Institucion Educativa

# JUAN PABLO I

La Llanada Nariño.

# Matematicas.

## GRADO 8º

## MODULO EDUCATIVO 4

## Aulas sin fronteras


**Los contenidos educativos de Aulas sin Fronteras buscan apoyar a los docentes mediante la producción de planes completos en secuencias didácticas acompañadas por video clips y recursos impresos para estudiantes.**

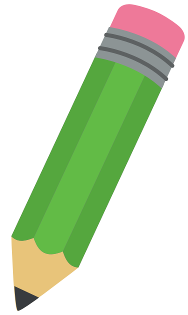
ALCALDÍA MUNICIPAL
LA LLANADA
NIT: 800.149.894-0
Comprometidos con la comunidad

**MUNICIPIO LA LLANADA**

Colombia aprende
La red del conocimiento

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Gobernación de Nariño
¡EN DEFENSA DE LO NUESTRO!



**Clase 21** Esta clase tiene video

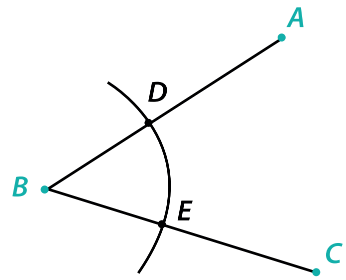
## Tema: Líneas y puntos notable en un triángulo. Bisectrices

### Actividad 71

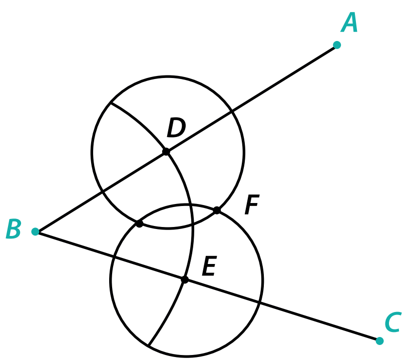
**1** **Observe la manera en la que se traza la bisectriz de un ángulo.**

**Primero.** Se dibuja el ángulo.

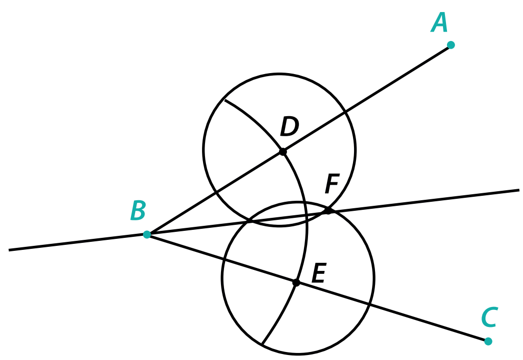
**Segundo.** Con el compás, y usando cualquier abertura, se traza un arco que corte los dos lados del ángulo. Se marcan los puntos de corte, en este caso con las letras D y E.




**Tercero.** Haciendo centro en D, se traza una circunferencia y haciendo centro en E, se traza otra circunferencia, congruente, que corte a la circunferencia anterior. Se marca el punto F.




**Cuarto.** Se traza la recta que pasa por el vértice del triángulo y por el punto F.




**2** **Lea la siguiente definición y luego, responda las preguntas que siguen.**

La **bisectriz** de un ángulo es una semirrecta que lo divide en dos ángulos congruentes.

a) Si un ángulo mide 90º, ¿de qué medida es cada uno de los ángulos que genera su bisectriz?

_______________________________________________

b) La bisectriz de un ángulo generó dos ángulos de 110º cada uno. ¿De qué medida era ese ángulo?

_______________________________________________

c) ¿La bisectriz puede dividir un ángulo en dos ángulos de medidas 45º y 90º? Explique su respuesta.

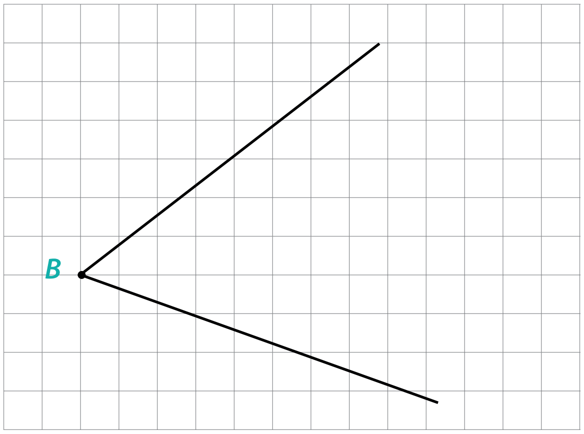
_______________________________________________

_______________________________________________

## Actividad 72

**Trace la bisectriz en cada uno de los siguientes ángulos.**

**1**




a) Estime la medida del ángulo B y escriba su valor.

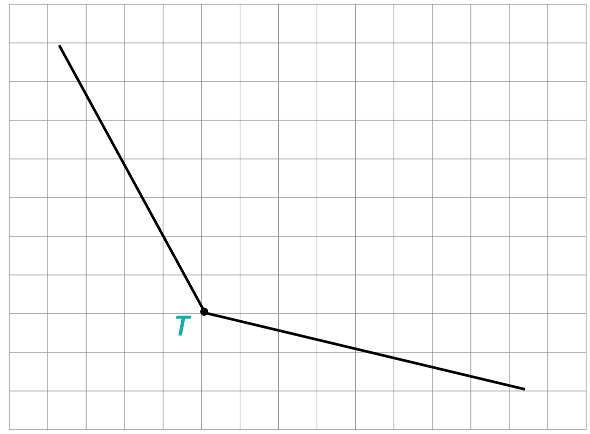
______________________________

b) Con esta estimación, ¿cuál es la medida de cada uno de los ángulos que genera la bisectriz?

______________________________

______________________________

**2**




a) Estime la medida del ángulo T y escriba su valor.

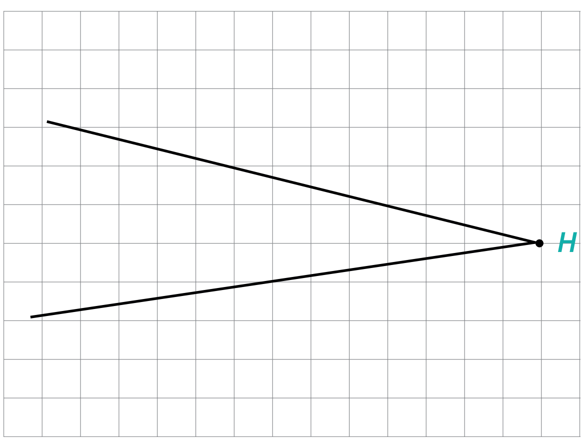
______________________________

b) Con esta estimación, ¿cuál es la medida de cada uno de los ángulos que genera la bisectriz?

______________________________

______________________________

**3**




a) Estime la medida del ángulo H y escriba su valor.

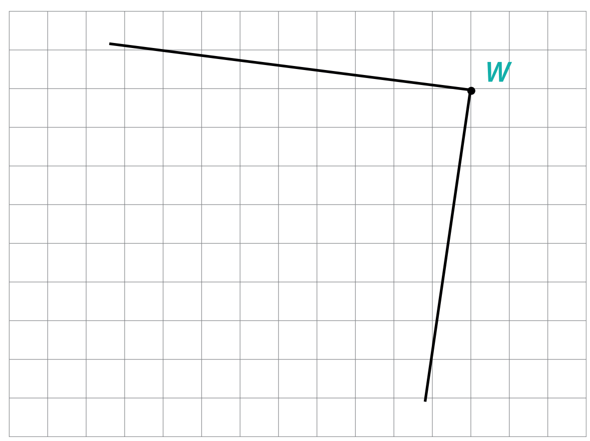
______________________________

b) Con esta estimación, ¿cuál es la medida de cada uno de los ángulos que genera la bisectriz?

______________________________

______________________________

**4**




a) Estime la medida del ángulo W y escriba su valor.

______________________________

b) Con esta estimación, ¿cuál es la medida de cada uno de los ángulos que genera la bisectriz?

______________________________

______________________________

## Actividad 73

**Construya el triángulo indicado. Luego, trace las bisectrices.**

Intercambie su guía con otro compañero y pídale que revise su construcción.

1. **Triángulo equilátero de 5 cm de lado.**

2. **Triángulo obtusángulo isósceles.**

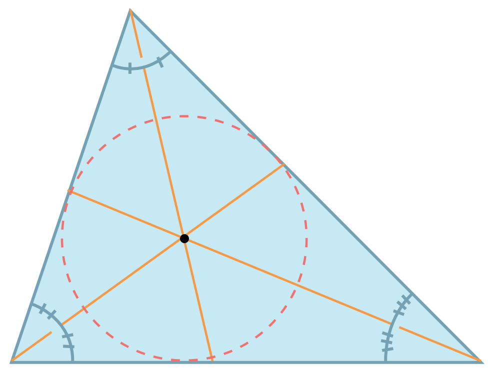
3. **Triángulo rectángulo escaleno.**

# Clase 22

## Actividad 74

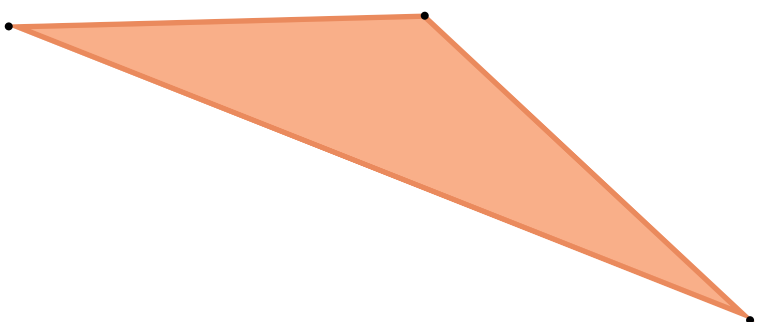
**1 Lea la siguiente información.**

La tres bisectrices de un triángulo se cortan en un punto llamado **incentro**. El Incentro es el centro de una circunferencia inscrita en el respectivo triángulo.

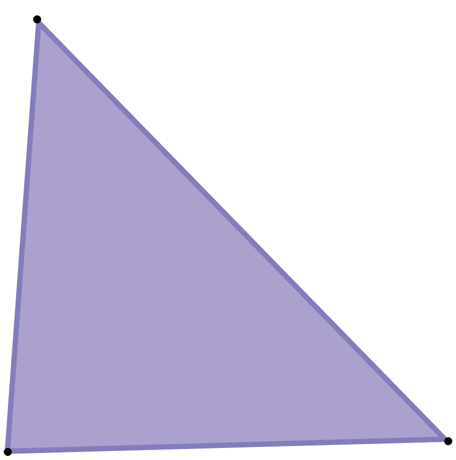



**2 Trace las bisectrices en cada triángulo, encuentre el Incentro y trace la correspondiente circunferencia inscrita.**

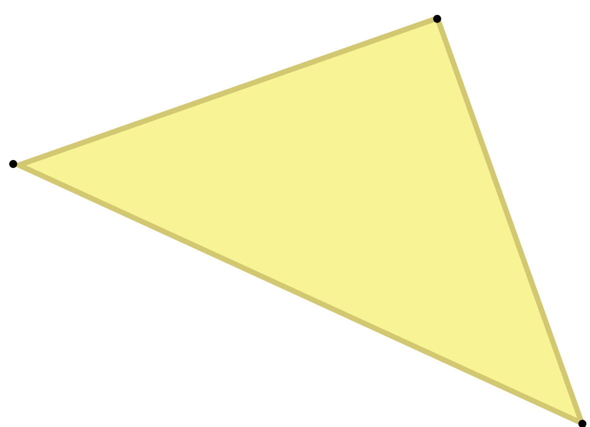
a)



b)



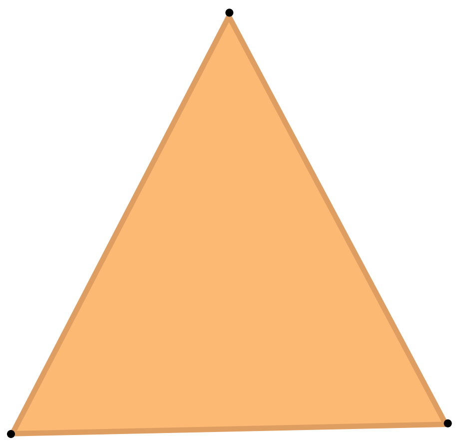
c)



## Actividad 75

**En cada triángulo, trace con color rojo las mediatrices y con color verde las bisectrices. Luego, responda las preguntas.**

1



a) ¿Qué tipo de triángulo es?

_______________________________________

b) ¿Qué particularidad observa en las líneas trazadas?

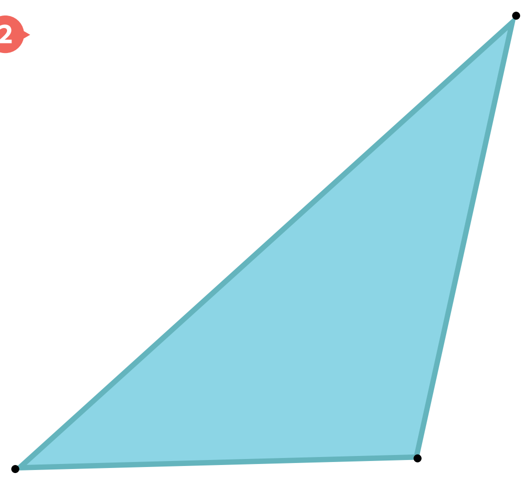
_______________________________________

_______________________________________

c) ¿En qué lugar están ubicados el circuncentro y el incentro?

_______________________________________

2



a) ¿Qué tipo de triángulo es?

_______________________________________

b) ¿Qué particularidad observa en las líneas trazadas?

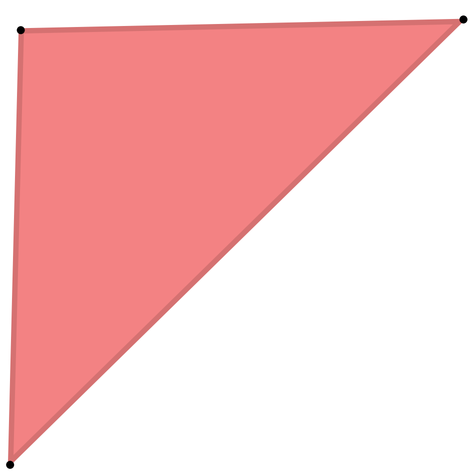
_______________________________________

_______________________________________

c) ¿En qué lugar están ubicados el circuncentro y el incentro?

_______________________________________

3



a) ¿Qué tipo de triángulo es?

_______________________________________

b) ¿Qué particularidad observa en las líneas trazadas?

_______________________________________

_______________________________________

c) ¿En qué lugar están ubicados el circuncentro y el incentro?

_______________________________________

**Clase 23** Esta clase tiene video

# Tema: Líneas y puntos notable en un triángulo. Medianas

## Actividad 76

**Dibuje los segmentos teniendo la longitud dada. Luego, ubique su respectivo punto medio.**

**1** **Segmento de 3 cm**


**2** **Segmento de 9,4 cm**

**3** **Segmento de 10,5cm**

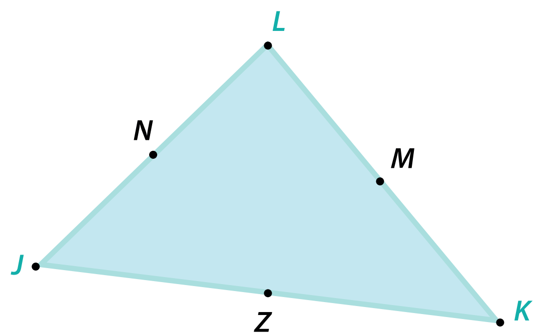
## Actividad 77

**1** **Lea la siguiente información:**

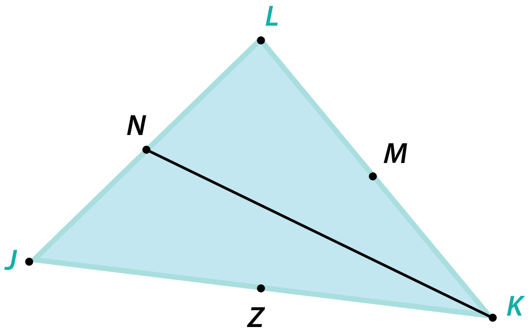
La **mediana** en un triángulo es el segmento que une un vértice con el punto medio de lado opuesto. **En un triángulo se pueden trazar tres medianas**. A continuación se muestra el proceso para trazar las medianas al triángulo *LJK*.

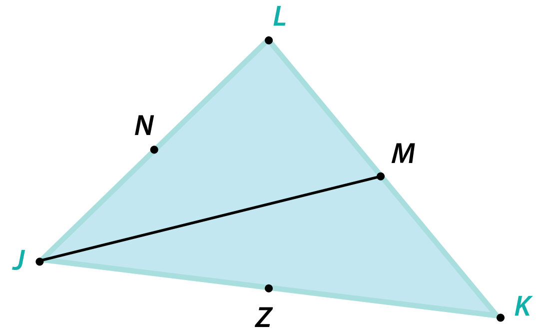
**Primero.** Se ubica el punto medio de cada uno de los segmentos que forman el triángulo.

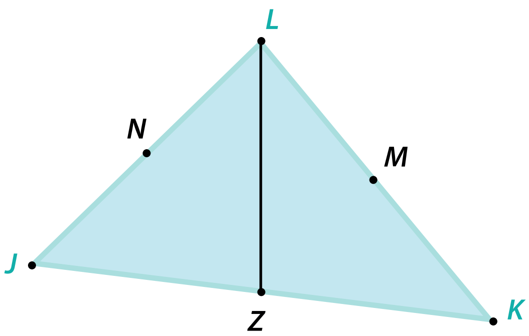
- N es el punto medio del segmento JL.
- M es el punto medio del segmento LK.
- Z es el punto medio del segmento KJ.

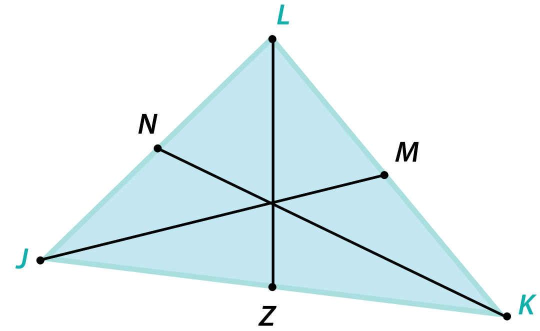


**Segundo.** Se trazan los segmentos que unen el punto medio de cada lado con su respectivo vértice opuesto.



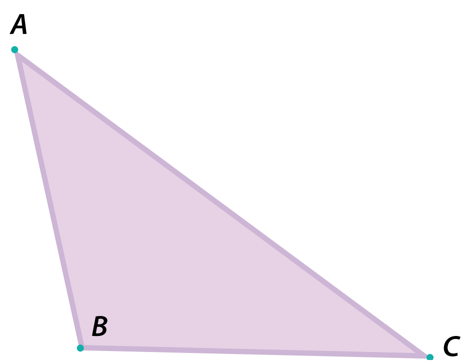




Finalmente las tres medianas.

## Actividad 78

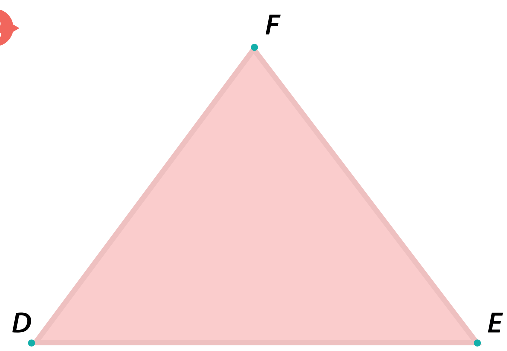
**Determine las medianas de los siguientes triángulos.**

1



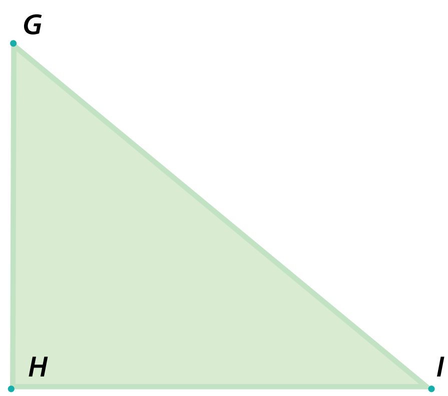

Triángulo **obtusángulo**

2




Triángulo **acutángulo**

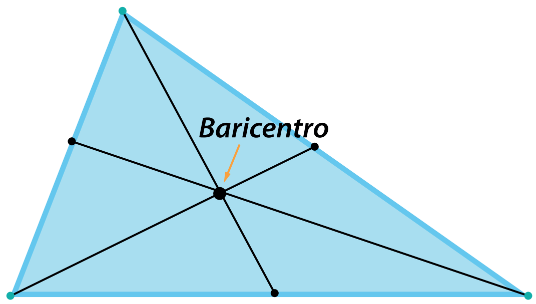
3




Triángulo **rectángulo**.

## Actividad 79

Lea la siguiente información:


## Actividad 80

1. Use la regla y el compás para construir un triángulo **equilátero** de 6 cm de lado. Luego, trace las medianas y encuentre el **baricentro**.

2. Use la regla y el compás para construir un triángulo **isósceles**. Luego, trace las medianas y encuentre el **baricentro**.

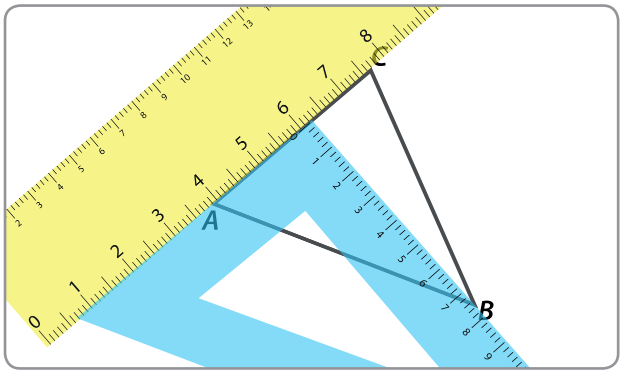
**Clase 24** Esta clase tiene video

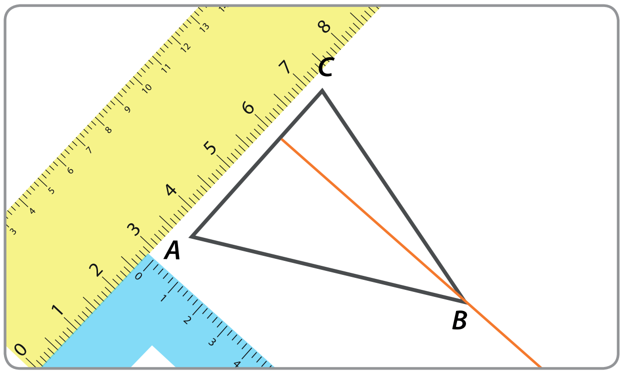
## Tema: Líneas y puntos notables del triángulo. Alturas

**Actividad 81**

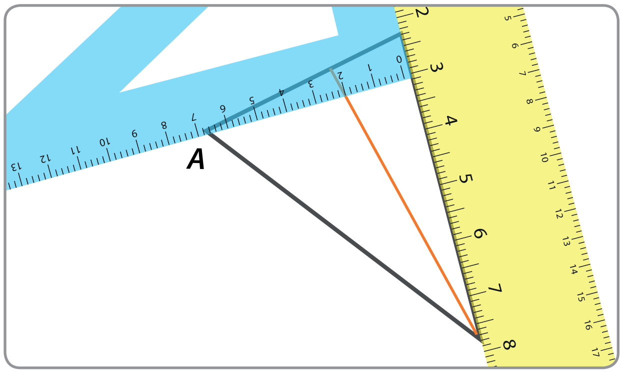
**A continuación se muestra el proceso para trazar las alturas de un triángulo acutángulo usando una escuadra y una regla.**

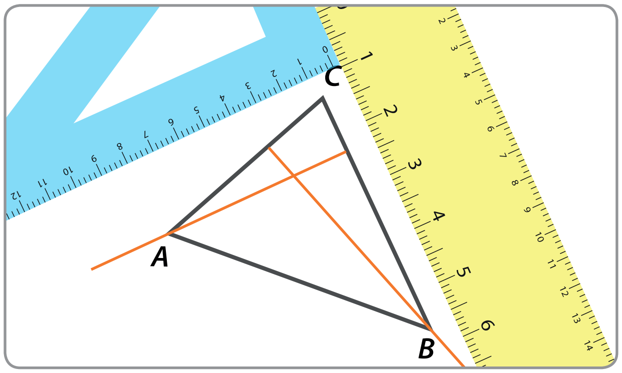
- Primero, se traza una recta perpendicular al lado AC del triángulo y que pase por el vértice B.



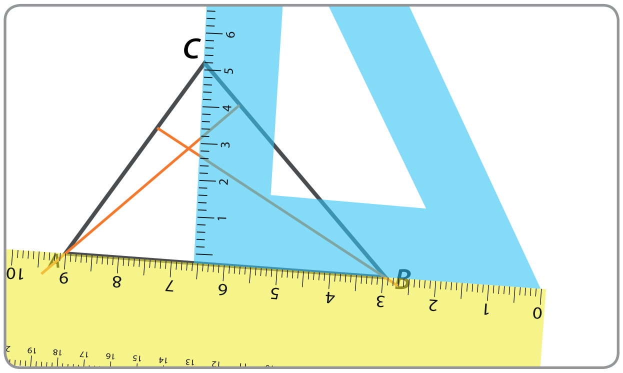



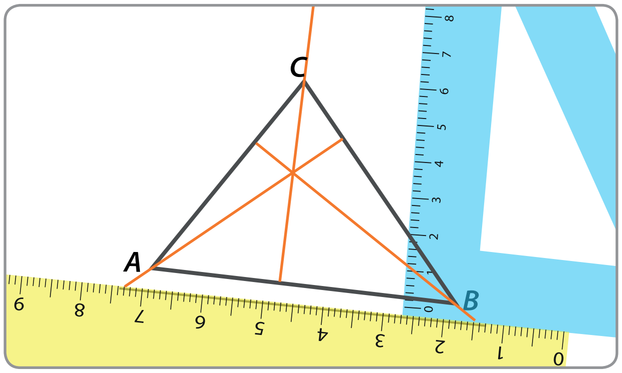

- Este mismo proceso se hace sobre el lado BC.



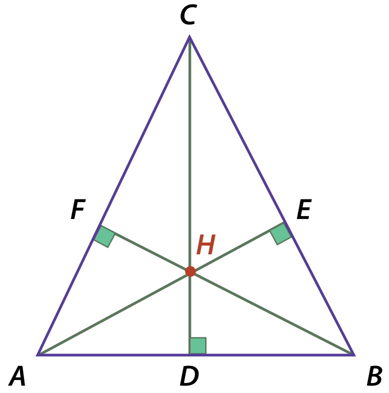

- Finalmente, se repite el procedimiento sobre el lado AB.



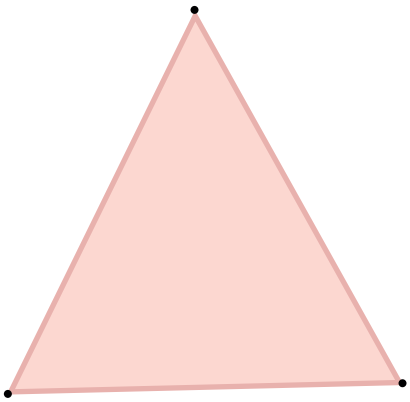
## Actividad 82

**1** **Observe el triángulo y escriba los pares de segmentos perpendiculares**

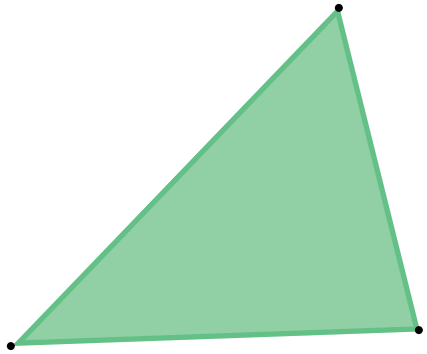



**2** **Nombre los vértices de cada triángulo acutángulo; luego, trace las alturas en cada uno.**

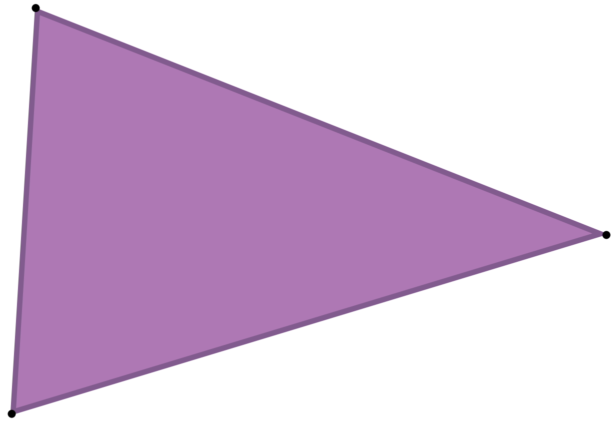
a)

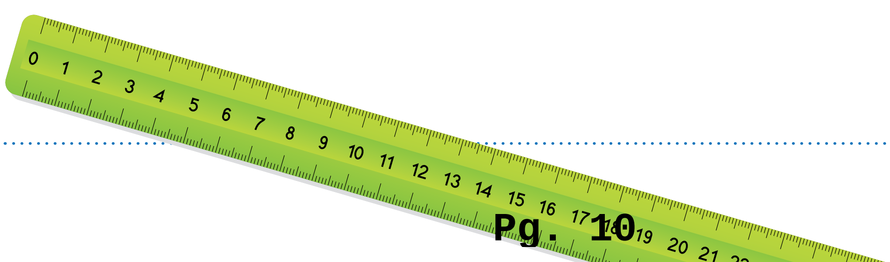


b)



c)

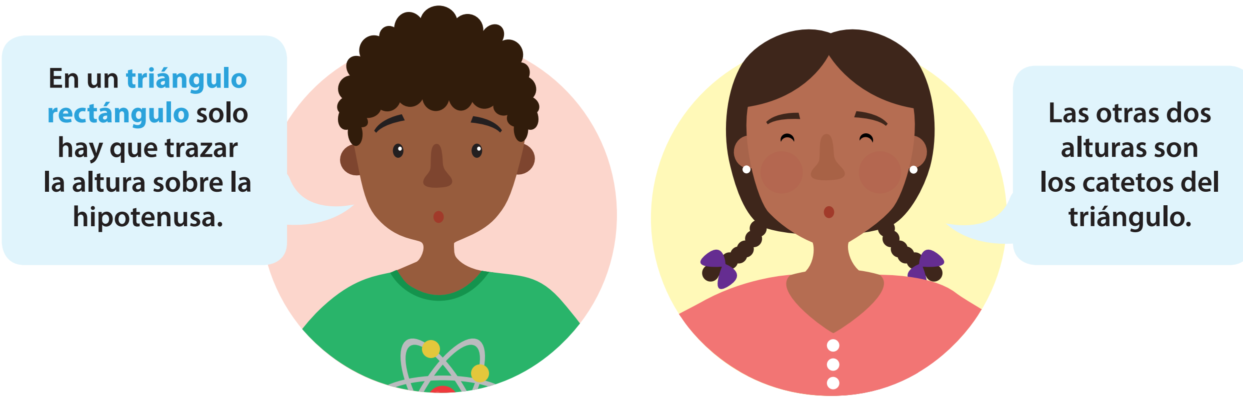




# Clase 25

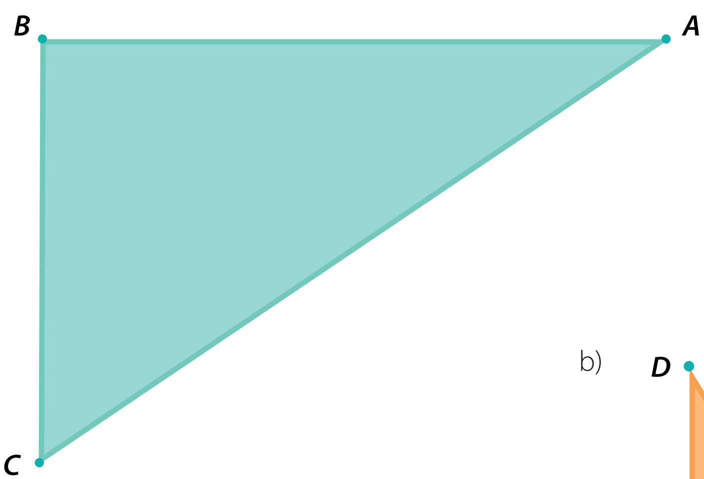
## Actividad 83

**1** **Lea la siguiente información.**

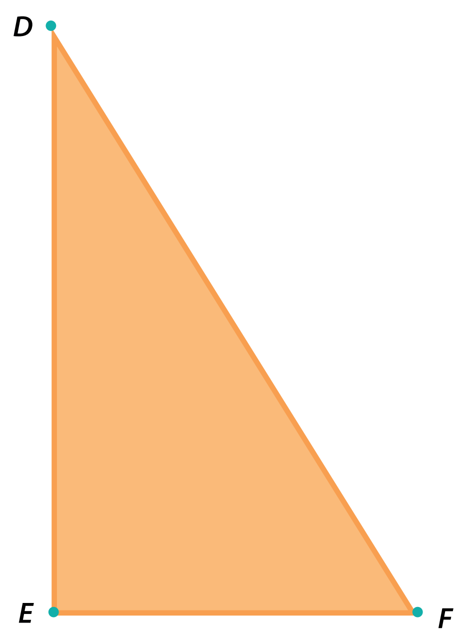



**2** **Trace las alturas sobre los siguientes triángulos.**

a)



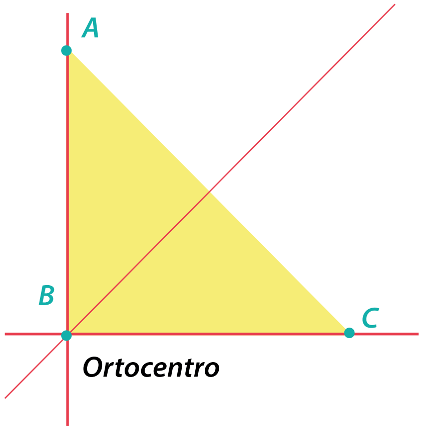

b)

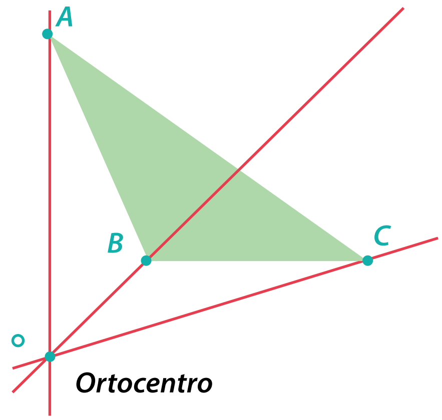


## Actividad 84

**1** **Lea la información y observe los triángulos.**

El punto de corte entre las alturas de un triángulo recibe el nombre de **ortocentro**.

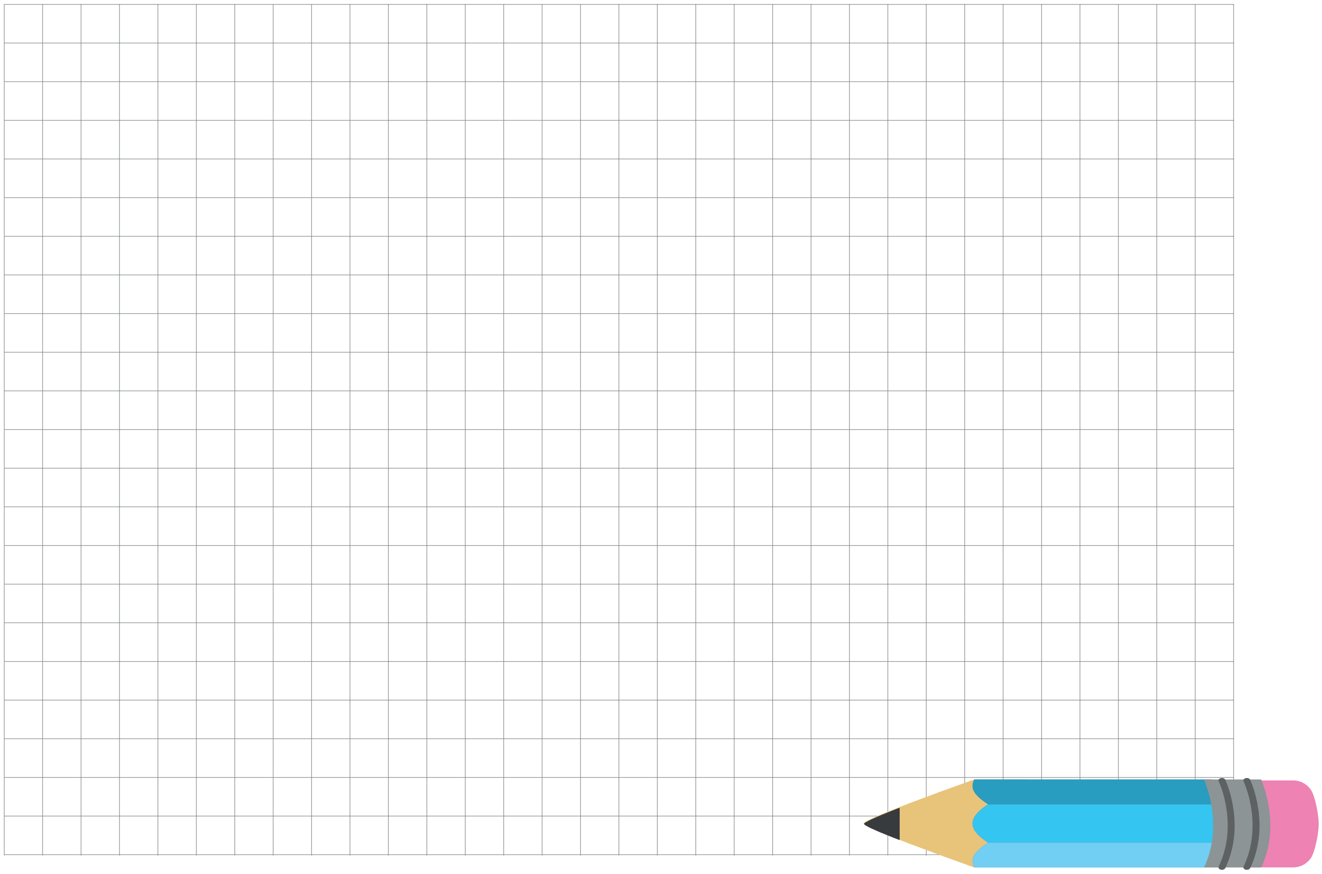



El **ortocentro** en un **triángulo rectángulo** está ubicado en el vértice que forman los catetos.

El **ortocentro** en un **triángulo obtusángulo** está ubicado exterior a él.

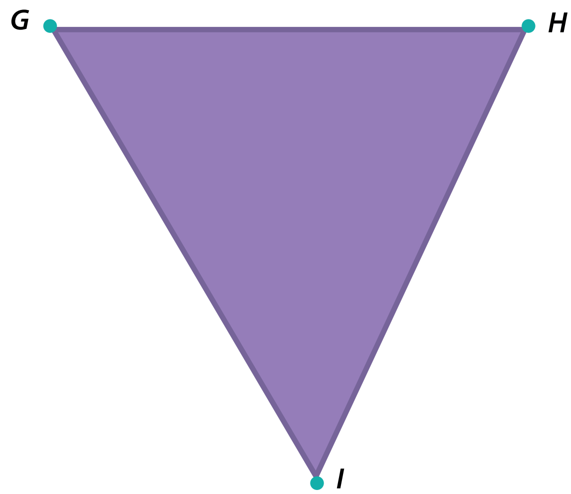
**2** **Construya un triángulo equilátero de lado 8 cm, trace las alturas y localice el ortocentro. Luego, escriba en dónde está ubicado el ortocentro en un triángulo acutángulo.**



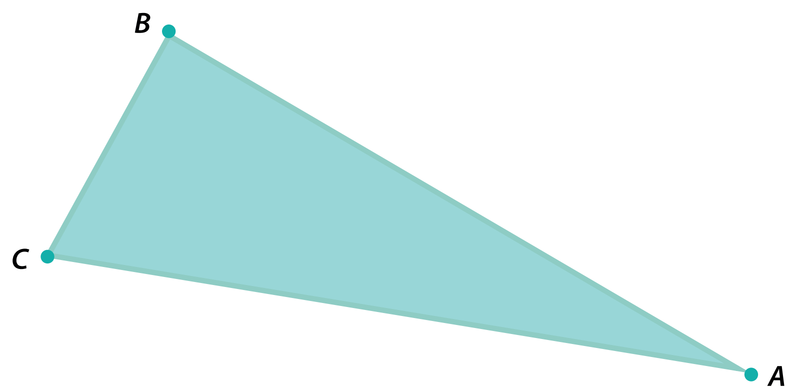
**Actividad 85**

**En cada triángulo trace las alturas y ubique el ortocentro.**

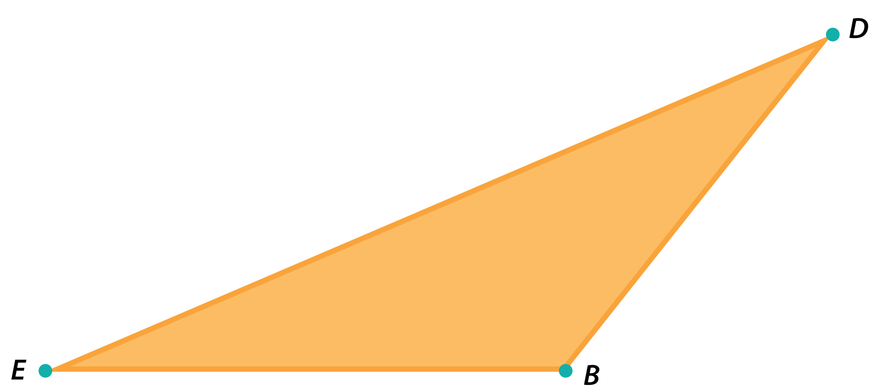
1




2




3



# Clase 26

## Actividad 86

**Lea con atención cada pregunta; luego, marque la respuesta que considera correcta. Justifique su elección.**

**1 ¿En qué tipo de triángulo coincide una altura con un lado?**

A. En el triángulo obtusángulo

B. En el triángulo rectángulo

C. En el triángulo equilátero

D. En el triángulo acutángulo isósceles

**2 El ortocentro en un triángulo rectángulo se encuentra**

A. Dentro del triángulo

B. En el vértice del triángulo

C. Fuera del triángulo

D. Sobre la hipotenusa

**3 En una oficina, Carlos debe ubicar un teléfono a igual distancia de los escritorios de sus tres secretarias Andrea, Merly y Claudia. De las siguientes opciones ¿cuál cree usted que Carlos debe escoger para determinar el punto donde debe quedar ubicado el teléfono?**

A. Trazar las mediatrices y ubicar el circuncentro

B. Trazar las bisectrices y ubicar el incentro

C. Trazar las medianas y ubicar el baricentro

D. Trazar las alturas y ubicar el ortocentro

## Actividad 87

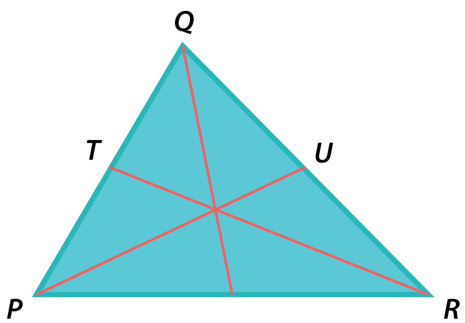
**Una cada definición con el nombre correspondiente.**

| | |
|---|---|
| 1. Recta perpendicular a un lado del triángulo en su punto medio. | **Ortocentro** |
| 2. Punto de intersección entre las bisectrices. | **Altura** |
| 3. Segmento perpendicular desde uno de los vértices hasta el lado opuesto. | **Mediatriz** |
| 4. Punto de intersección entre las mediatrices. | **Bisectriz** |
| 5. Segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto. | **Incentro** |
| 6. Divide el ángulo en dos ángulos congruentes. | **Baricentro** |
| 7. Punto de intersección entre las alturas. | **Mediana** |
| 8. Punto de intersección entre las medianas. | **Circuncentro** |

## Actividad 88

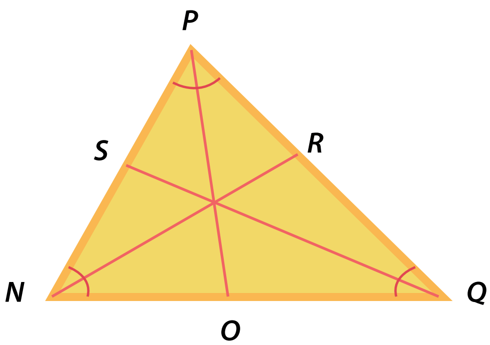
**Observe con atención las líneas trazadas en cada triángulo y marque qué líneas son.**

**1**



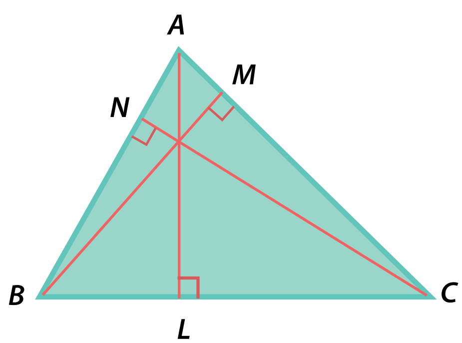

- ☐ Alturas
- ☐ Medianas
- ☐ Mediatrices
- ☐ Bisectrices

**2**



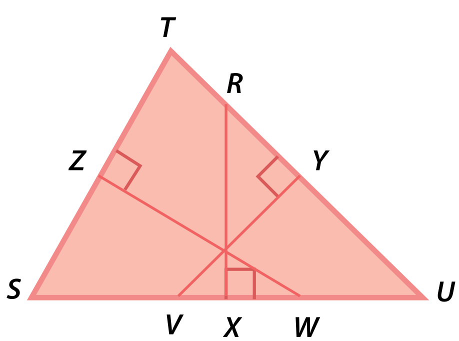

- ☐ Alturas
- ☐ Medianas
- ☐ Mediatrices
- ☐ Bisectrices

**3**




- ☐ Alturas
- ☐ Medianas
- ☐ Mediatrices
- ☐ Bisectrices

**4**

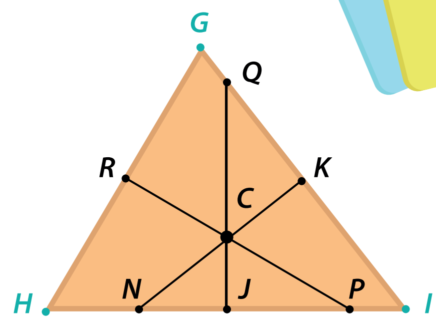



- ☐ Alturas
- ☐ Medianas
- ☐ Mediatrices
- ☐ Bisectrices

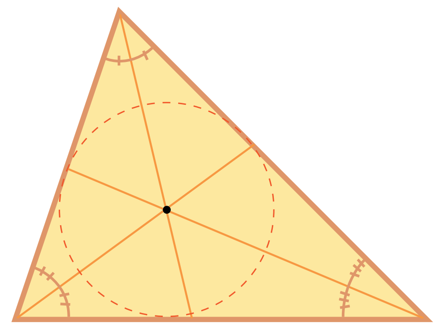
## Resumen

En todo triángulo se pueden identificar las siguientes **líneas notables**: mediatrices, bisectrices, medianas y alturas.

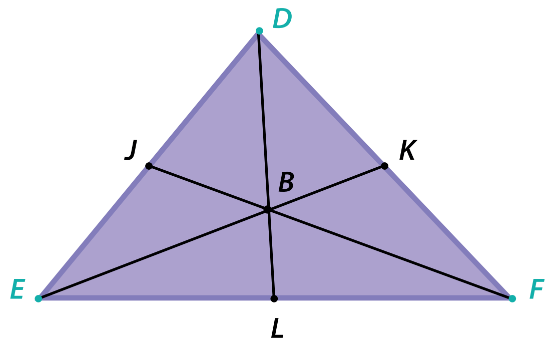
La **mediatriz** de un segmento es una recta perpendicular que pasa por su punto medio. El punto de corte entre las mediatrices de un triángulo se llama **circuncentro**.



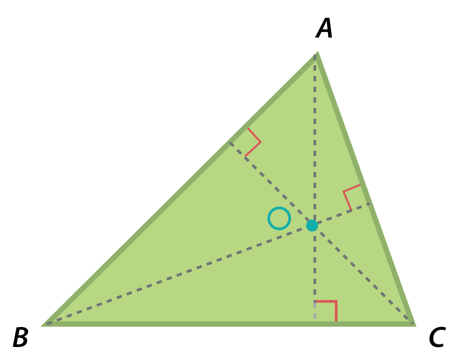

La **bisectriz** de un ángulo es una semirrecta que lo divide en dos ángulos congruentes. En un triángulo, la **bisectriz**, se considera como un segmento. El punto de corte de las tres bisectrices de un triángulo se denomina **incentro**.



La **mediana en un triángulo** es el segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto. El punto de corte entre las medianas de un triángulo se denomina **baricentro**.




La **altura** de un triángulo es el segmento perpendicular que va desde un vértice hasta la recta que contiene al lado opuesto a este. Las tres alturas de un triángulo se cortan en un punto llamado **ortocentro**.



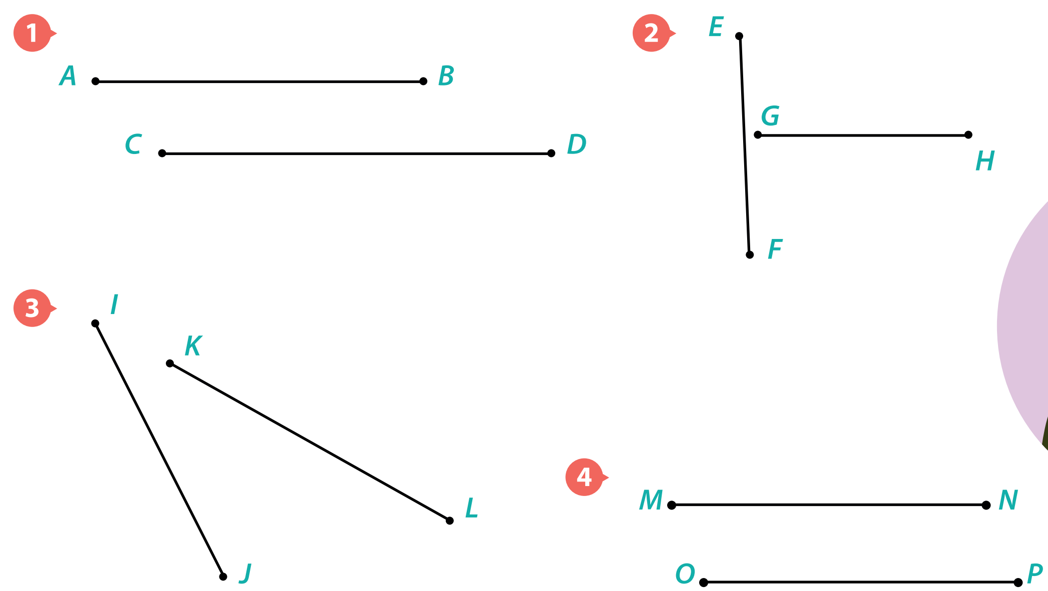
## Clase 27

Esta clase tiene video

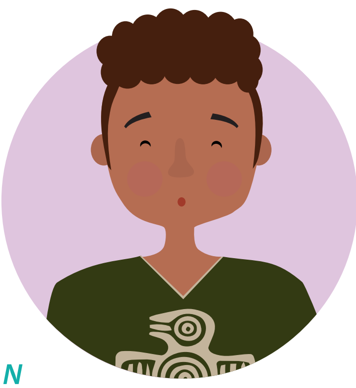
# Tema: Congruencia de triángulos, criterios de congruencia

### Actividad 89

Utilice regla para determinar cuáles de los siguientes segmentos son congruentes.

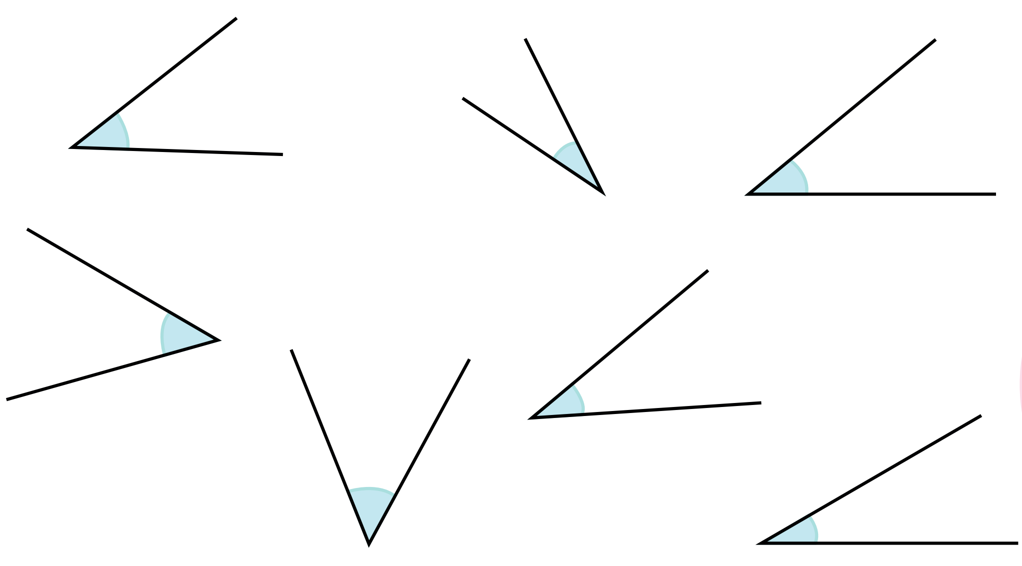



Dos **segmentos** son congruentes cuando tienen la misma longitud.



### Actividad 90

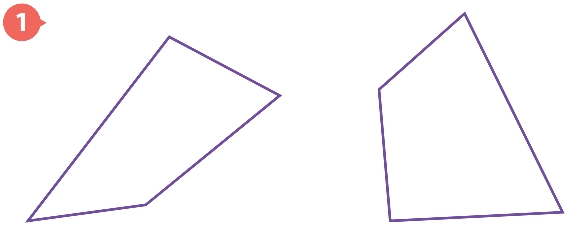
Mida los siguientes ángulos y una con una línea los que tienen la misma medida.

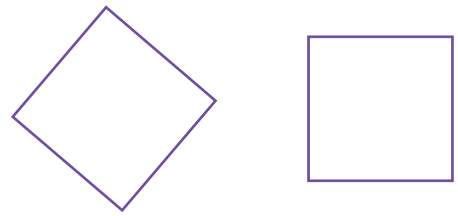


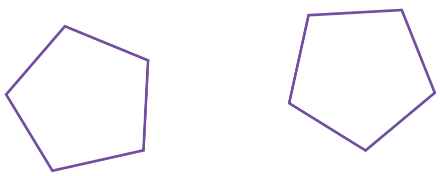
Dos **ángulos** son congruentes cuando tienen la misma amplitud.

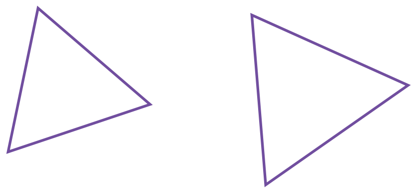
## Actividad 91

**Calque cada par de figuras y determine cuáles son congruentes.**

1


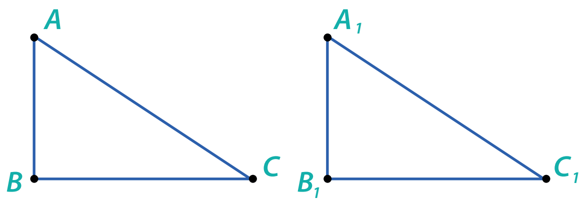
2


3


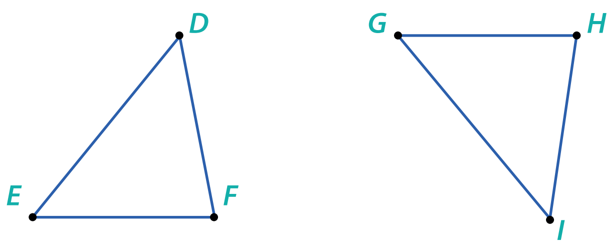
4


## Actividad 92

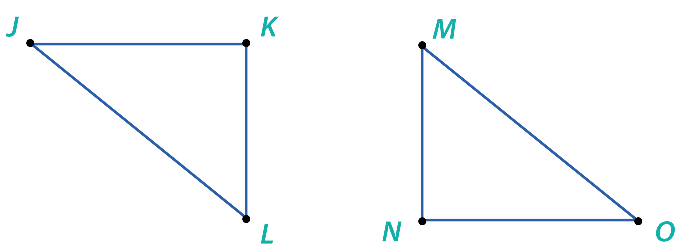
**Los siguientes pares de triángulos son congruentes. Seleccione la proposición correcta. De ser necesario, use alguna herramienta que le permita verificar su respuesta.**

1



a) $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$
b) $\triangle ACB \cong \triangle A_1B_1C_1$
c) $\triangle CBA \cong \triangle B_1A_1C_1$

2



a) $\triangle DEF \cong \triangle GIH$
b) $\triangle DFE \cong \triangle IGH$
c) $\triangle EFD \cong \triangle HIG$

3



a) $\triangle JKL \cong \triangle MNO$
b) $\triangle JLK \cong \triangle ONM$
c) $\triangle LKJ \cong \triangle MNO$

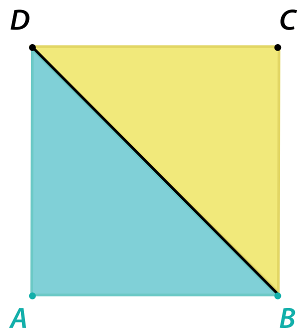
**Clase 28** Esta clase tiene video

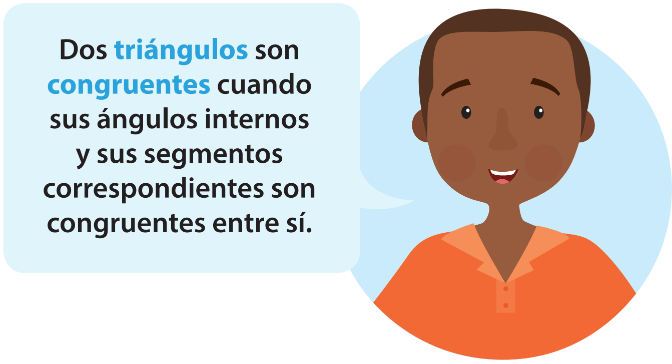
## Tema: Congruencia de triángulos, criterios de congruencia

### Actividad 93

**1 Lea con atención la siguiente explicación.**

En el cuadrado ABCD, se trazó la diagonal descrita por el segmento BD, así que el cuadrado quedó dividido en dos triángulos: $\Delta ABD$ y $\Delta BCD$. Vamos a demostrar que estos dos triángulos son congruentes.

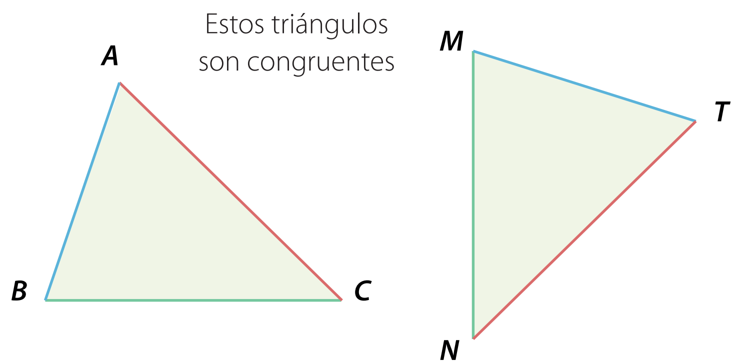



- Podemos observar que $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ y $\overline{AD} \cong \overline{CD}$, ya que son lados de un cuadrado.
- De otro lado, $\overline{BD} \cong \overline{BD}$, pues son el mismo segmento.
- Además, $\angle BAD \cong \angle BCD$, porque ambos son rectos.
- También se tiene que debido a que los dos triángulos son rectángulos e isósceles, $\angle DBA \cong \angle DBC$ y $\angle BDA \cong \angle BDC$.
- De donde se puede concluir que $\Delta ABD$ y $\Delta BCD$ son congruentes.

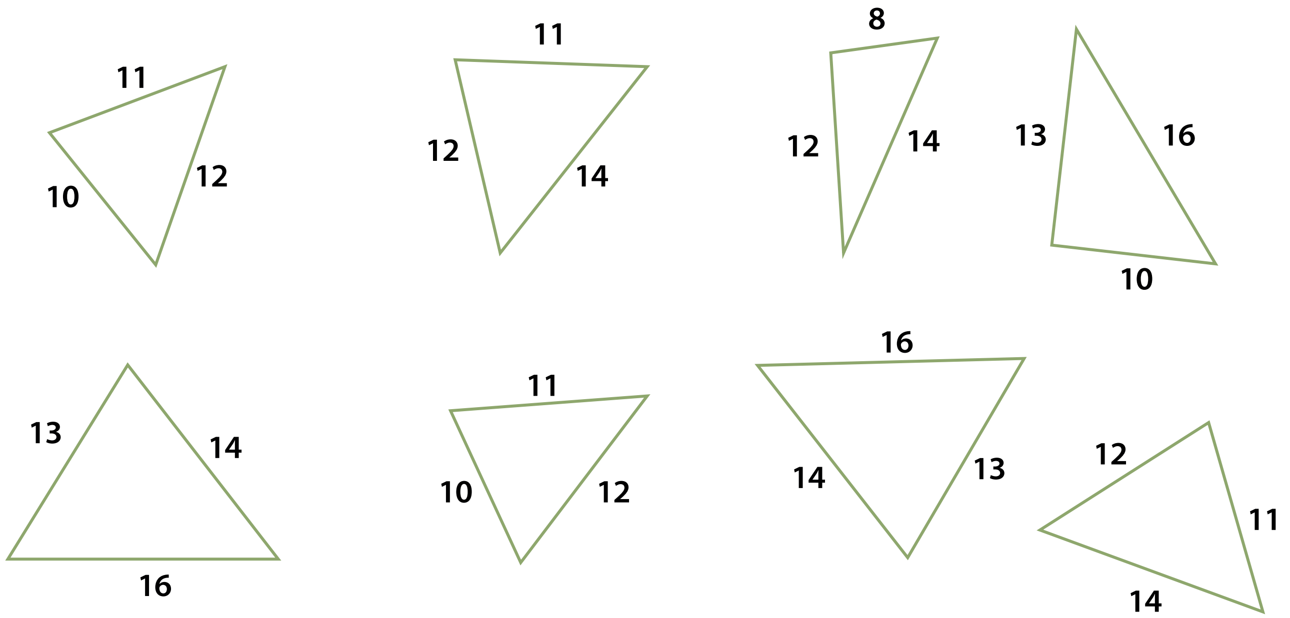
**2 Lea la información.**

Para determinar que dos triángulos son **congruentes** se usan los **criterios de congruencia**. Uno de los criterios es Lado-Lado-Lado, que se abrevia **(LLL)**.



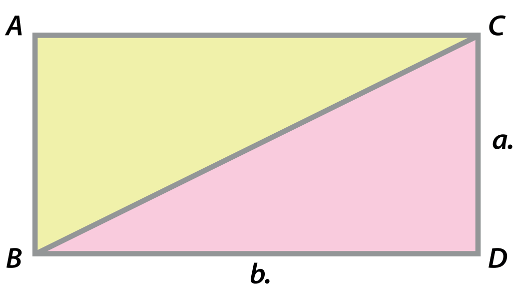

## Actividad 94

**Coloree del mismo color los triángulos que sean congruentes entre sí.**




## Actividad 95

**Al dibujar una diagonal en un rectángulo, ¿se forman dos triángulos congruentes entre sí? Justifique su respuesta.**




## Actividad 96

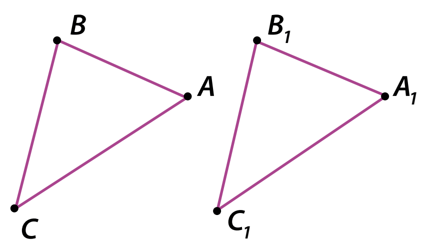
**Complete la tabla de tal manera que los tres triángulos sean congruentes entre sí. Tenga en cuenta la desigualdad triangular.**

| Triángulo | Lado | Lado | Lado |
|---|---|---|---|
| $\Delta ABC$ | AB = 6 | BC = | AC = |
| $\Delta DEF$ | | EF = 10 | |
| $\Delta GHI$ | | | |

## Actividad 97

**Cada par de triángulos es congruente entre sí, entonces escriba cada proposición correctamente. Lea detenidamente el ejemplo del punto 1.**

**1**




$\triangle ABC \cong \triangle A_1 B_1 C_1$

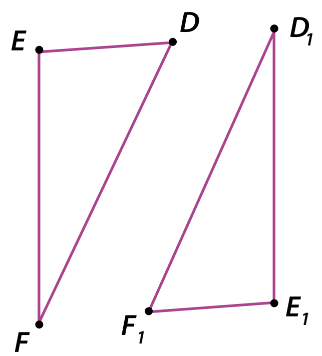
Porque

$\overline{AB} \cong \overline{A_1 B_1}$

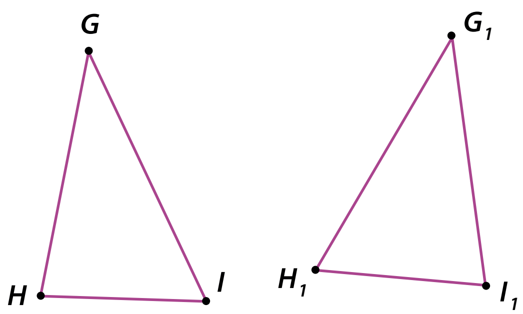
$\overline{BC} \cong \overline{B_1 C_1}$

$\overline{AC} \cong \overline{A_1 C_1}$

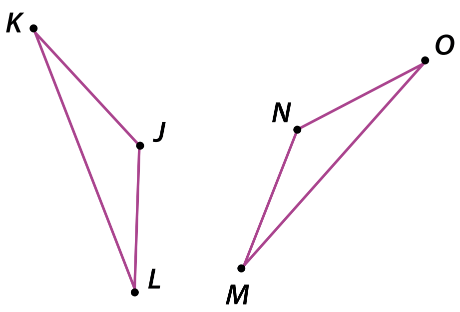
**2**




**3**




**4**



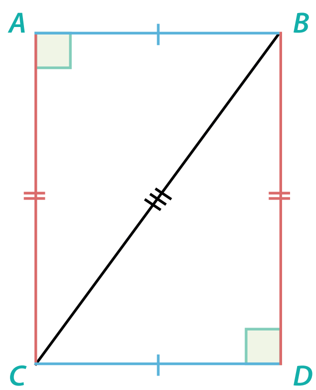
## Clase 29 Esta clase tiene video

# Tema: Congruencia de triángulos, criterios de congruencia

### Actividad 98

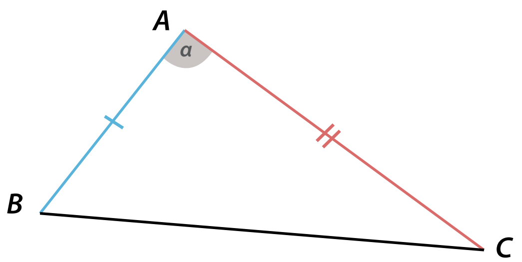
**Observe y lea con atención el criterio de congruencia de triángulos Lado-Ángulo-Lado (LAL).**

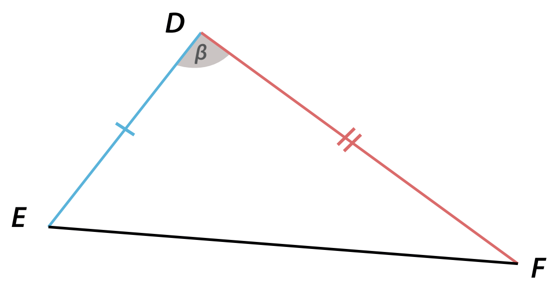
Al trazar en el rectángulo *ABCD* una de sus diagonales se generan dos triángulos congruentes.




Estos dos triángulos son congruentes debido al criterio (**LAL**):

- Los segmentos $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{AC} \cong \overline{BD}$ porque son lados opuestos de un rectángulo.
- El $\angle BAC \cong \angle CDB$ ya que son rectos.
- Entonces $\triangle ABC \cong \triangle DCB$



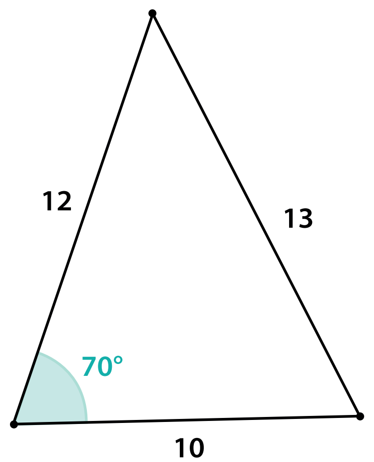




**"Si dos lados de un triángulo y el ángulo comprendido entre ellos son respectivamente congruentes con dos lados y el ángulo comprendido entre ellos de otro triángulo, entonces los dos triángulos son congruentes".**

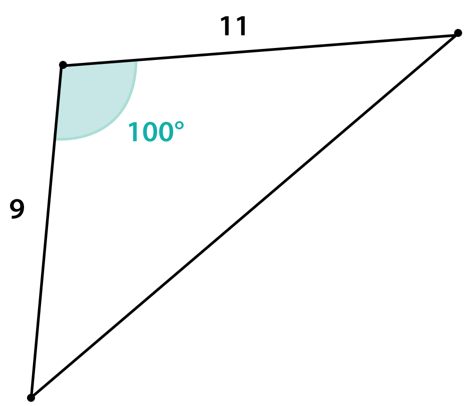
## Actividad 99

**Utilice el criterio de congruencia de triángulos LAL para construir un triángulo congruente a cada uno de los siguientes triángulos. No olvide usar regla, compás y transportador si es necesario.**

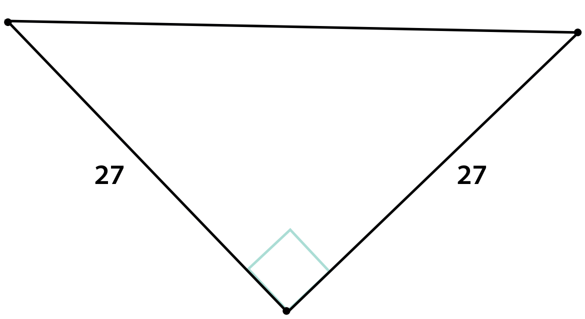
1




2

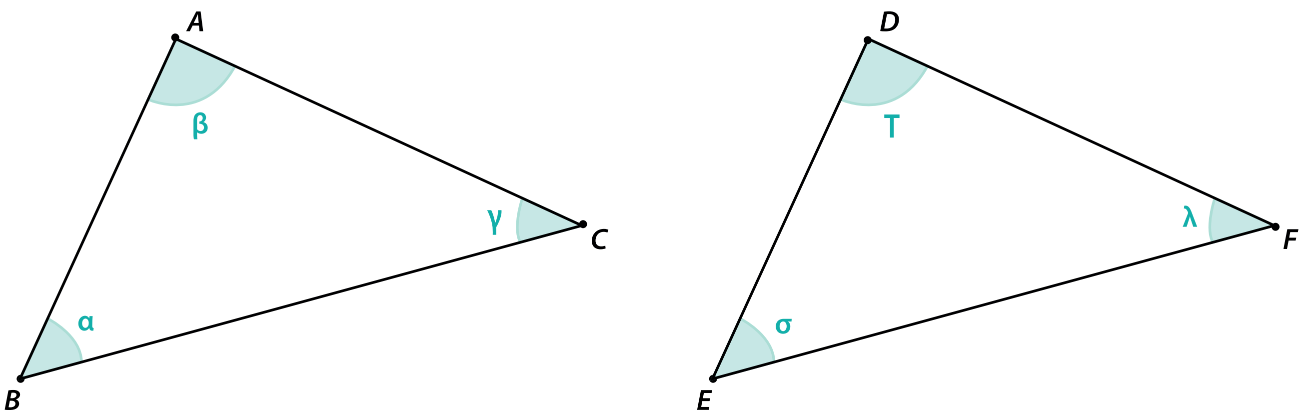



3



## Actividad 100

**Escriba los segmentos o los ángulos de tal modo que se pueda concluir la congruencia entre ambos triángulos aplicando el criterio indicado.**




1. Criterio LLL

$\overline{AB} \cong$ ____________ ____________ $\cong \overline{DF}$ $\overline{BC} \cong \overline{EF}$

2. Criterio LAL

____________ $\cong$ ____________ $\beta \cong \tau$ ____________ $\cong$ ____________

## Actividad 101

**Escriba verdadero (V) o falso (F) según sea el caso, y justifique su respuesta si escribió Falso (F). Si escribió Verdadero (V), escriba en virtud de qué criterio lo hizo. Tenga en cuenta los criterios vistos.**

1. ☐ **Dos triángulos son congruentes si tienen dos lados congruentes.**

______________________________________________

2. ☐ **Dos triángulos equiláteros con el mismo perímetro son congruentes entre sí.**

______________________________________________

3. ☐ **Dos triángulos son congruentes únicamente si es posible establecer la congruencia entre todos los lados y ángulos correspondientes de los mismos.**

______________________________________________

4. ☐ **Dos triángulos rectángulos cuyos catetos son congruentes, son congruentes.**

______________________________________________

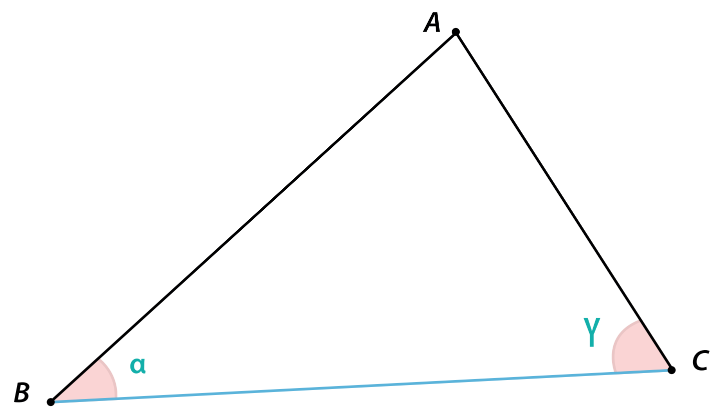
**Clase 30** Esta clase tiene video

## Tema: Congruencia de triángulos, criterios de congruencia

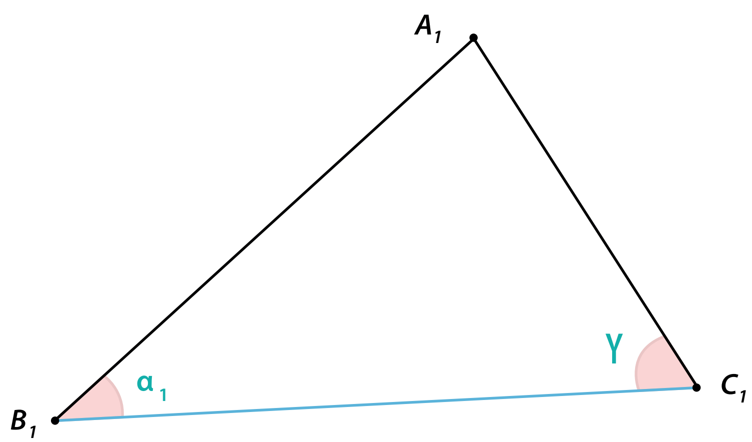
### Actividad 102

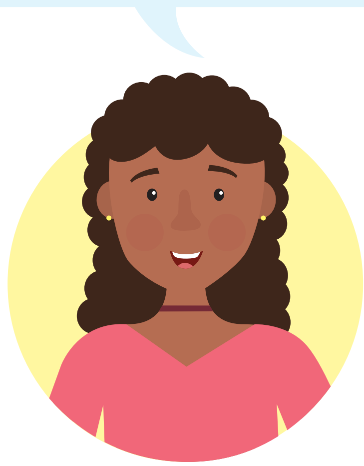
**Lea atentamente el tercer criterio de congruencia de triángulos. Realice una comprobación en su cuaderno.**

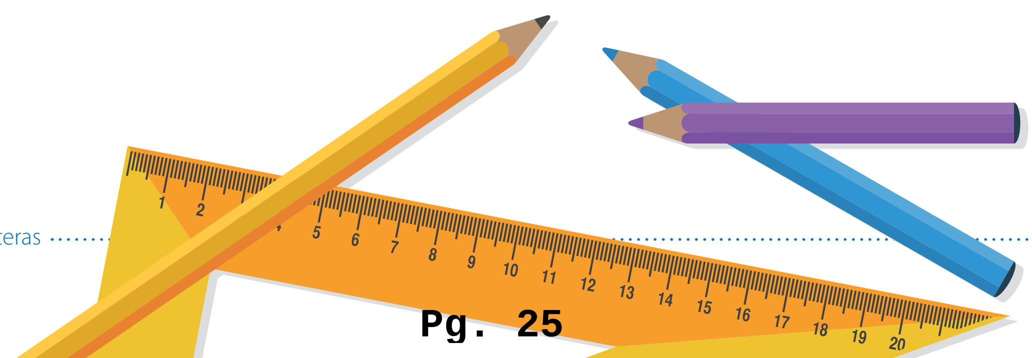
Dado el triángulo $\triangle ABC$, dibujemos un segmento $\overline{B_1C_1} \cong \overline{BC}$ y dos ángulos tales que sus vértices sean respectivamente $B_1$ y $C_1$ y que además $\alpha_1 \cong \alpha$ y $\gamma_1 \cong \gamma$. Los lados no coincidentes de los ángulos se encontrarán en un punto $A_1$ de tal modo que el triángulo $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$.




**"Si dos ángulos de un triángulo y el lado comprendido entre ellos son respectivamente congruentes con dos ángulos y el lado comprendido de otro triángulo, entonces los dos triángulos son congruentes".**



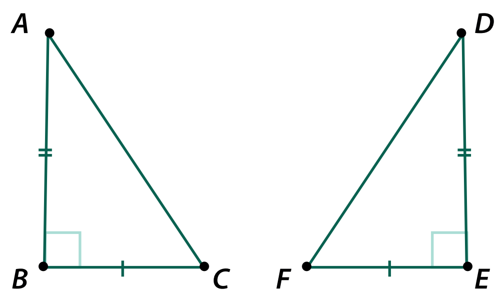





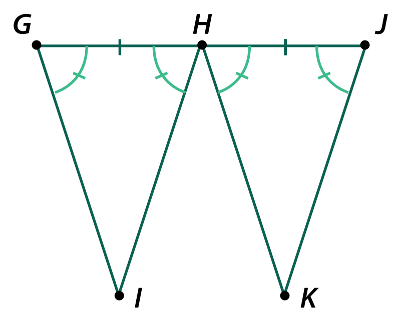
## Actividad 103

**Determine el criterio de congruencia para cada par de triángulos congruentes y escriba los lados y ángulos correspondientes congruentes entre sí.**

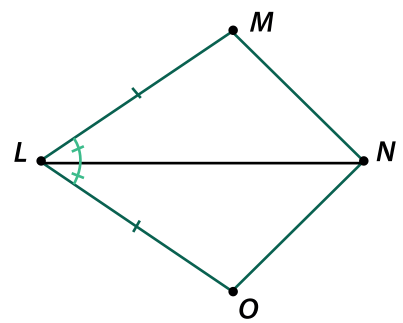
1



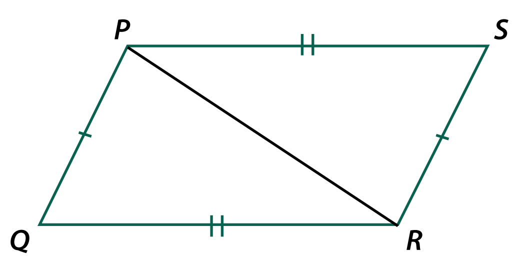

2




3




4



## Actividad 104

**Lea la información y determine si cada par de triángulos es congruente. Justifique su respuesta.**

1. $\overline{AB} \cong \overline{A_1B_1}$

   $\angle BAC \cong \angle B_1A_1C_1$

   $\angle ABC \cong \angle A_1B_1C_1$

2. $\angle BAC \cong \angle B_1A_1C_1$

   $\angle ABC \cong \angle A_1B_1C_1$

   $\angle ACB \cong \angle A_1C_1B_1$

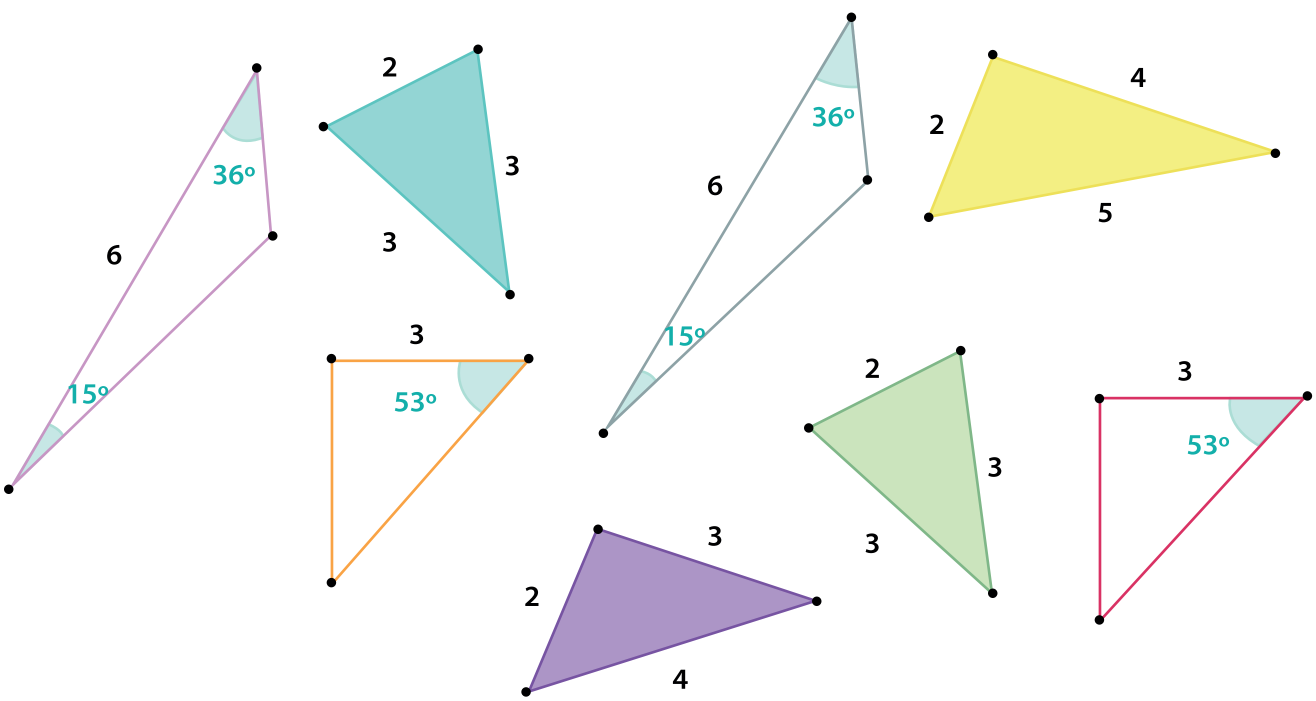
3. $\overline{AB} \cong \overline{A_1B_1}$

   $\overline{BC} \cong \overline{B_1C_1}$

   $\overline{AC} \cong \overline{A_1C_1}$

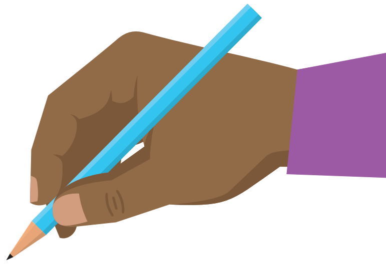
## Actividad 105

**Identifique los triángulos congruentes. Justifique su respuesta.**



# Clase 1

## Tema: Los números reales



### Actividad 1

**Lea la siguiente información y elabore un resumen en el cuadro de diálogo.**

### Lectura 1

**Los números Reales**

A partir de las necesidades del ser humano surgieron diferentes conjuntos de números. (1)

El primer conjunto ideado fue el conjunto de los **números naturales** o también llamado conjunto de los números enteros positivos, que no es otra cosa que los números que utilizamos para contar. Este conjunto lo escribimos como:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \ldots\}$$

El segundo conjunto llamado conjunto de los **números enteros** se obtiene de unir los naturales con sus opuestos aditivos y el cero; este conjunto se nota así:

$$\mathbb{Z} = \{\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$$

El tercer conjunto se denomina **números racionales** y está formado por todos los números que se pueden expresar como la razón entre dos números enteros. Recuerde que no se puede dividir entre cero. Este conjunto se determina por comprensión así:

$$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b}, \text{ tal que } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, \text{ con } b \neq 0\}$$

Existe un cuarto conjunto llamado **números irracionales** que está formado por aquellos números que no se pueden expresar como el cociente de dos números enteros. Este se nota con la letra $\mathbb{I}$.

Algunos números irracionales son:

$$\sqrt{2},\ \sqrt[3]{5},\ \pi,\ -\sqrt{7},\ 2\sqrt[5]{3}$$

Finalmente, el conjunto de los **números reales** resulta de la unión entre el conjunto de los números racionales y los números irracionales.

$$\boxed{\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}}$$

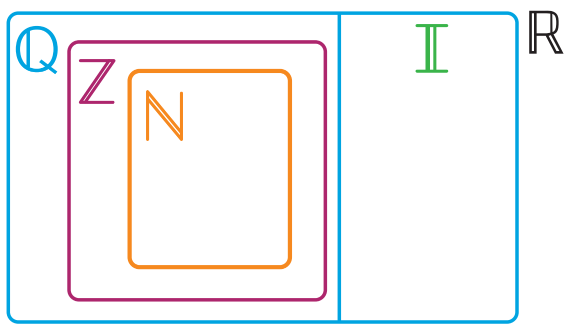
(1) Utilice este espacio para hacer un resumen de la lectura.

El siguiente esquema muestra la clasificación del conjunto de los números reales.

- Números Reales
  - Números Irracionales
  - Números Racionales
    - Números Enteros
      - Números Naturales
      - Cero 0
      - Enteros negativos

## Actividad 2

**1** **Observe y analice el diagrama dado, que muestra la relación de contenencia entre los conjuntos numéricos.**




**2** **Basándose en el diagrama anterior complete las expresiones dadas con los signos $\subset$ (contenido) o = (igual) según la relación entre los conjuntos dados sea de contenencia o de igualdad.**

a) $\mathbb{N}$ ________ $\mathbb{Z}$

d) $\mathbb{I}$ ________ $\mathbb{R}$

g) $\mathbb{Q}$ ________ $\mathbb{R}$

b) $\mathbb{Z}$ ________ $\mathbb{Q}$

e) $\mathbb{Z}$ ________ $\mathbb{R}$

h) $\mathbb{N}$ ________ $\mathbb{R}$

c) $\mathbb{Z}$ ________ $\mathbb{Z}$

f) $\mathbb{N}$ ________ $\mathbb{Q}$

i) $\mathbb{N}$ ________ $\mathbb{N}$

## Actividad 3

**1** **Determine si la afirmación es verdadera (V) o falsa (F). En todos los casos, justifique su respuesta.**

☐ a) Todos los números racionales son también números enteros.

______________________________________________

☐ b) Algunos números enteros son irracionales.

______________________________________________

☐ c) Todos los números racionales son también números reales.

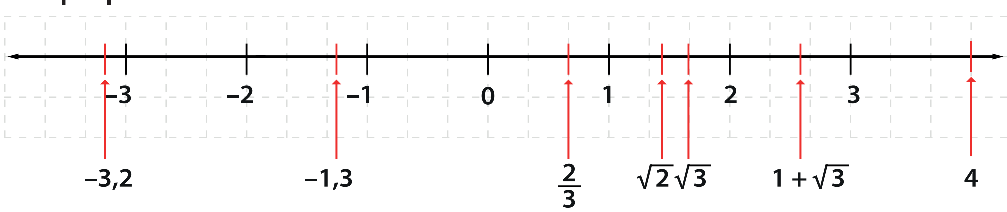
☐ d) El 0 es un número entero pero no es un número racional.

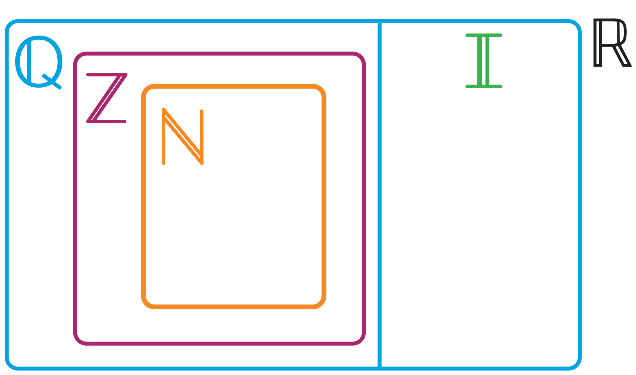
☐ e) Todos los números reales son también números irracionales.

**2** **En cada casilla escriba Sí, si el número dado es un elemento del conjunto indicado en la primera columna, en caso contrario escriba No.**

| | $\mathbb{N}$ | $\mathbb{Z}$ | $\mathbb{Q}$ | $\mathbb{I}$ | $\mathbb{R}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $-\frac{7}{9}$ | | | | | |
| $-8$ | | | | | |
| $\sqrt{3}$ | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 0 | | | | | |
| $\sqrt{9}$ | | | | | |
| $\frac{\sqrt[3]{7}}{4}$ | | | | | |

**3** **Ubique los números representados en la recta numérica en el diagrama dado de acuerdo al conjunto al que pertenecen.**



# Clase 2

## Actividad 4

**1** **Lea la siguiente información.**

El conjunto de los **números reales** es un conjunto ordenado. Lo anterior significa que dados dos números reales, siempre se pueden comparar y decidir si son iguales, cuál es el mayor o cuál es el menor.

**Dados dos números reales $a$ y $b$ se dice que $a$ es menor que $b$ y se escribe $a < b$, si $a - b$ es un número negativo.**

En la recta $a < b$, significa que el punto que corresponde a $a$ está a la izquierda del punto que corresponde a $b$.


Si $a < b$, ¿qué se puede afirmar de $b$ con respecto a $a$?

**2** **Escriba cuatro ejemplos en los cuales represente numéricamente el orden en los números reales. Use números negativos y positivos.**

## Actividad 5

**1** **Lea la siguiente información en la que se muestran las propiedades que cumple la relación de orden en los números reales.**

**Propiedad de tricotomía**

Si $a$ y $b$ son dos números reales, se cumple sólo una de las siguientes relaciones:

$$a = b \qquad a < b \qquad a > b$$

**Propiedad transitiva**

Si $a$, $b$, y $c$ son números reales tal que $a < b$ y $b < c$, entonces $a < c$.

**Propiedad aditiva**

Si $a < b$ y $c$ es un número real, entonces

$$a + c < b + c$$

**Propiedad multiplicativa 1**

Si $a < b$ y $c$ es un número real positivo, entonces

$$ac < bc$$

**Propiedad multiplicativa 2**

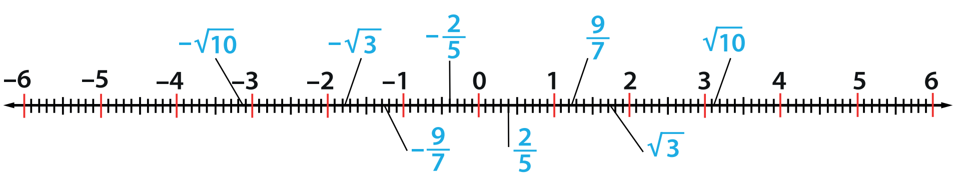
Si $a < b$ y $c$ es un número real negativo, entonces

$$ac > bc$$

**2** Escriba un ejemplo numérico que muestre cada una de las propiedades. Represente gráficamente cada ejemplo.

## Actividad 6

**1** Observe la gráfica dada a continuación y complete las expresiones con los signos < (menor que), o, > (mayor que) según corresponda en cada caso.




a) $-\sqrt{10}$ ☐ $-\frac{2}{5}$

b) $\sqrt{3}$ ☐ $\frac{9}{7}$

c) $\sqrt{3}$ ☐ $-2$

d) $\sqrt{3}$ ☐ $\sqrt{10}$

e) $-\frac{2}{5}$ ☐ $-\frac{9}{7}$

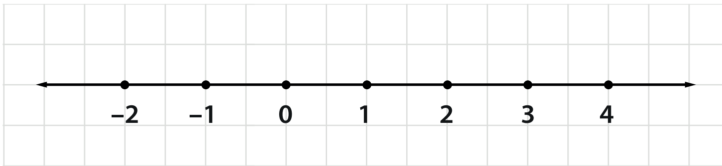
f) $-\frac{9}{7}$ ☐ $\frac{2}{5}$

**2** Ordene de menor a mayor los siguientes números reales.

$\sqrt{2}$ $\qquad \frac{7}{5}$ $\qquad 1$ $\qquad -\sqrt{5}$ $\qquad -2$ $\qquad 0$ $\qquad -\frac{3}{4}$

**3** **Represente en la recta numérica los siguientes números reales. Luego, ordénelos de menor a mayor.**

$-3 \qquad \frac{1}{2} \qquad -\sqrt{2} \qquad \frac{5}{2} \qquad -\frac{9}{4} \qquad \sqrt{13} \qquad \frac{7}{3}$

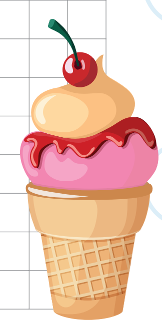



**4** **En la siguiente tabla se muestra la marca, el precio por litro y la cantidad de litros de helado vendidos por un distribuidor en cuatro tiendas distintas.**

| Marca | Precio / litro | Tienda 1 | Tienda 2 | Tienda 3 | Tienda 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| San Juan | $ 7.000 | $\frac{19}{4}$ de litro | $\frac{15}{2}$ de litro | 8 litros | $\frac{14}{3}$ de litro |
| El nevado | $ 6.500 | 7 litros | $\frac{21}{5}$ de litro | $\frac{19}{2}$ de litro | $\frac{17}{3}$ de litro |
| Don Luis | $ 4.800 | $\frac{13}{2}$ de litro | $\frac{17}{4}$ de litro | $\frac{19}{3}$ de litro | 9 litros |
| Deli | $ 3.900 | 9 litros | $\frac{29}{5}$ de litro | $\frac{18}{4}$ de litro | $\frac{13}{2}$ de litro |

a) ¿Cuál es la marca de helado que más ha vendido el distribuidor en las cuatro tiendas? ____________________

b) ¿Cuál tienda fue la que más dinero tuvo que darle al distribuidor? ____________________



# Clase 3

## Tema: Los números reales: operaciones y propiedades

### Actividad 7

**Lea y analice los siguientes ejemplos. Luego, discuta con un compañero qué entendió de las soluciones que allí se plantearon.**

**Ejemplo 1**

En el recuadro se escribió la expresión dada pero aplicando alguna propiedad de las operaciones entre números reales.

- Propiedad **modulativa de la adición**. $5{,}67 + 0 =$ $\boxed{5{,}67}$
- Propiedad **conmutativa de la multiplicación**. $0{,}89 \times 10 =$ $\boxed{10 \times 0{,}89}$
- Propiedad **asociativa de la adición**. $4 + (10 + \sqrt{2}) =$ $\boxed{(4 + 10) + \sqrt{2}}$
- Propiedad del **inverso aditivo**. $-9 + 9 = 9 + (-9) =$ $\boxed{0}$
- Propiedad del **inverso multiplicativo**. $2 \times \frac{1}{2} =$ $\boxed{1}$

**Ejemplo 2**

Escriba la propiedad o propiedades que se aplican en cada proceso ilustrado.

- $(2m)(3m^2) = (2 \times 3)(mm^2) = 6m^3$ — Conmutativa y asociativa de la multiplicación
- $(7 + x) + 8x = 7 + (x + 8x) = 7 + 9x$ — Conmutativa y asociativa de la adición
- $4(5 + x) = 4 \times 5 + 4x = 20 + 4x$ — Distributiva de la multiplicación respecto a la adición
- $(1 + x) + (1 - x) = (1 + 1) + (x + (-x)) = 2 + 0 = 2$ — Inverso aditivo y modulativa de la adición
- $(3n)\left(\frac{1}{3}\right) = \left(3 \times \frac{1}{3}\right)(n) = 1n = n$ — Conmutativa, asociativa, inverso multiplicativo y modulativa de la multiplicación

**Ejemplo 3**

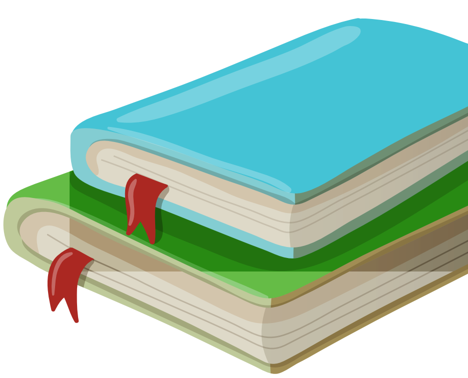
Solucione la ecuación $x + 7 = 30$

$x + 7 = 30$

$x + 7 + (-7) = 30 + (-7)$ — Propiedad uniforme de la igualdad

$x + 0 = 23$ — Propiedad del inverso aditivo

$x = 23$ — Propiedad modulativa de la adición



## Actividad 8

**1** **Observe cómo se evaluó la expresión $x - (y - z)$ cuando $x = 0,8$, $y = 1,27$, $z = -0,3$.**

$$x - (y - z)$$
$$0,8 - (1,27 - (-0,3))$$
$$0,8 - (1,27 + 0,3)$$
$$0,8 - 1,57 = 2,37$$

Tenga en cuenta que en el procedimiento de solución se usaron las propiedades de las operaciones de los números reales.

**2** **Simplifique las expresiones dadas aplicando las propiedades de los números reales.**

a) $\left(\frac{3}{4} + \frac{7}{9}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{9}\right)$

b) $\left(\frac{1}{2} \cdot (0,3) - \frac{1}{12} + 8 \cdot (0,5)\right) + \left(\frac{7}{2} \cdot (0,3) - 2 \cdot (0,5) - \frac{11}{12}\right)$

c) $\left[\frac{3}{2} \cdot (1 + 1,2) - \frac{1}{5}\right] - 3 \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot (1 - 0,12)\right]$

## Actividad 9

Si $x = -\frac{1}{3}$ $y = -0{,}4$ $z = \frac{2}{3}$, halle el valor numérico de las expresiones algebraicas dadas.

1. $(3x + 0{,}4) + y$

2. $(x + 12z) - 5\left(\frac{y}{4} + \frac{1}{10}\right) + \frac{1}{3}$

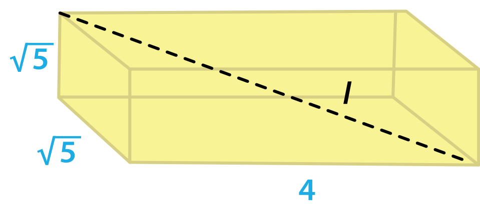
3. $3z - 6x + 2y - 0{,}2 + 5$

## Clase 4 Esta clase tiene video

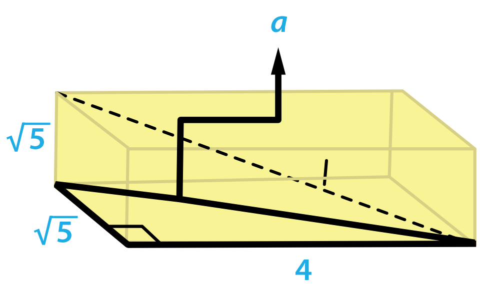
### Actividad 10

**Analice cómo se solucionó la siguiente situación.**

Determine si la longitud *l* de la figura dada representa un número racional o un número irracional.

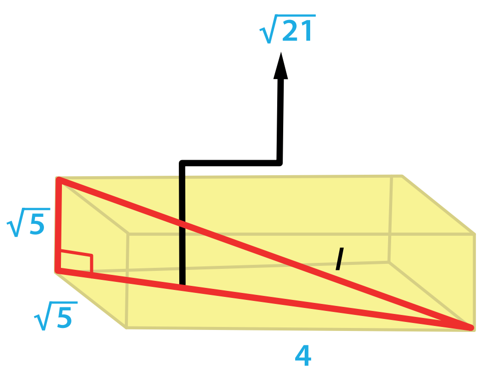



**Paso 1.** Se dibuja el triángulo rectángulo de color negro y aplicando el teorema de Pitágoras se determina la longitud a de su hipotenusa.



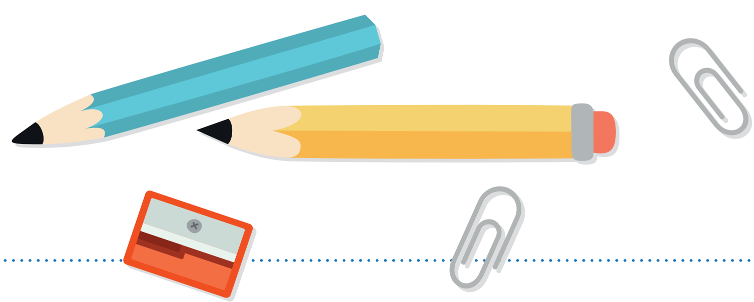

$$a = \sqrt{(\sqrt{5}\,)^2 + (4)^2} = \sqrt{5 + 16} = \sqrt{21}$$

**Paso 2.** Se dibuja el triángulo rectángulo de color rojo y se encuentra la longitud de su hipotenusa aplicando nuevamente el teorema de Pitágoras.



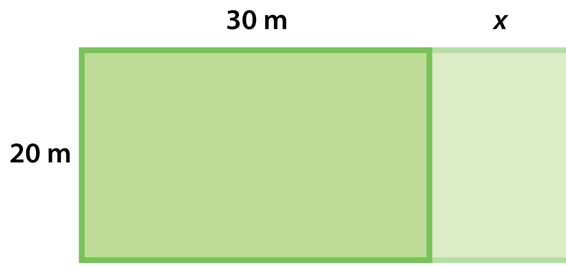

$$l^2 = (\sqrt{5}\,)^2 + (\sqrt{21})^2$$
$$l^2 = 5 + 21$$
$$l = \sqrt{26}$$

Se concluye entonces que *l* representa un número irracional.



## Actividad 11

**Solucione las siguientes situaciones problema.**




**1** **El terreno donde Camila siembra verduras mide 20 metros de ancho por 30 metros de largo; su área está dada por la expresión: 20 m × 30 m = 600 m$^2$. Camila quiere sembrar una mayor área así que decide ampliarlo, como se muestra en la figura.**

a) ¿Cuál es el área del nuevo terreno?

b) ¿Qué propiedad de los números reales permite expresar el área del nuevo terreno como lo planteó en el literal anterior?

c) Si el área del nuevo terreno es $A = 800$ m$^2$, ¿cuál es el valor de $x$?

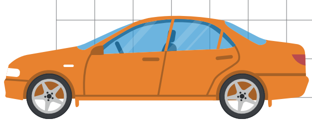
**2** **La suma de las edades de Juan y Pedro es 45 años. Si la diferencia entre la edad de Juan y la edad de Pedro es 5 años, ¿qué edad tiene cada uno?**

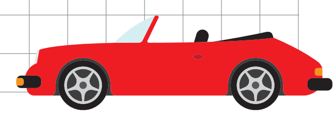
**3** **En un depósito hay 1.200 litros de agua. Por la parte superior, un tubo vierte en el depósito 30 litros por minuto, y por la parte inferior, otro tubo vierte 35 litros por minuto. ¿Cuántos litros de agua almacenará el depósito después de 20 minutos?**

# Clase 5

## Actividad 12

**1** **Dos automóviles A y B parten de la ciudad de Medellín en Antioquia y se dirigen hacia el municipio de Istmina en el Chocó. El trayecto que deben recorrer es de 308 km. El automóvil A lleva recorridos $\frac{3}{7}$ del trayecto cuando el automóvil B ha recorrido $\frac{5}{11}$ del mismo. ¿Cuál de los dos está más cerca de Itsmina? ¿Cuántos kilómetros lleva recorridos cada uno?**



**2** **En las últimas elecciones locales celebradas en el municipio de Tadó (Chocó), $\frac{3}{11}$ de los votos fueron para el partido A, $\frac{3}{10}$ para el partido B, $\frac{5}{14}$ para el partido C y el resto para el partido D. El total de votos fué 1.540.**

a) Determine el número de votos obtenidos por cada partido.

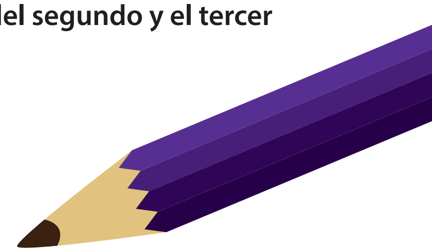
b) Halle el número de personas que no votaron sabiendo que el número de votantes representa $\frac{5}{8}$ del total de personas que podía votar en dichas elecciones.

**3** **Un padre reparte entre sus hijos $18.000. Al mayor le da $\frac{4}{9}$ de esa cantidad, al mediano $\frac{1}{3}$ y al menor el resto.**

a) ¿Qué cantidad recibió cada uno?

b) ¿Qué fracción del dinero recibió el tercero?

**4** **Se sabe que la suma de tres números es 850. El primer número es un tercio del segundo y el tercer número es el doble del segundo. ¿Cuáles son los números?**
**Apóyese en el esquema de barras para solucionar el problema.**



**1$^{er}$ número**

**2$^{do}$ número**

**3$^{er}$ número**

# Clase 6

## Tema: Potenciación

### Actividad 13

**1** **Lea detenidamente la siguiente información.**

| Propiedad. Si $a, b \in \mathbb{R}$ y $m, n \in \mathbb{Z}$, se tiene: | Ejemplo |
|---|---|
| $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ | $8^4 \cdot 8^3 = 8^{4+3} = 8^7$ |
| $\dfrac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ | $\dfrac{5^8}{5^5} = 5^{8-5} = 5^3$ |
| $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ | $(-4^2)^4 = (-4)^{2 \cdot 4} = (-4)^8$ |
| $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ | $(3 \cdot 7)^5 = 3^5 \cdot 7^5$ |
| $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}, (b \neq 0)$ | $\left(\dfrac{2}{3}\right)^4 = \dfrac{2^4}{3^4}$ |
| $(a)^0 = 1, (a \neq 0)$ | $(31)^0 = 1$ |
| $(a)^1 = a$ | $(45)^1 = 45$ |
| $(a)^{-1} = \dfrac{1}{a}, (a \neq 0)$ | $(13)^{-1} = \dfrac{1}{13}, \left(\dfrac{2}{5}\right)^{-3} = \dfrac{5^3}{2^3}$ |

**2** **Observe cómo se redujo a una única potencia aplicando las propiedades de la potenciación.**

a) $\left(\dfrac{3^3 \cdot 3^5}{3^{10}}\right)^{-3}$

$\left(\dfrac{3^3 \cdot 3^5}{3^{10}}\right)^{-3} = \left(\dfrac{3^8}{3^{10}}\right)^{-3}$ → Se aplica el producto de potencias de igual base.

$= \left(\dfrac{3^{10}}{3^8}\right)^3$ → Se expresa con exponente positivo.

$= (3^2)^3$ → Se aplica el cociente de potencias de igual base.

$= 3^6$ → Se aplica la potencia de una potencia.

b) $\left(\dfrac{x^4 y^2}{6z^5}\right)\left(\dfrac{3x^3 y^2}{z^3}\right)^2$

$\left(\dfrac{x^4 y^2}{6z^5}\right)\left(\dfrac{3x^3 y^2}{z^3}\right)^2 = \left(\dfrac{x^4 y^2}{6z^5}\right)\left(\dfrac{9x^6 y^4}{z^6}\right)$ → Se aplica potencia de una potencia.

$= \dfrac{3x^{10}y^6}{2z^{11}}$ → Se aplica el producto de potencias de igual base.

## Actividad 14

**1** **Escriba los números adecuados para que la igualdad sea verdadera.**

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\square} = 128$

b) $\left(\frac{\square}{\square}\right)^{-6} = 64$

c) $\left(-\frac{7}{5}\right)^{\square} = \frac{49}{25}$

d) $\left(\frac{\square}{\square}\right)^{0} = 1$

e) $\left(\frac{\square}{\square}\right)^{-4} = \frac{625}{81}$

f) $\left(\frac{5}{6}\right)^{\square} = \frac{216}{125}$

g) $\left(\frac{\square}{\square}\right)^{8} = \frac{1}{256}$

h) $\left(\frac{-2}{5}\right)^{\square} = \frac{-8}{125}$

**2** **Escriba la expresiones usando exponentes positivos y realice la operación.**

a) $(5^{-2}) - (5^{-3}) + (5^{-4}) =$

b) $[(-2)^{-2} \cdot (-3)^{-2} \cdot (-4)^{-2}]^{-1} =$

c) $\left(\frac{a^{-2}\, b^{-3}\, c^{2}}{a^{5}\, b^{2}\, c^{-1}}\right)^{-2} =$

d) $\frac{x^{-1}\, y^{-1}}{x^{-2} - y^{-2}} =$

## Actividad 15

**Justifique el desarrollo de las siguientes expresiones por medio de las propiedades de la potenciación.**

1. $$\left[\frac{x^4y^2}{6z^5}\right]\left[\frac{3x^3y^2}{z^3}\right]^2 = \left[\frac{x^4y^2}{6z^5}\right]\left[\frac{9x^6y^4}{z^6}\right] \rightarrow$$

$$= \frac{3x^{10}y^6}{2z^{11}} \rightarrow$$

2. $$\frac{7ab^{-4}}{a^{-2}b^{-5}} = \frac{(7a)\left(\frac{1}{b^4}\right)}{\left(\frac{1}{a^2}\right)\left(\frac{1}{b^5}\right)} \rightarrow$$

$$= \frac{\frac{7a}{b^4}}{\frac{1}{a^2b^5}} \rightarrow$$

$$= \frac{(7a)(a^2b^5)}{b^4} \rightarrow$$

$$= 7a^3b \rightarrow$$

## Actividad 16

**Simplifique la siguiente expresión siguiendo las justificaciones dadas.**

$$\left(\frac{2pq^2r}{5m^5}\right)^{-3}\left(\frac{2r^3}{3p^2}\right)^2$$

Se expresan las potencias con exponente positivo.

Se aplica la potencia de un cociente.

Se aplica el cociente de potencias de igual base.

# Clase 7

## Actividad 17

**Determine si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas teniendo en cuenta que $x, y \in \mathbb{R}$ y $a, b \in \mathbb{Z}$.** 2

1. ☐ $x^a + x^b = x^{a+b}$
2. ☐ $\dfrac{x^a}{x^a} = x^{a-a} = x^0 = 1$
3. ☐ $x^a - y^a = (x - y)^a$
4. ☐ $\left(\dfrac{x}{y}\right)^b = \dfrac{x^b}{y^b}, y \neq 0$
5. ☐ $(x^a)^b = x^{b \cdot a}$
6. ☐ $\dfrac{x^a}{x^b} = x^{b-a}, x \neq 0$
7. ☐ $x^a \cdot x^b = x^{a \cdot b}$
8. ☐ $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{-a} = \dfrac{y^a}{x^a}, x, y \neq 0$

2

**Recuerde que…** En la expresión

$x^a = y$

Si $x$ es negativo y $a$ es par, $y$ es positivo.

Si $x$ es negativo y $a$ es impar, $y$ es negativo.

Plantee dos ejemplos numéricos que muestren estas dos propiedades.

## Actividad 18

**Determine si cada expresión fue simplificada correctamente. En caso de que la simplificación sea incorrecta, resuelva y dé la respuesta acertada.**

1. $\dfrac{a^{-1} - b^{-1}}{a^{-2} - b^{-2}} = \dfrac{a^2 - b^2}{a - b} = a + b$

2. $\dfrac{(m + n)^{-1}}{2} = \dfrac{m^{-1} + n^{-1}}{2}$

3. $\dfrac{(x^{-2})^2}{(-x^2)^3} = \dfrac{x^{-4}}{-x^6} = -x^{-10}$

4. $\dfrac{(a + b)^2}{(a + b)\,(a - b)} = \dfrac{(a + b)\,(a + b)}{(a + b)\,(a - b)} = \dfrac{a + b}{a - b}$

## Actividad 19

**Encuentre el valor de *x* aplicando, donde sea posible, las propiedades de la potenciación.**

1. $2^x = 256$
2. $6^x = \frac{1}{36}$
3. $7^x = 345$
4. $2^2 + 2^x + 4^3 = 100$
5. $\frac{m^{15} m^{12} m^{13}}{m^x m^6 m^{17}} = m^3$
6. $(x^3)(x^{-3})(x^2) = 25$
7. $(a^{-4}a^{-3}a^{-5})^x = a^{48}$
8. $\left[\frac{m^4 m^{-6} m^{-2}}{n^{-2} n^6 n^{-3}}\right]^x = m^{12} n^3$

## Actividad 20

**Simplifique las siguientes expresiones.**

1. $\dfrac{a^4b^6a^3b^7}{a^9}$

Respuesta: $\dfrac{b^{13}}{a^2}$

2. $\dfrac{m^8n^{-9}p^{-11}q^{-4}}{m^{-9}n^{-8}p^6q^{-5}}$

Respuesta: $\dfrac{m^{14}q}{np^{17}}$

3. $x^4x^6y^{12}y^7z^6z^{-9}$

Respuesta: $\dfrac{x^{10}y^{19}}{z^3}$

4. $\left[\dfrac{4a^4b^{-3}(xy)^3}{(axy)^4}\right]^{-2}$

Respuesta: $\dfrac{b^6x^2y^2}{16}$

5. $\dfrac{\left(\frac{c}{d}\right)^4\left(\frac{d}{c}\right)^{-4}}{c^{-4}-d^{-4}}$

Respuesta: 0

6. $-(2ab)^3\left(-\dfrac{a^2}{b^4}\right)^{-4}\left(-\dfrac{ab^2c^{-4}}{b^{-5}c^3}\right)^2$

Respuesta: $-\dfrac{8b^{33}}{a^3c^{14}}$

## Clase 8

### Actividad 21

**Escriba los números que faltan en cada expresión para hacerla verdadera.**

1. $\dfrac{a^5(a^2)^{\square}}{a^{\square}(a^{\square})^2} = a^7$ ______________________

2. $a + b = \dfrac{1}{a^{\square}} + \dfrac{1}{b^{\square}}$ ______________________

3. $\dfrac{(-1)^{\square}}{\square^{-2}} = -4$ ______________________

4. $(x^{\square} + y)^2 = x^{\square} + 2\,\square^{\square}\,y + y^{\square}$ ______________________

5. $\square^3 + 2a^{\square} = \dfrac{2}{a}$ ______________________

6. $\left[\dfrac{a^{-2}}{x^3}\right]^{\square}(x^2\,x^{\square}\,a^4) = 1$ ______________________

### Actividad 22

**Escriba en cada casilla del cuadrado las potencias que hacen que el producto sea el mismo.**

1. Use potencias de 3.

| | | |
|---|---|---|
| $3^6$ | | |
| $3$ | | |
| $3^2$ | | $3^0$ |

2. Use potencias de 10.

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| $10^{-3}$ | $10^{-1}$ | $10$ |
| $10^{-2}$ | | |

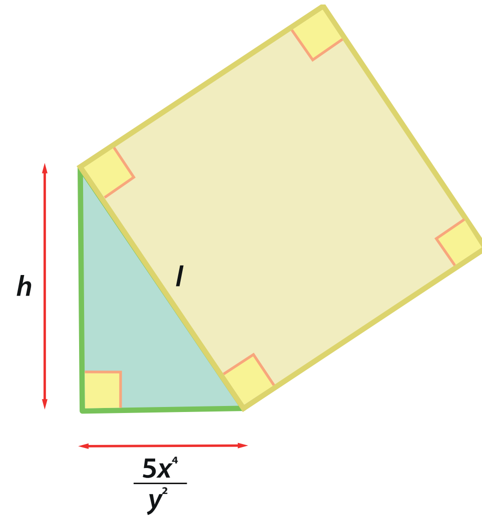
## Actividad 23

**Calcule el área de la siguiente figura sabiendo que está formada por un cuadrado y por un triángulo rectángulo, además la altura del triángulo es $\frac{12}{5}$ de la base.**

Tenga en cuenta que:
$(hipotenusa)^2 = base^2 + altura^2$

$$\text{Área } \Delta = \frac{base \times altura}{2}$$

Repase las fórmulas de área de los cuadriláteros.




## Actividad 24

**Las expresiones dadas a continuación han sido simplificadas pero por un error el proceso se desordenó. Ordene lógicamente el proceso para simplificar cada expresión, para ello escriba 1º, 2º, 3º, etc., según corresponda.**

**1**

- 1º $\frac{(a^2)^3(a^3)^2}{(a^3)^4}$
- ☐ $1$
- ☐ $\frac{a^6a^6}{a^{12}}$
- ☐ $a^{12-12}$
- ☐ $\frac{a^{12}}{a^{12}}$
- ☐ $a^0$

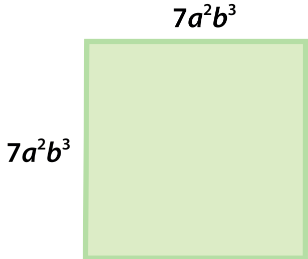
**2**

- 1º $\frac{(a^2b^{-1}c)^{-2}}{(ab^2)^{-4}}$
- ☐ $\frac{b^{10}}{c^2}$
- ☐ $\frac{a^4b^8}{a^4b^{-2}c^2}$
- ☐ $\frac{(ab^2)^4}{(a^2b^{-1}c)^2}$
- ☐ $\frac{a^{4-4}b^{8-(-2)}}{c^2}$

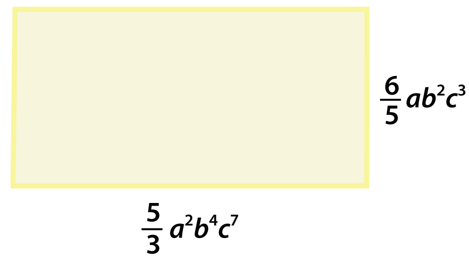
## Actividad 25

**Calcule el área de las siguientes figuras.**

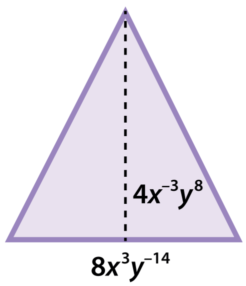
1



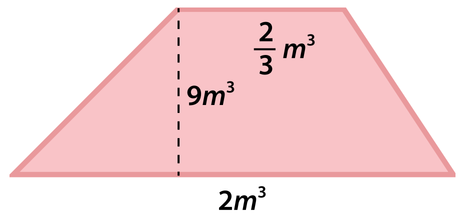

2




3




4




## Actividad 26 – Tarea

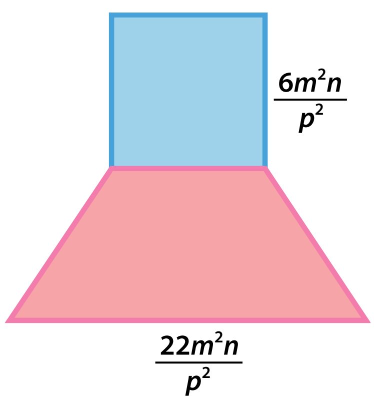
**Seleccione la respuesta correcta.**
**¿Cuál es la expresión algebraica que representa el área de la figura formada por un trapecio isósceles y un cuadrado si ambos tienen la misma altura?**

Respuesta 1 $\frac{36m^4n^2}{p^4}$

Respuesta 2 $\frac{168m^2n^4}{p^4}$

Respuesta 3 $\frac{120m^4n^2}{p^4}$

Respuesta 4 $\frac{84m^4n^2}{p^4}$



# Clase 9 Esta clase tiene video

## Actividad 27

**Lea con atención la siguiente información.**

### Lectura 2

#### ¿Cuál es el lugar de la Tierra en el que más llueve?

Hace años se decía que Londres podría ser una de las ciudades más lluviosas del mundo, pero la verdad es que con los constantes cambios climáticos que esta experimentando el planeta, parece que el lugar más lluvioso de la Tierra queda algo alejado del Reino Unido, de hecho, bastante lejos…

Según los registros el lugar más lluvioso de la Tierra se encuentra en Colombia, dentro del departamento del Chocó. Precisamente hablamos del municipio de Lloró, donde las lluvias son abundantes; tan sólo por citar un ejemplo, el promedio de lluvias de Lloró multiplica por diez el promedio de milímetros de lluvia en zonas como La Pampa argentina, una de las llanuras más fértiles del mundo.

*Lloró, Chocó*
Imagen tomada de: http://www.surimages.com/reportajes/050900actualidadArchivo.htm

En Lloró, la exagerada caída de agua (del lagrimal del cielo) alcanza una precipitación anual promedio de 13.300 mm. La cifra de agua, aunque abultada, es curiosamente muy pareja durante todo el año, y supera con creces a la ciudad de Cherrapunji en India (cuyo promedio es de 11.430 mm), que junto con Londres, por años se consideró la más lluviosa del mundo. 3


*Cherrapunji, India*
Imagen tomada de: https://culinarystorm.com/category/how-to/

3

La notación científica permite escribir números demasiado grandes o demasiado pequeños

Un número está expresado en notación científica si está escrito de la forma

$$a \times 10^n$$

Donde $a \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Z}$,

$$1 \leq a < 10$$

Escriba en notación científica los números mencionados en el texto.

## Actividad 28

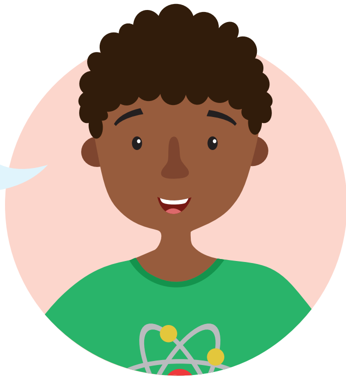
**Lea los siguientes ejemplos en los que se escriben números en notación cinetífica.**

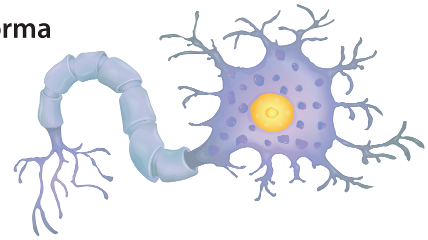
**1** El número de neuronas que conforman el sistema nervioso es 10.000.000.000

Para escribir 10.000.000.000 en notación científica se escribe 1 y se multiplica por la potencia de diez cuyo exponente es la cantidad de ceros que tiene el número.

Es decir, el número de neuronas que forma el sistema nervioso es $1 \times 10^{10}$.

Recuerde que el primer número debe ser menor que 10 y mayor o igual que 1.



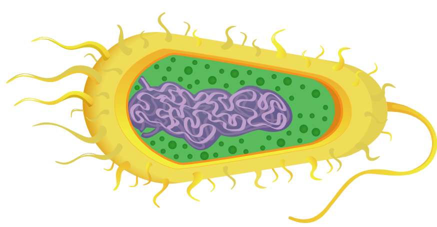


**2** El tamaño de una bacteria es 0,0000002 mm.

Para escribir 0,0000002 en notación científica, se escribe el 2 y se multiplica por la potencia de diez cuyo exponente es la cantidad de lugares que se desplaza la coma para obtener el número, además es un exponente negativo.

Por lo tanto, el tamaño de una bacteria es $2 \times 10^{-7}$ mm.

Si el número que se va a escribir en notación científica está entre 1 y –1 el exponente de la potencia de 10 es negativo.



## Actividad 29

**Escriba los siguientes números en notación científica.**

**1** 2.200 = ____________________

**2** 0,0013 = ____________________

**3** 0,0000028 = ____________________

**4** 53.400.000 = ____________________

**5** 76. 280.000 = ____________________

# Clase 10

## Actividad 30

**Complete la siguiente tabla teniendo en cuenta los ejemplos.**

| Número | ¿Notación científica? | Explicación matemática |
|---|---|---|
| $1,85 \times 10^{-2}$ | Sí | $1 \leq 1,85 < 10$ <br> $-2 \notin \mathbb{Z}$ |
| $1,083 \times 10^{0,5}$ | No | $0,5 \notin \mathbb{Z}$ |
| $0,82 \times 10^{13}$ | | $0,82$ *no es* $\geq 1$ |
| $10 \times 10^{3}$ | | |
| $0,9 \times 10^{0,33}$ | | |
| $7,5 \times 10^{-3}$ | Sí | |

**Preste mucha atención a las convenciones para escribir correctamente en notación científica.**

## Actividad 31

**1** **Determine cuáles de los siguientes números están expresados en notación científica, si no lo está, explique por qué y corríjalo.**

a) 12,5

b) $3,64 \times 10^{-9}$

c) $10,9 \times 10^{4}$

d) $6,05 \times 10^{2}$

e) $1,11 \times 10^{-2}$

f) $0,008 \times 10^{-4}$

**2** **Escriba los siguientes números en notación decimal.**

a) $6,72 \times 10^{5} =$ ____________________

b) $5,31 \times 10^{-4} =$ ____________________

c) $5,04 \times 10^{2} =$ ____________________

d) $6,8 \times 10^{-5} =$ ____________________

## Actividad 32

**Reescriba las siguientes proposiciones en notación científica.**

1. **El diámetro del sol es 1.391.000km.** ______

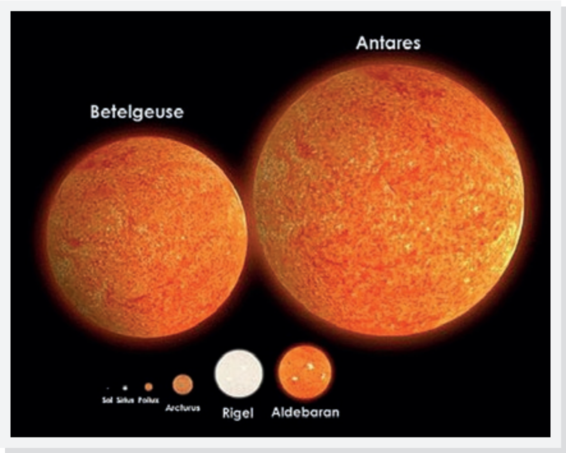
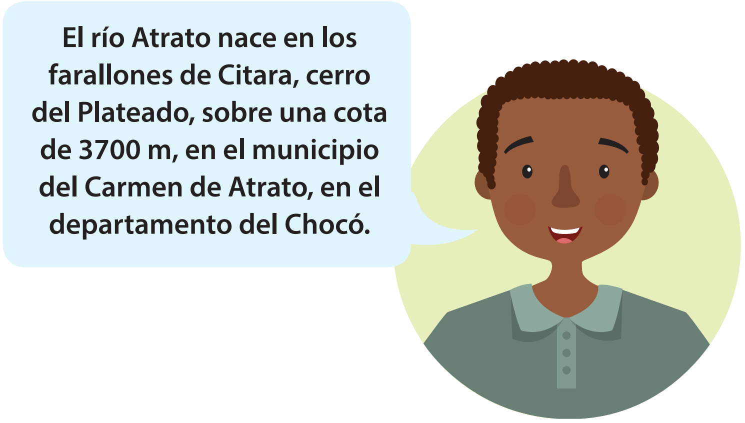




Imagen tomada de: Rainfall - http://www.abovetopsecret.com/forum/thread545802/pg1, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=49647997

2. **El diámetro del protón de un átomo de hidrógeno 0,00000000000016 cm.** ______
3. **La superficie del departamento del Chocó es de 46.530.000 m$^2$.** ______
4. **El diámetro de un glóbulo rojo es de aproximadamente 0,000075 cm.** ______
5. **El tamaño de un virus es 0,00000002 cm.** ______
6. **El volumen promedio de descarga del rio Atrato es de 344.000.000 m$^3$ por día.** ______



## Resumen

Al expresar un número en notación científica se deben considerar:

- Una parte entera que consta de un número ***a*** distinto de cero; además, ***a*** es un número real mayor o igual que 1 y estrictamente menor que 10; puede ser un número decimal.
- El número ***a*** se multiplica por una potencia de 10, con exponente positivo o negativo.

**Positivo** si el número que se va a escribir es mayor que 1 o menor que –1.

**Negativo** si el número que se va a escribir está entre –1 y 1.

$$\boxed{a \times 10^{n}} \qquad \boxed{a \times 10^{-n}}$$

A continuación se muestran algunos números escritos en notación científica:

| Números | Notación científica |
|---|---|
| 8.000.000 | $8 \times 10^{6}$ |
| 12.000.000 | $1{,}2 \times 10^{7}$ |
| 5.435.000.000 | $5{,}435 \times 10^{9}$ |
| 0,000000635 | $-6{,}35 \times 10^{-7}$ |
| 0,000000009213 | $9{,}213 \times 10^{-9}$ |

Cuando tenemos una expresión con exponente negativo, gracias a las propiedades de la potenciación, podemos invertir la expresión y elevarla al exponente positivo.

Todo número elevado a un exponente negativo es igual a su inverso multiplicativo con exponente positivo.

$$F(x) = \frac{x^{-2}}{1} = \frac{1}{x^{2}}$$

Invertimos el $x^2$, quedando como denominador.

Invertimos el 1 imaginario, quedando como numerador.