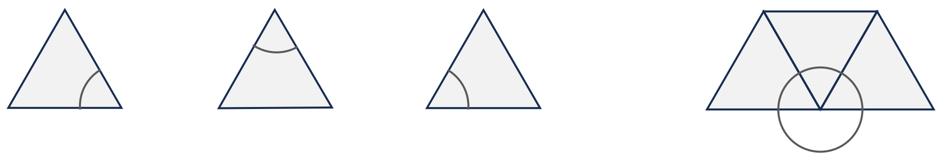
# La suma de los ángulos de los triángulos

Lee la explicación:

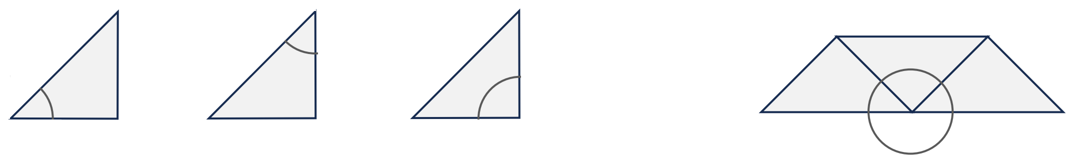
Las y los matemáticos de la antigüedad descubrieron que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo siempre daba el mismo resultado.

Realiza las actividades y responde las preguntas:

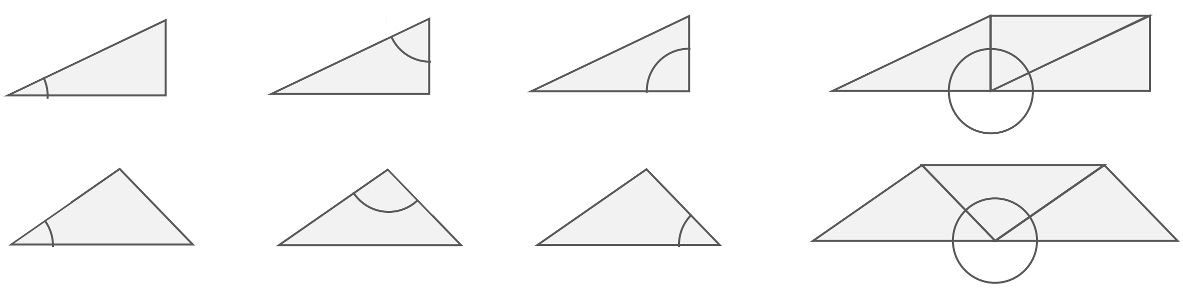
1. Juntando tres triángulos equiláteros se completa media rotación. ¿Verdadero o falso?



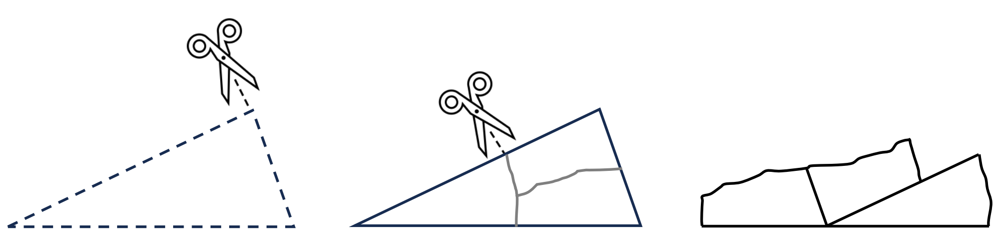
2. Juntando tres de los triángulos que son medios cuadrados (triángulos rectos isósceles) se completa media rotación. ¿Verdadero o falso?



3. Juntando tres triángulos iguales, de cualquier tipo, se completa media rotación. ¿Verdadero o falso?



4. En una hoja de papel dibuja un triángulo. Recórtalo. Después córtalo en tres pedazos y junta los tres vértices como se muestra en la imagen. ¿Forman media rotación?

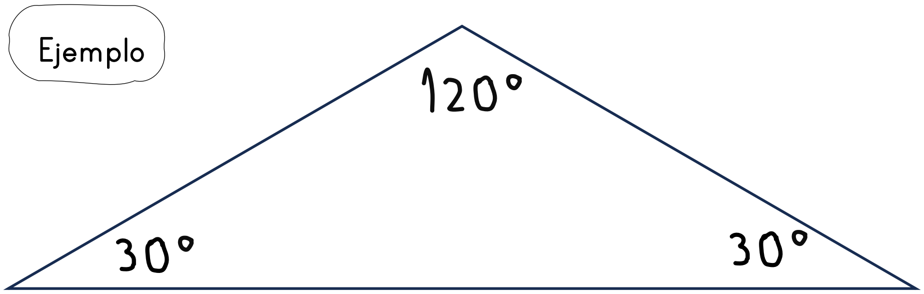


5. ¿Cuánto suman los tres ángulos internos de cualquier triángulo en grados?

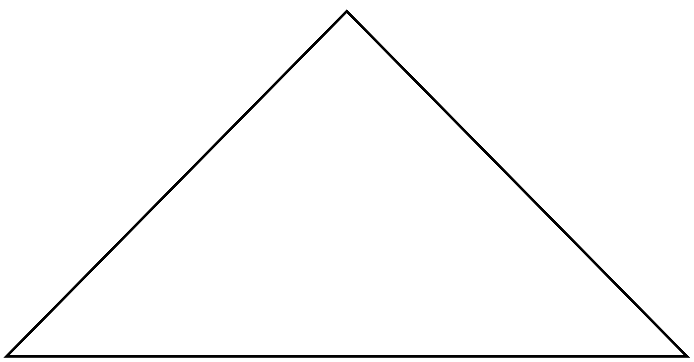
# Mide los ángulos

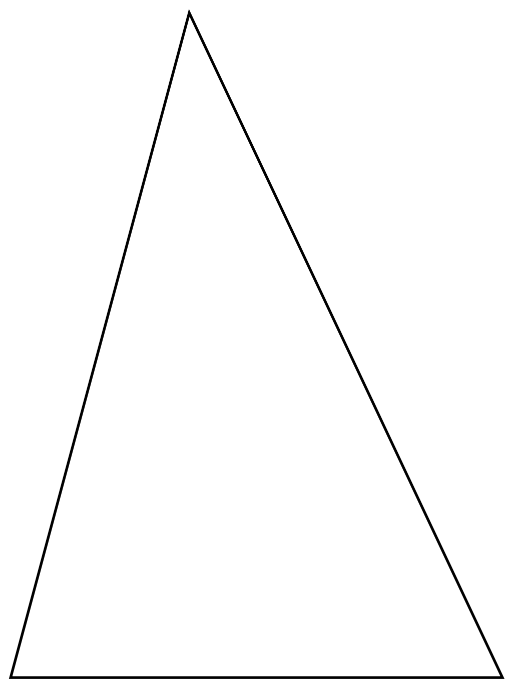
Usa tu transportador para medir cada uno de los tres ángulos de cada triángulo. Después, suma los ángulos de cada triángulo y corrobora si el resultado es de 180°. Fíjate en el ejemplo.

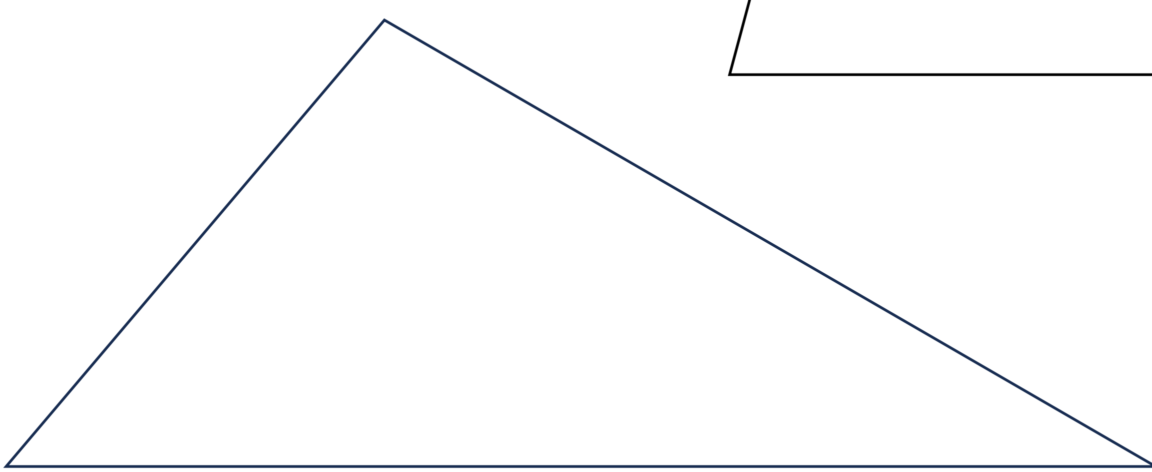
Ejemplo




120+30+30=180



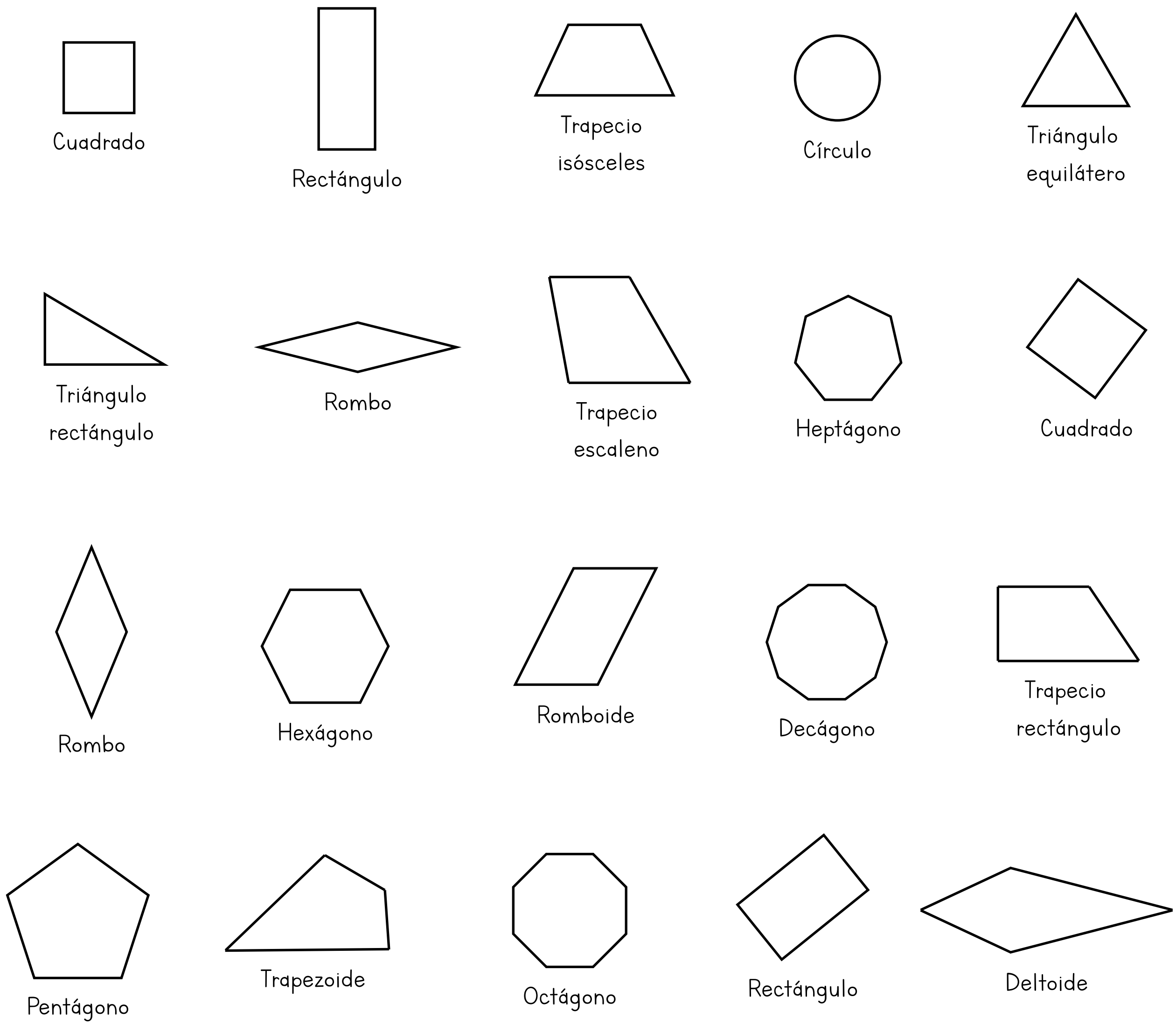




# Cuadriláteros

Los cuadriláteros son figuras con cuatro vértices y cuatro lados.

**1. Colorea sólo las figuras que sean cuadriláteros. Usa todos los colores que quieras.**



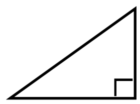

**2. Escribe el nombre de todas las figuras que son cuadriláteros:**

# Ángulos rectos 1

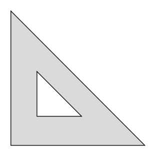
Como ya lo estudiaste, cuando la amplitud en la separación entre dos líneas es de un cuarto de rotación, se forma un ángulo recto. La medida de un ángulo recto es de noventa grados. El ángulo recto es un tipo de ángulo importante, particularmente cuando se estudia a los triángulos y a los cuadriláteros. Para hacer notar que un ángulo es recto se usa

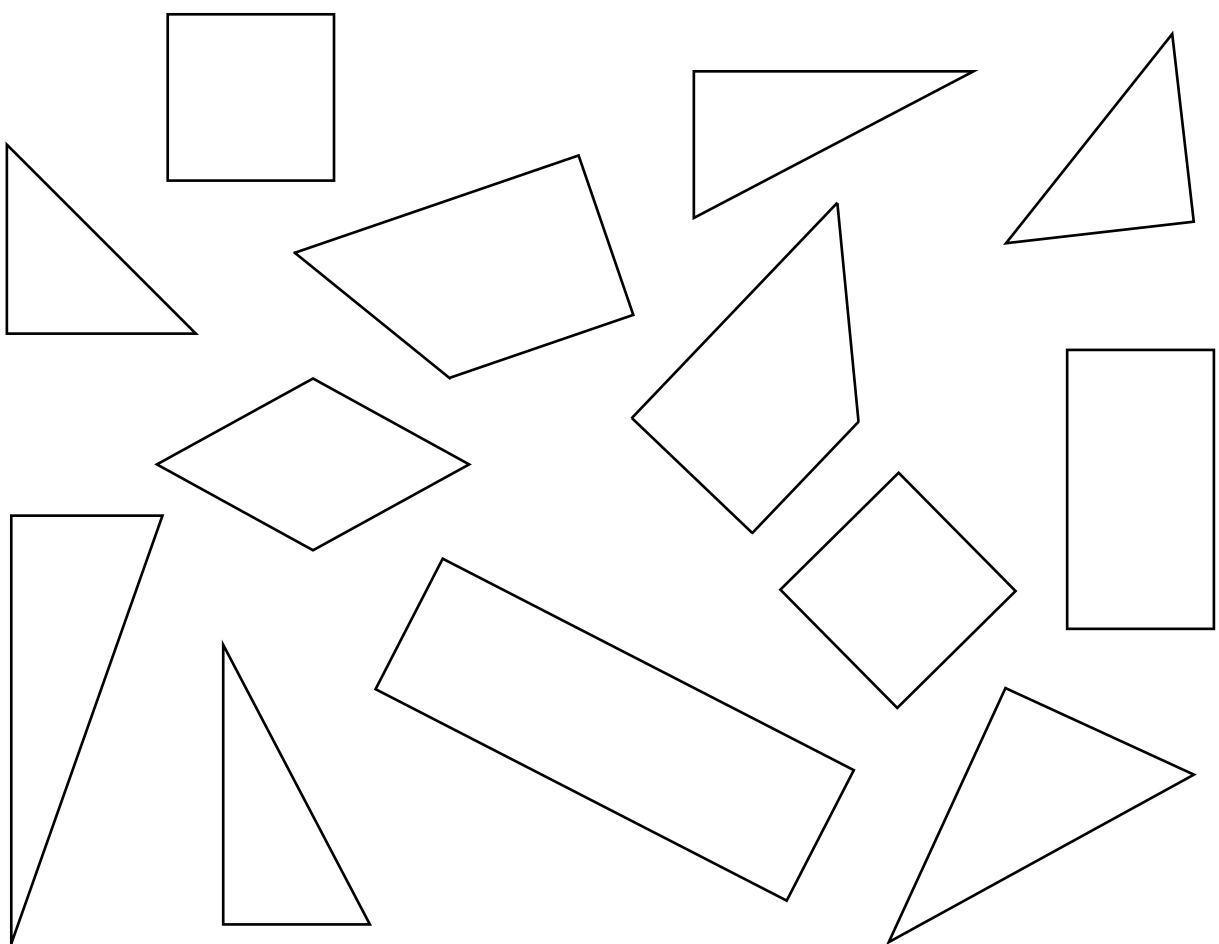
**el símbolo de ángulo recto:** ∟

El símbolo se coloca en el ángulo que es recto, de manera que se forma un pequeño cuadrado:

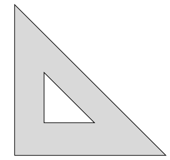


1. En las figuras que se muestran a continuación hay un total de 26 ángulos rectos. Coloca el símbolo de ángulo recto en cada uno de ellos. Para corroborar que un ángulo sea recto, puedes cerciorarte usando tu escuadra:





# Ángulos rectos 2



Usando tu escuadra, traza la figura que se te indica.
Marca cada ángulo recto con el símbolo de ángulo recto: ∟

1. Traza un cuadrilátero en el que sus cuatro ángulos sean ángulos rectos.

2. Traza un cuadrilátero en el que sólo dos de sus ángulos sean ángulos rectos.

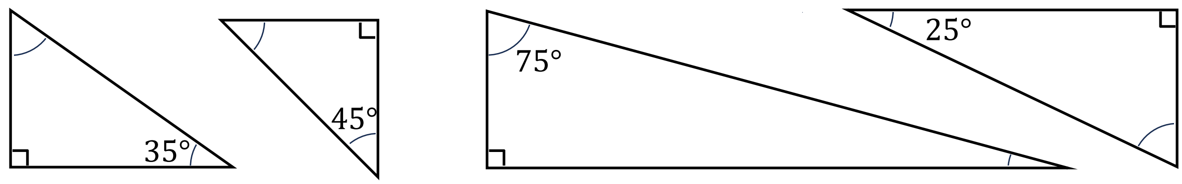
3. Traza un cuadrilátero en el que sólo uno de sus ángulos sea recto.

4. Traza un triángulo en el que sólo uno de sus ángulos sea recto

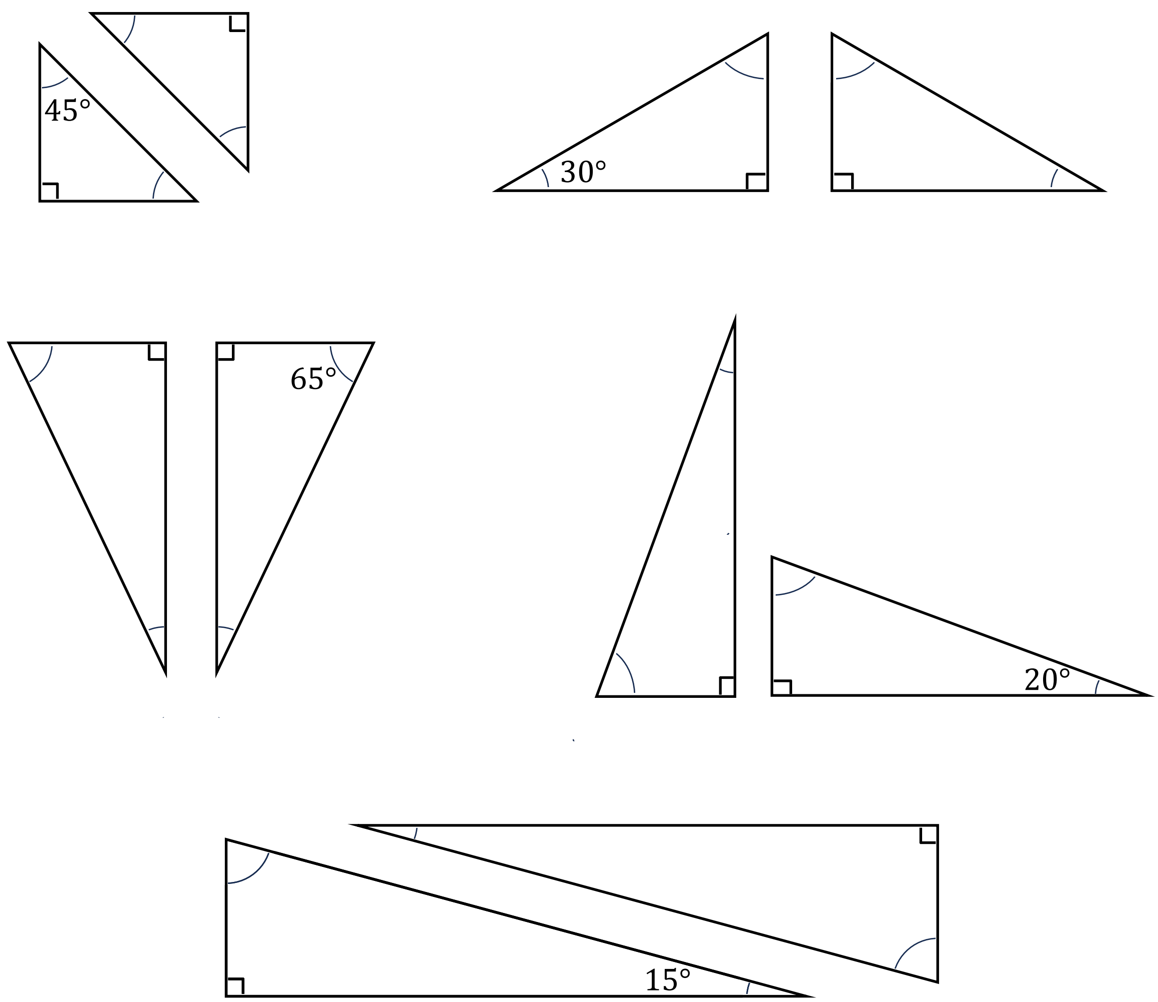
5. Usando tu escuadra, traza un triángulo en el que dos de sus ángulos sean ángulos rectos. Si crees que eso sería imposible, explica por qué.

# Triángulos rectángulos 1

1. Deduce la medida de los ángulos en todos los triángulos. Recuerda que la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180°.

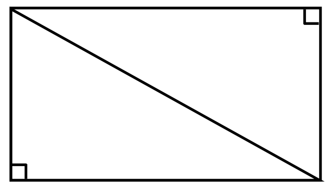



2. Los triángulos que se muestran en cada par de triángulos son idénticos. La única diferencia entre ellos es que no tienen la misma posición. En algunos casos, uno de los triángulos ha sido girado. En otros casos, ha sido volteado. En otros más ha sido girado y volteado. Deduce la medida de los ángulos en todos los triángulos, a partir de la información que ya tienes.

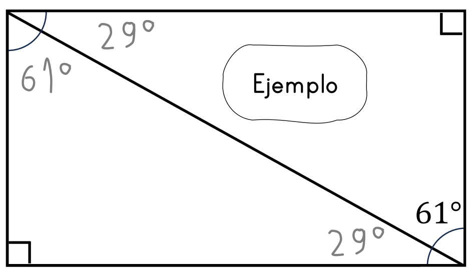


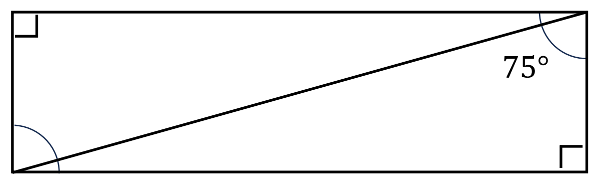
# Triángulos rectángulos 2

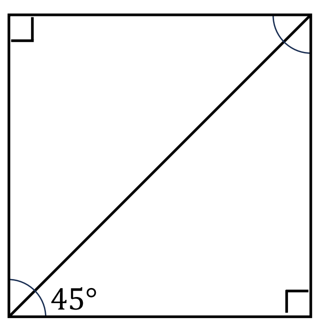
Dos triángulos rectángulos idénticos se pueden acomodar siempre para formar un rectángulo.

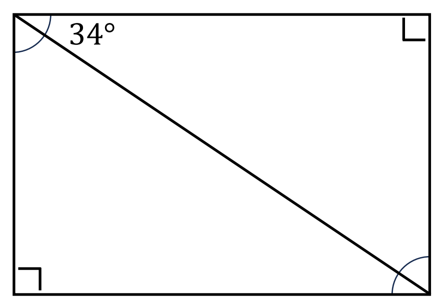


1. Deduce la medida de los ángulos en todos los triángulos, a partir de la información que ya tienes. Fíjate en el ejemplo.




2. Suma los ángulos que forman a los rectángulos* e investiga si el resultado final siempre es el mismo o no.

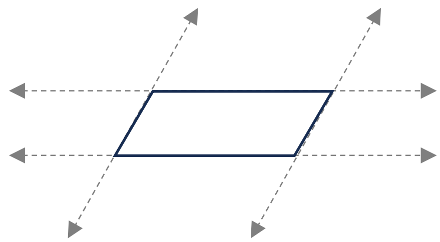
3. En parejas o como lo indique tu maestra, trata de responder la siguiente pregunta: ¿Los ángulos internos de un rectángulo siempre suman lo mismo?

4. Escribe la respuesta y su justificación. Si no llegaron a una respuesta, escribe qué fue lo que pensaste tú.

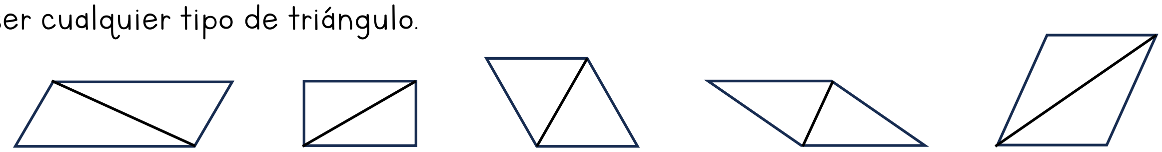
*Nota: Los cuadrados también pueden ser considerados rectángulos porque son cuadriláteros con cuatro ángulos rectos. De hecho, se les considera rectángulos que tiene la característica especial de que todos sus lados midan lo mismo.

# Dos triángulos iguales forman un paralelogramo

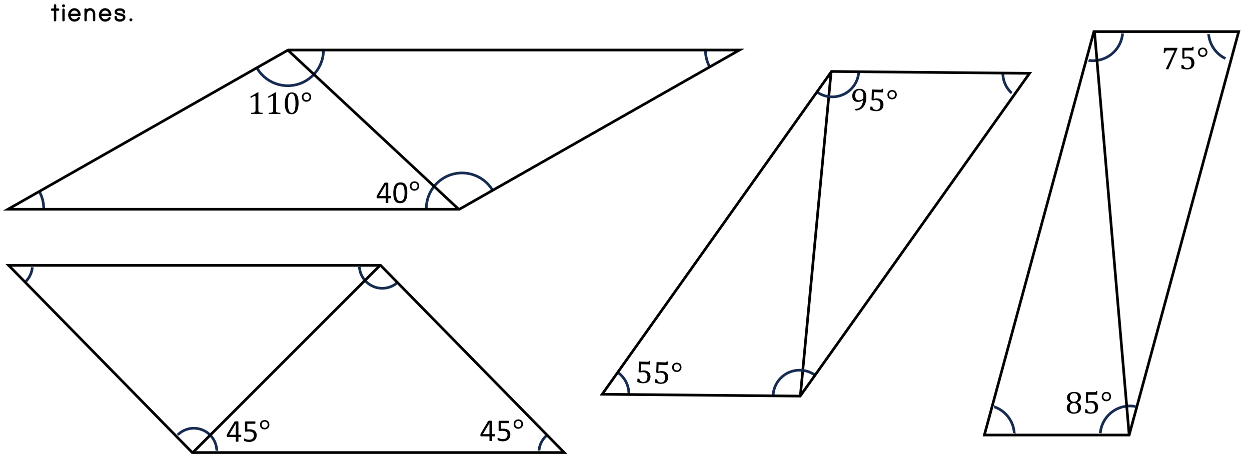
Un paralelogramo es un tipo de cuadrilátero en el que cada par de lados opuestos son paralelos.



Dos triángulos idénticos se pueden acomodar para formar un paralelogramo*. Puede ser cualquier tipo de triángulo.



1. Deduce la medida de los ángulos en todos los triángulos, a partir de la información que ya tienes.




2. Suma los ángulos que forman a los paralelogramos he investiga si el resultado final siempre es el mismo o no.

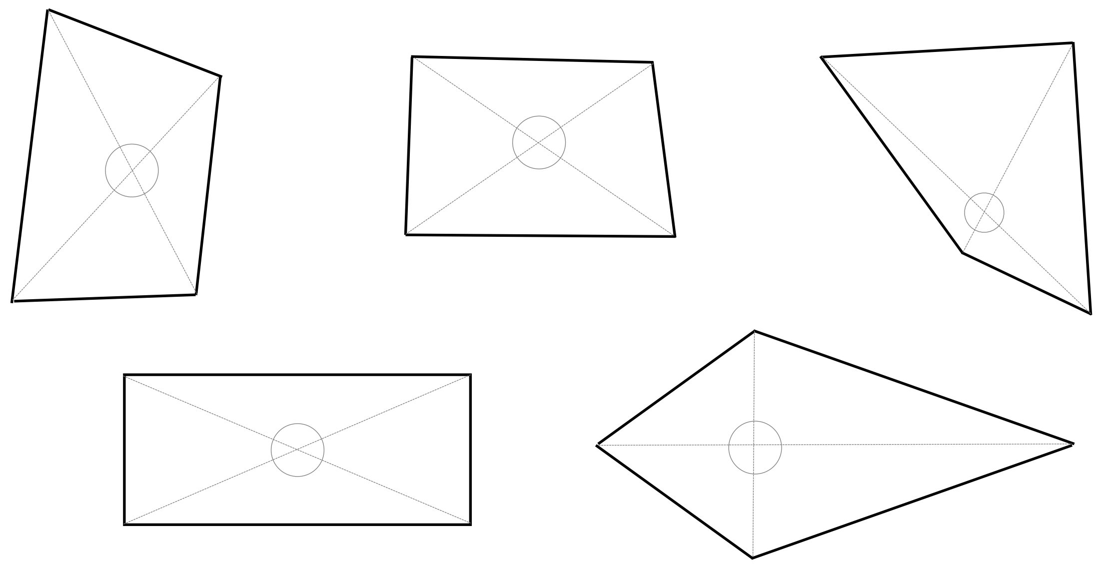
3. En parejas o como lo indique tu maestra, trata de responder la siguiente pregunta: ¿Los ángulos internos de un paralelogramo siempre suman lo mismo?

4. Escribe la respuesta y su justificación. Si no llegaron a una respuesta, escribe qué fue lo que pensaste tú.

*Nota: Los rectángulos también pueden ser considerados paralelogramos porque sus lados opuestos son paralelos.

# Los ángulos internos de los cuadriláteros

En parejas, equipos, o como lo diga tu maestra, analiza los siguientes esquemas. Después haz lo que se te pide.



1. ¿Cualquier cuadrilátero puede dividirse en cuatro triángulos?

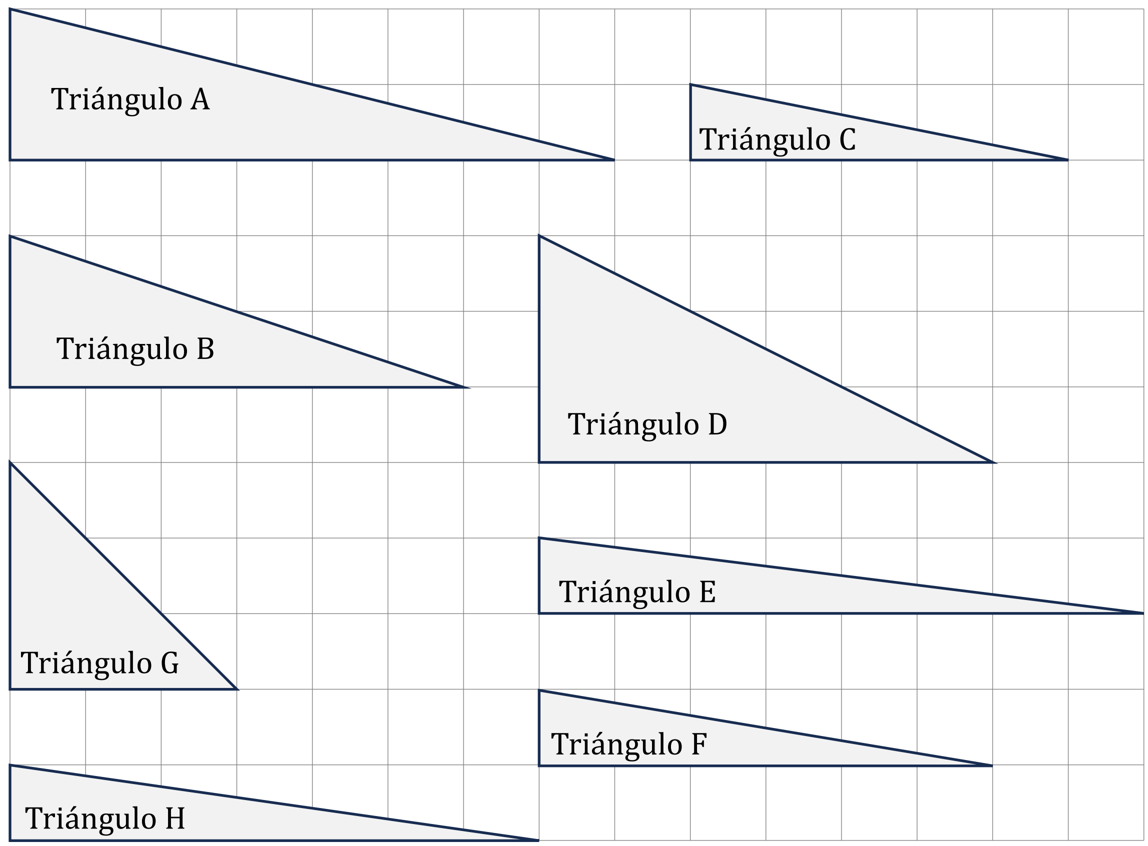
2. ¿Cuánto miden los ángulos internos de un cuadrilátero (el que sea)? Nota: Toma en cuenta que los ángulos internos de un triángulo miden 180° y que una rotación completa mide 360°.

3. Escribe una explicación que justifique tu respuesta a la pregunta anterior.

*Nota para la maestra: La suma de los ángulos de cuatro triángulos es siempre 720°. Si se restan los 360° de una rotación completa (ver el centro de los cuadriláteros) se obtiene...

# Longitudes en los triángulos

Usando como referencia la cuadrícula, analiza los triángulos y responde las preguntas.




1. ¿En qué triángulo, su base es el doble de largo que su altura?

2. ¿En qué triángulo, su base es el triple de largo que su altura?

3. ¿En qué triángulo, su base es el cuádruple de largo que su altura?

4. ¿En qué triángulo, su base es el quíntuple de largo que su altura?

5. ¿En qué triángulo, su base es el séxtuple de largo que su altura?

6. ¿En qué triángulo, su base es el óctuple de largo que su altura?

7. ¿En qué triángulo, su base es igual de larga que su altura?

# El Musical
(página 1 de 2)


El jueves 7 de agosto se estrenó la obra musical *La Reina Felina*, en el Teatro Felcel de la Ciudad de México. Se trata del más reciente éxito de Broadway. A la inauguración asistieron un total de 1680 espectadores.

1. Del total de personas que asistieron $\frac{1}{2}$ fueron niñas, niños y adolescentes. ¿Cuál fue el número de niñas, niños y adolescentes que fueron a ver la presentación?

2. Del total de personas que asistieron $\frac{1}{4}$ usaron el metro y otros medios de transporte público para ir a ver la presentación. ¿Cuál fue el número de personas que usó el transporte público para ir a ver la presentación?

3. Del total de personas que asistieron $\frac{1}{3}$ llegaron en taxi o en en algún servicio de transporte privado tipo Uber®. ¿Cuál fue el número de personas que tomó un taxi o un Uber® para ver ir a ver la presentación?

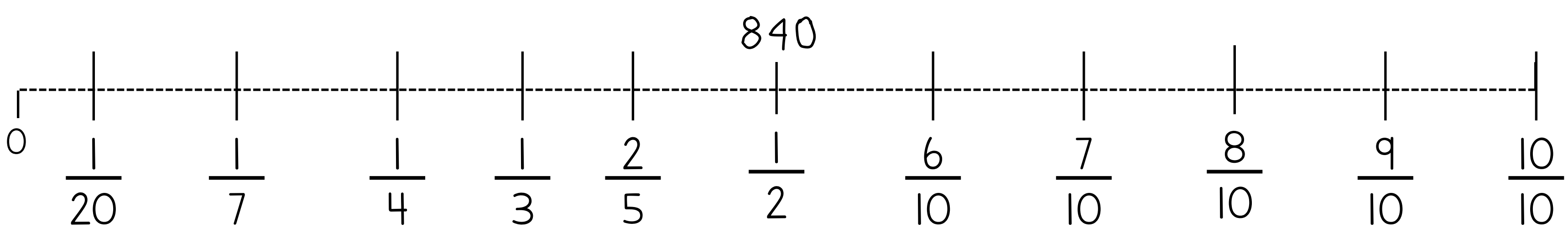
4. El resto de las personas llegó en sus automóviles propios. ¿Cuál fue el número de personas que usó sus automóviles propios para ir a ver la presentación?

5. ¿Qué fracción del total de personas que asistieron a la presentación usó sus autos particulares? Nota: considera si sería apropiado usar suma y/o resta de fracciones. Escribe tus operaciones.

# El Musical
(página 2 de 2)

LA REINA FELINA

Indica a cuánta gente corresponde a cada fracción, considerando que la asistencia total fue de 1680 personas.



# Medidas multiplicativas

(página 1 de 2)

La multiplicación es un recurso matemático muy utilizado en las disciplinas científicas, sociales y financieras para medir el crecimiento. Por ejemplo, para dar cuenta de cómo creció una población a lo largo del tiempo se usan expresiones como: "se duplicó", "se triplicó", "se cuadruplicó", etcétera.

**Analiza los datos y responde las preguntas.**

En el año 1922, la población total de México era de 15 000 000 de personas.

1. Escribe usando sólo palabras el nombre de los números (1922 y 15 000 000)

En el año 1955 la población total de México se duplicó respecto a su tamaño en 1922.

2. ¿Cuál fue el tamaño de la población de México en 1955?

3. ¿Cuántos años pasaron para que se duplicara la población de México, de 1922 a 1955?

En el año 1976 la población total de México se duplicó respecto a su tamaño en 1955.

4. ¿Cuál fue el tamaño de la población de México en 1976?

5. ¿Cuántos años pasaron para que se duplicara la población de México, de 1955 a 1976?

6. ¿La población de México en 1976 se duplicó, triplicó, cuadruplicó, quintuplicó, sextuplicó, septuplicó u octuplicó respecto a su tamaño en 1922?

# Medidas multiplicativas

(página 2 de 2)

7. Explica tu respuesta la pregunta anterior (la número 6):

En el año 2019 la población total de México se duplicó respecto a su tamaño en 1976.

8. ¿Cuál fue la población de México en 2019?

9. ¿Cuántos años pasaron para que se duplicara la población de México, de 1976 a 2019?

10. ¿La población de México en 2019 se duplicó, triplicó, cuadruplicó, quintuplicó, sextuplicó, septuplicó u octuplicó respecto a su tamaño en 1922?

11. Explica tu respuesta a la pregunta anterior :

12. ¿Cuánto tiempo pasó entre 1922 y 2019?

13. ¿En qué etapa de la historia reciente de México pasó menos tiempo para que se duplicara la población: de 1922 a 1955, de 1955 a 1976 o de 1976 a 2019?

14. ¿Qué crees que pasará con el tamaño de la población de México en el futuro? ¿Crees que se duplicará el tamaño de la población de 2019? Escribe lo que piensas respecto a estas preguntas.

# Multiplicadores fraccionarios



Hay muchos casos en los que una cantidad aumenta sin llegar a duplicarse. Para dimensionar ese tipo de crecimiento en una cantidad se usan fracciones. Por ejemplo, durante la adolescencia, la estatura y el peso de las niñas y los niños aumenta. Algunas niñas pasan de pesar 40 kg a pesar 60 kg. Como se puede ver, el peso de estas niñas no se duplica durante la adolescencia, pero tampoco se queda igual. De hecho, el peso de estas niñas se multiplica por $\frac{3}{2}$. Eso significa que su peso pasa a ser **el triple de la mitad** de lo que era antes.

Peso anterior: 40 kg ⟷ $\frac{1}{2}$ del peso anterior: 20 kg

Tres veces $\frac{1}{2}$ del peso anterior: 60 kg  $\frac{3}{2}$ de 40 kg = 60 kg

1. Resuelve los problemas. Fíjate en el ejemplo

**Ejemplo:**

**¿A cuánto corresponde seis veces $\frac{1}{5}$ de 40 kg?**

$\frac{1}{5}$ de 40 kg son 8 kg porque: 40÷5=8

Seis veces 8 kg son 48 kg porque: 6×8=48 .

$\frac{6}{5} \times \mathbf{40\ kg} =$ 48 kg.

Respuesta: 48 kg.

**1. ¿A cuánto corresponde cinco veces $\frac{1}{2}$ de 40 kg?**

$$\frac{5}{2} \times 40 \text{ kg} =$$

# Multiplicadores fraccionarios

(página 2 de 2)

2. ¿A cuánto corresponde siete veces $\frac{1}{4}$ de 40 kg?

$$\frac{7}{4} \times 40 \text{ kg} =$$

3. ¿A cuánto corresponde nueve veces $\frac{1}{8}$ de 40 kg?

$$\frac{9}{8} \times 40 \text{ kg} =$$

4. ¿A cuánto corresponde once veces $\frac{1}{10}$ de 40 kg?

$$\frac{11}{10} \times 40\ kg =$$

5. ¿A cuánto corresponde diez veces $\frac{1}{10}$ de 40 kg?

$$\frac{10}{10} \times 40 \text{ kg} =$$

6. ¿A cuánto corresponde treinta veces $\frac{1}{20}$ de 40 kg?

$$\frac{30}{20} \times 40 \text{ kg} =$$

# Álbumes Fanini


En el año del mundial de futbol, varias de las niñas y los niños de quinto año compraron álbumes y comenzaron a coleccionar tarjetas con las fotos de los jugadores de las diferentes selecciones que iban a participar.

1. Cuando Romina comenzó su colección, tenía 8 tarjetas. Una semana después, el número de tarjetas que tenía Romina se había multiplicado por $\frac{7}{2}$. ¿Cuántas tarjetas tenía Romina una semana después de haber comenzado su colección?

$$\frac{7}{2} \times 8 =$$

2. David ha pegado 200 estampas en su álbum. Pero en realidad tiene más estampas, porque le han salido algunas repetidas y las ha guardado para intercambiarlas con sus compañeros. El total de estampas que tiene David es $\frac{9}{8}$ de las que tiene pegadas en su álbum. ¿Cuántas tarjetas tiene David en total?

3. En el álbum de Lourdes hay 268 estampas. Las estampas que le faltan para llenar el álbum corresponden a $\frac{3}{2}$ de esa cantidad. ¿Cuántas estampas le faltan a Lourdes para llenar el álbum? ¿Cuántas estampas se necesitan en total para llenar el álbum?

4. El número total de estampas en el álbum de Nadia corresponde a $\frac{5}{2}$ del número de estampas que hay en el álbum de Lourdes (268). ¿Cuántas estampas hay en el álbum de Nadia? ¿Cuántas estampas le faltan a Nadia para llenar su álbum?

# Captación pluvial

Los sistemas de captación de agua pluvial se colocan en las casas y en las escuelas para que se pueda aprovechar el agua de la lluvia. Generalmente se trata de un tanque que se va llenando con el agua que escurre de un techo cuando llueve. El tanque tiene una llave que permite ir extrayendo agua cuando se necesita.

1. El tanque de captación de agua pluvial de casa de Marlén tenía 100 litros. Después de la primera lluvia del año, la cantidad de agua se multiplicó por $\frac{16}{10}$ ¿Cuánta agua tuvo el tanque después de la primera lluvia del año?

$$\frac{16}{10} \times 100\, L =$$

2. El tanque de captación de agua pluvial de casa de Marlén tenía 60 litros. Después de la segunda lluvia del año, la cantidad de agua se multiplicó por $\frac{23}{10}$ ¿Cuánta agua tuvo el tanque después de la segunda lluvia del año?

3. El tanque de captación de agua pluvial de casa de Marlén tenía 80 litros. Después de la tercera lluvia del año, la cantidad de agua se multiplicó por $\frac{19}{10}$ ¿Cuánta agua tuvo el tanque después de la tercera lluvia del año?

4. El tanque de captación de agua pluvial de casa de Marlén tenía 110 litros. Después de la cuarta lluvia del año, la cantidad de agua se multiplicó por $\frac{15}{10}$ ¿Cuánta agua tuvo el tanque después de la cuarta lluvia del año?

5. El tanque de captación de agua pluvial de casa de Marlén tenía 120 litros. Después de la quinta lluvia del año, la cantidad de agua se multiplicó por $\frac{32}{10}$ ¿Cuánta agua tuvo el tanque después de la cuarta lluvia del año?

# Fracciones de 100

Conecta las expresiones con el número que le corresponde.

| | |
|---|---|
| $\frac{3}{2}$ de 100 | 270 |
| $\frac{5}{4}$ de 100 | 150 |
| $\frac{4}{5}$ de 100 | 125 |
| $\frac{1}{20}$ de 100 | 102 |
| $\frac{9}{10}$ de 100 | 100 |
| $\frac{25}{25}$ de 100 | 90 |
| $\frac{51}{50}$ de 100 | 80 |
| $\frac{27}{10}$ de 100 | 5 |

# La final de futbol

(página 1 de 2)

El 30 de mayo se jugó la final del torneo de clausura del futbol mexicano, entre los equipos Celeste y Laguna, en el Estadio de la Urbe Deportiva. Al evento asistieron 36 600 espectadores.

1. Del total de personas que asistieron $\frac{1}{100}$ era personal de los medios de comunicación (periodistas, comentaristas, fotógrafos, camarógrafos, etc.). ¿Cuál fue el número personas de los medios de comunicación que asistió al partido?

2. Del total de personas que asistieron $\frac{5}{100}$ eran aficionado que habían visto todos los partidos del equipo Celeste durante la temporada. ¿Cuál fue el número de personas que asistieron, que habían visto todos los partidos del equipo Celeste durante la temporada?

3. Del total de personas que asistieron $\frac{7}{100}$ eran aficionados que tenían más de 50 años de irle al equipo Celeste. ¿Cuál fue el número de personas que asistieron, que eran aficionados que tenían más de 50 años de irle al equipo Celeste?

4. Del total de personas que asistieron $\frac{27}{100}$ eran aficionados del equipo Laguna. ¿Cuál fue el número de personas que asistieron, que eran aficionados del equipo Laguna?

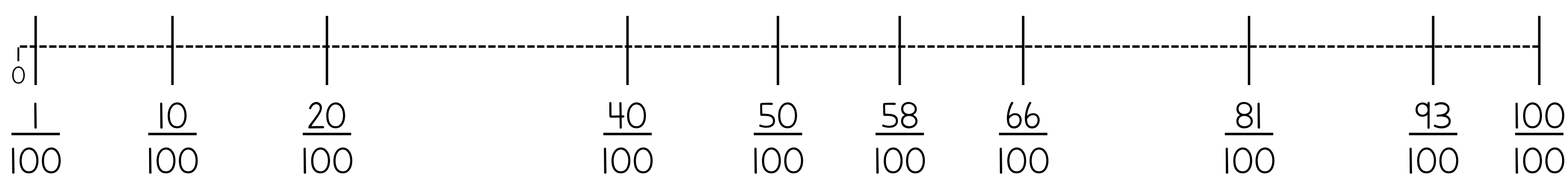
5. Del total de personas que asistieron $\frac{67}{100}$ compró bebidas o comida en el estadio. ¿Cuál fue el número de personas que asistieron, compró bebidas o comida en el estadio?

6. Del total de personas que asistieron $\frac{18}{100}$ eran menores de 15 años de edad. ¿Cuál fue el número de personas que asistieron que eran menores de 15 años de edad?

# La final de futbol

(página 2 de 2)

Indica a cuántas personas corresponden a cada fracción, considerando que la asistencia total fue de 36 600 personas.



# % Los porcentajes %

Cuando se busca a cuánto corresponde una fracción de una cantidad y esa fracción es un número de centésimos, se dice que se está buscando **un porcentaje**. Así, en la lección anterior, cuando investigaste la cantidad que correspondió a $\frac{1}{100}$ del total de personas que fue al Estadio de la Urbe Deportiva, investigaste a cuánto corresponde el *uno por ciento* de la cantidad de personas que asistió al estadio.

Los porcentajes tienen un símbolo especial: %

El símbolo se usa para indicar que lo que un número está expresando es un porcentaje.

Por ejemplo, la fracción $\frac{1}{100}$, expresada como porcentaje, se escribe así: **1%.**

Se lee así: **"uno por ciento"**.

**Expresa las fracciones como porcentajes y escribe su nombre. Fíjate en el ejemplo.**

| Notación fraccionaria | Notación en porcentaje | Nombre del porcentaje |
|---|---|---|
| $\frac{1}{100}$ | 1% | uno por ciento |
| $\frac{91}{100}$ | | |
| $\frac{116}{100}$ | | |
| $\frac{50}{100}$ | | |
| $\frac{78}{100}$ | | |
| $\frac{200}{100}$ | | |
| $\frac{10}{100}$ | | |

# Fracciones centesimales vs. Porcentajes

Utiliza los símbolos de *mayor que* >, *menor que* <, e *igual* que =, para comparar las fracciones centesimales y los porcentajes. Fíjate en el ejemplo.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1% | = | $\frac{1}{100}$ | 130% | | $\frac{30}{100}$ |
| 15% | | $\frac{115}{100}$ | 192% | | $\frac{92}{100}$ |
| 17% | | $\frac{17}{100}$ | 100% | | $\frac{100}{100}$ |
| 190% | | $\frac{137}{100}$ | 324% | | $\frac{25}{100}$ |
| 25% | | $\frac{77}{100}$ | 18% | | $\frac{18}{100}$ |
| 188% | | $\frac{88}{100}$ | 48% | | $\frac{111}{100}$ |
| 300% | | $\frac{300}{100}$ | 61% | | $\frac{238}{100}$ |
| 201% | | $\frac{102}{100}$ | 4% | | $\frac{4}{100}$ |
| 333% | | $\frac{33}{100}$ | 22% | | $\frac{98}{100}$ |
| 70% | | $\frac{49}{100}$ | 200% | | $\frac{200}{100}$ |

# Crecimiento centesimal

(página 1 de 2)

Las fracciones centesimales son las que tienen como denominador al número 100. Algunos ejemplos son:

$$\frac{1}{100} \quad \frac{23}{100} \quad \frac{35}{100} \quad \frac{168}{100} \quad \frac{36}{100} \quad \frac{110}{100} \quad \frac{11}{100} \quad \frac{180}{100} \quad \frac{173}{100}$$

En muchas disciplinas, las fracciones centesimales son las preferidas para dar cuenta de cómo creció una cantidad, multiplicativamente. Es común que se expresen como porcentajes (%).

**Resuelve los problemas. Fíjate en el ejemplo.**

Ejemplo: Durante la primera semana del año, en el laboratorio de análisis clínicos del Hospital Arcángeles del Pedregal se diagnosticaron 200 casos de influenza. En la siguiente semana, el número de casos aumentó 37%, de manera que el número de casos se multiplicó por $\frac{137}{100}$. ¿Cuántos casos de influenza se diagnosticaron en el laboratorio del hospital durante la segunda semana del año?

Un centésimo de 200 es 2 porque: $200 \div 100 = 2$.

Así que: $\frac{137}{100} \times 200 = 274$ porque: $137 \times 2 = 274$

Respuesta: El número de casos de influenza durante la segunda semana fue de 274 casos.

1. Nicoletta es una enfermera. En su trabajo, ella gana $14 000 al mes. Le han ofrecido un aumento en su salario del 7%, de manera que su salario se multiplicará por $\frac{107}{100}$. ¿Cuánto va a ganar Nicoletta ahora?

# Crecimiento centesimal

(página 2 de 2)

2. Sabrina tiene una concesionaria Nesla de autos eléctricos. Durante su primer año, después de que abrió, la concesionaria vendió 200 autos eléctricos. Para el año siguiente, Sabrina espera que las ventas aumenten en un 110%, de manera el número de autos vendidos se multiplique por $\frac{210}{100}$. ¿Cuántos autos eléctricos se espera que se vendan el próximo año en la concesionaria Nesla de Sabrina?

3. Cristóbal trabaja en una organización que se dedica a la protección de los manatíes llamada "Mis Amigos los Manatíes". Cristóbal se encarga de operar las redes sociales de la organización. La página de "Mis Amigos los Manatíes" en la red social Frontbook, actualmente tiene 1200 seguidores. Cristóbal espera que, con la promoción que se va a realizar, el número de seguidores aumente en un 85%, de manera que el número de seguidores se multiplique por $\frac{185}{100}$. ¿Cuántos seguidores espera Cristóbal que llegue a tener la página de "Mis Amigos los Manatíes" en la red social Frontbook?

4. El organismo Caminos y Puentes Federales informó el martes dos de enero que todas las casetas de las carreteras del país tendrían un aumento del 12%. Consecuentemente, los precios de todas las casetas se multiplicarían por $\frac{112}{100}$. Si la caseta de la autopista a Cuernavaca costaba $150 para los automóviles ¿ahora cuánto va a costar?

# Arboleando a México

"Arboleando a México" es una asociación que se dedica a reforestar. Tienen organizaciones filiales en algunos Estados de la República Mexicana. Cada organización trata de aumentar el número de árboles que siembran, año con año, en su estado. Para eso, se fijan una meta de aumento porcentual.

Analiza la tabla. Fíjate cuál es el aumento que se propone la filial de cada estado y calcula cuántos árboles van a tener que sembrar*.

| Estado | Árboles sembrados el año anterior | Meta de incremento porcentual | Meta de árboles a sembrar este año |
|---|---|---|---|
| Campeche | 20 000 | 50% | |
| Chiapas | 30 000 | 9% | |
| Durango | 32 700 | 7% | |
| Edo. de México | 10 000 | 100% | |
| Guanajuato | 14 500 | 11% | |
| Guerrero | 13 875 | 16% | |
| Michoacán | 10 875 | 48% | |

*Nota: Toma en cuenta que el aumento porcentual implica multiplicar la cantidad por el 100% más el aumento. Así, un aumento porcentual del 50% implica multiplicar la cantidad por $\frac{150}{100}$.