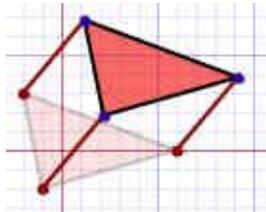


## 1. Congruencia

Dos o más figuras son congruentes si se cumple que son exactamente iguales tanto en forma como en tamaño, es decir si sus lados y sus ángulos respectivos tienen igual medida, aunque su posición y orientación (combinación de translaciones, rotaciones y reflexiones) sean distintas. Las partes coincidentes de las figuras congruentes se llaman homólogas o correspondientes y para expresar congruencia se utiliza el símbolo  $\cong$ .

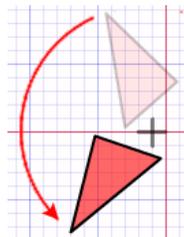
- **Translación**

"Trasladar" simplemente significa mover... sin girar, cambiar el tamaño ni ninguna otra cosa, sólo mover. (Desliza)



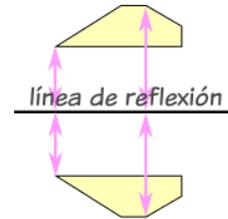
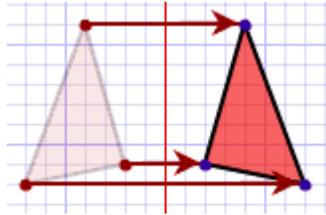
- **Rotación**

"Rotación" significa girar alrededor de un centro (Gira)



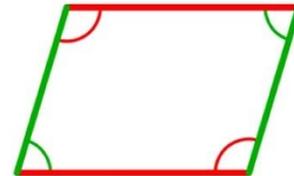
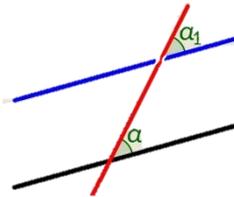
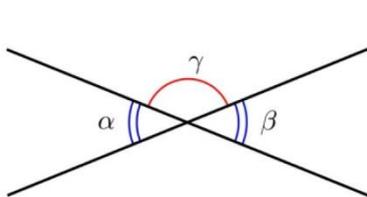
- **Reflexión**

Una reflexión es un volteo con respecto a la línea central. La línea central se llama **línea de reflexión** y la reflexión tiene el mismo tamaño que la imagen original.



## 2. Ángulos congruentes

Se denomina ángulos congruentes a aquellos ángulos que tienen la misma medida, aunque no estén orientados de la misma manera en el plano. Los ángulos opuestos por el vértice son un ejemplo de ángulos congruentes. Las diagonales de un paralelogramo configuran ángulos opuestos por el vértice congruentes.



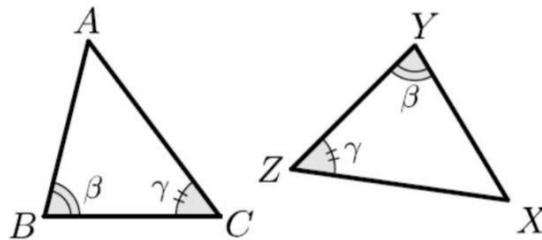
## 3. Congruencia de triángulos

La congruencia de triángulos estudia los casos en que dos o más triángulos presentan ángulos y lados de igual medida o congruentes. Dos triángulos son congruentes si sus lados correspondientes tienen la misma longitud y sus ángulos correspondientes tienen la misma medida.

*“Se dice que un  $\Delta ABC$  es congruente con otro  $\Delta DEF$  si sus lados respectivos son iguales y sus ángulos respectivos también lo son.”*

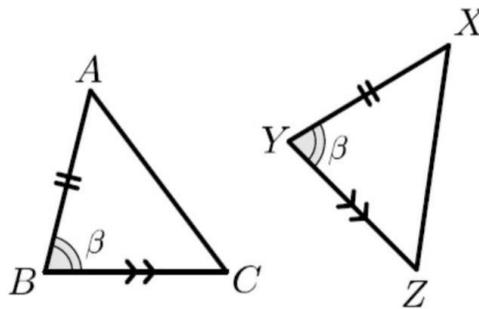
## Criterios de congruencia

**ALA** Si dos triángulos tienen dos ángulos iguales y el lado entre ellos también es igual. Se usa “ALA” por “ángulo-lado-ángulo”.



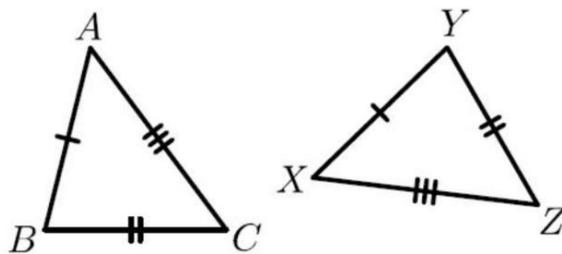
Según el criterio ALA, si  $BC = YZ$  entonces los triángulos son congruentes.

**LAL** Si dos triángulos tienen un ángulo igual y los lados que lo forman también, entonces son congruentes. Se usa “LAL” por “lado-ángulo-lado”.



Según el criterio LAL, si  $AB = XY$  y  $YZ = BC$ , los triángulos son congruentes.

**LLL** Si dos triángulos tienen tres lados iguales son congruentes. Como podrás imaginarte, “LLL” viene de “lado-lado-lado”.



Según el criterio LLL, si  $AB = XY$ ,  $BC = YZ$  y  $AC = XZ$  los dos triángulos son congruentes.

#### 4. Datos de vital importancia

Si ya te cansaste de leer 3 páginas (y eso que tienen dibujitos) checa los siguientes datos:

1. En algunas regiones de Sudamérica donde es más abundante, los felinos pequeños son poco frecuentes y evitan los sitios con presencia del ocelote. Este suceso es conocido como “efecto pardalis”, en alusión al nombre científico del ocelote: *Leopardus pardalis*.

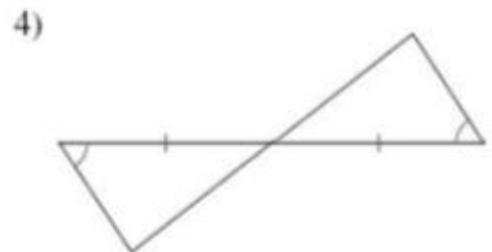
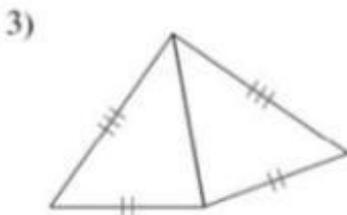
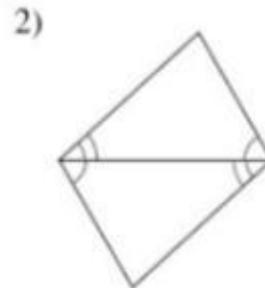
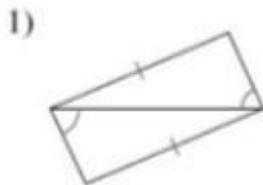
<https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv118art1.pdf>

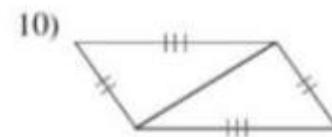
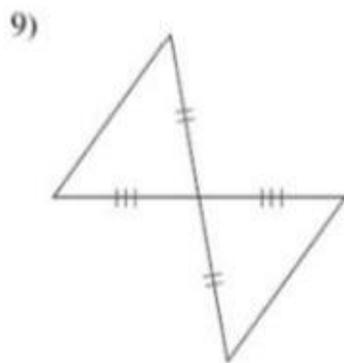
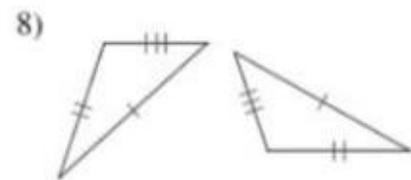
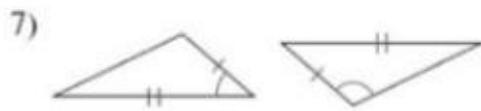
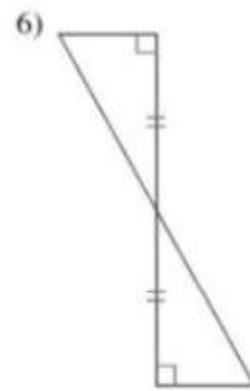
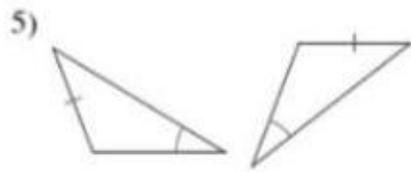
2. Las abejas construyen sus panales con celdillas hexagonales, aprovechando que el hexágono regular es el polígono regular que llena el plano que consigue encerrar una superficie determinada con el menor perímetro.

<https://elibro.net/es/ereader/uaa/51972?page=99>

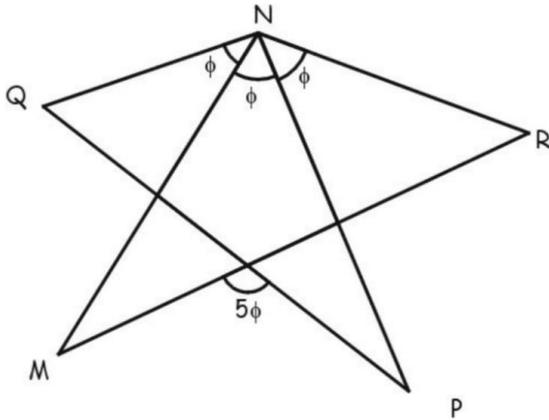
#### 5. Problemas

1. Demuestra que la diagonal AC del paralelogramo ABCD lo divide en dos triángulos congruentes.
2. A continuación, aparecerán una colección de triángulos. En cada pareja marcas iguales indican lados o ángulos iguales. En cada caso responde si se puede asegurar o no la congruencia y, en caso afirmativo, indica que postulado de congruencia utilizaste

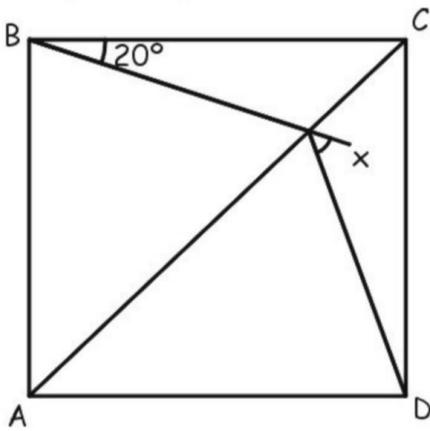




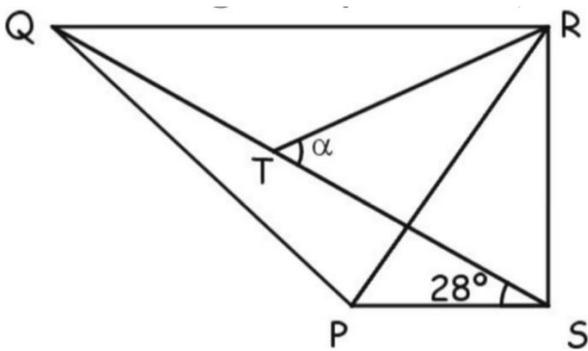
3. En la figura:  $MN \cong NQ$ ,  $PN \cong RN$ , halla  $\phi$



4. Si  $ABCD$  es un cuadrado, el valor de  $x$  es:

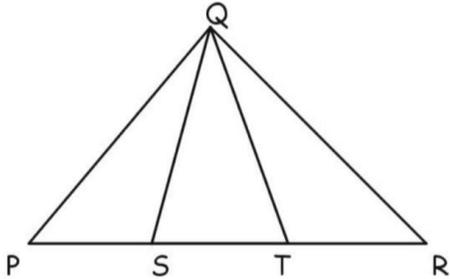


5. De la figura  $QT \cong PS$ ,  $QR \cong PR$ ,  $TR \cong SR$ , haya  $\alpha$ .

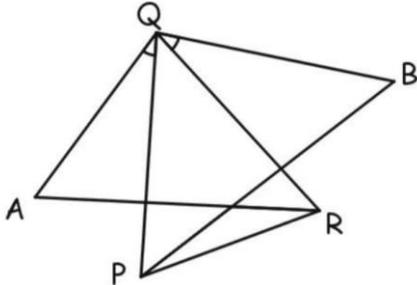


6. En un cuadrado ABCD se traza AP (P en CD) y luego  $BM \perp AP$ ,  $DN \perp AP$  (M y N en AP), si  $BM=24$ ,  $MN=7$ , hallar DN (Nota: el símbolo  $\perp$  significa perpendicular)

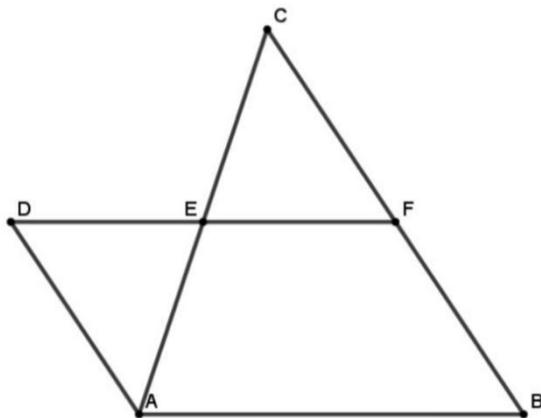
7. Calcular QT, si  $PQ \cong QR$ ,  $PT \cong SR$ ,  $QS=11$



8. Encontrar PB, si  $PQ \cong QA$ ,  $QR \cong BQ$ ,  $AR=17$



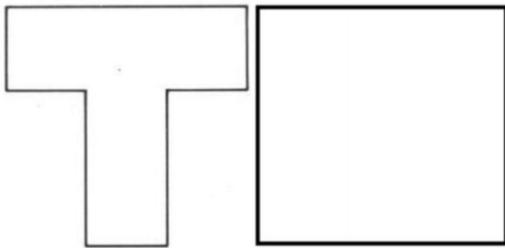
9. En la figura E biseca a los segmentos AC y DF. Demuestra que los triángulos EFC y EDA son congruentes



10. a) Divide en tres partes congruentes cada uno de los polígonos  
 b) divide en cuatro partes congruentes cada uno de los polígonos



11. a) Divide en cinco partes congruentes cada uno de los polígonos  
 b) divide en cuatro partes congruentes cada uno de los polígonos



12. Divide en dos partes congruentes cada uno de los polígonos siguientes



13. Divide en 7 partes congruentes un cuadrado

14. Si ABC es un triángulo isósceles con  $AB = AC$  y si M es el punto medio de BC, demuestra que los triángulos ABM y ACM son congruentes.

15. Demuestra que, si en un triángulo isósceles trazamos la altura que pasa por el ángulo que forman los dos lados iguales, entonces los triángulos que resultan son congruentes.

16. Sea  $ABC$  un triángulo rectángulo con  $\angle C = 90^\circ$ . Sea  $M$  un punto sobre  $BC$  tal que  $AM$  es bisectriz de  $\angle BAC$ , y sea  $N$  el pie de altura trazada desde  $M$  hacia  $AB$ . Demuestra que  $CM = MN$ .
17. Sea  $ABC$  un triángulo con  $AC = AB$ . Sea  $M$  un punto sobre  $AC$ , y  $N$  un punto sobre  $AB$ , tales que  $AM = AN$ . Supongamos que  $CN$  y  $BM$  se intersecan en  $P$ . Demuestra que  $BM = CN$  y que  $PC = PB$ .
18. Si sobre los lados  $AB$  y  $CA$  de un triángulo  $ABC$  se construyen triángulos equiláteros  $ABC'$  y  $CAB'$ , demuestra que  $BB' = CC'$ .

## 6. Vídeos

Diferencia entre congruencia y semejanza

<https://www.youtube.com/watch?v=UgZiDr1gSxc>