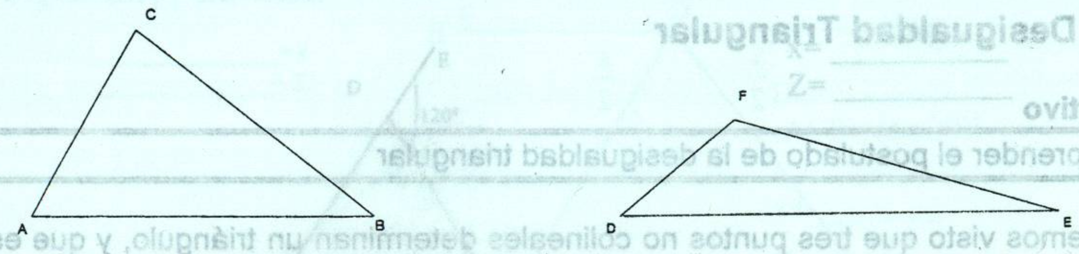
Traza un triángulo cualquiera, mide los tres lados con una regla graduada, suma las longitudes de dos de sus lados. Podemos afirmar que dicha suma es mayor que la longitud del tercer lado.
Esta desigualdad se cumple para todo triángulo y lo aceptamos como un postulado, conocido como

DESIGUALDAD TRIANGULAR

En un triángulo cualquiera, la suma de las longitudes de dos de sus lados es siempre mayor que la longitud del tercer lado.

Consideremos las siguientes figuras:



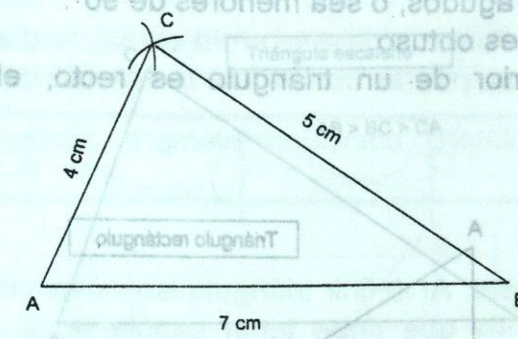
Donde: AC + CB > AB y DF + FE > DE

Observación: En el triángulo DEF podríamos hacer una modificación; dejar DE con la misma longitud, pero cambiar la posición del vértice F de modo que se sitúe muy cerca del lado DE. Entonces la suma de DF + FE disminuiría, pero se mantendría mayor que DE, es decir que la desigualdad triangular seguiría siendo válida.

Ejemplo 1.
Explica por qué existe un triángulo cuyos lados miden 7 cm., 4 cm. y 5 cm., y trázalo.

El mayor lado sería 7 cm.

Como 7 < 4 + 5, se cumple la desigualdad triangular y el triángulo existe.
Para dibujarlo trazamos con la regla graduada un segmento cuya longitud sea igual a la de uno de los tres lados (segmentos de línea) dados, por ejemplo el de 7 cm. Sea éste AB. Ahora tomamos el compás: Haciendo centro en A, trazamos un arco de circunferencia, cuyo radio sea 4 cm. y haciendo centro en B trazamos otro arco de radio 5 cm.
Los dos arcos tienen que cortarse: el punto y donde lo hacen es, precisamente, en el tercer vértice, es decir, en C.



Seguro haz oído decir y haz repetido y aplicado muchísimas veces que la distancia más corta entre dos puntos está determinado por la línea recta. Intenta demostrarlo ahora que ya conoces la desigualdad triangular.
El siguiente resultado, que aceptaremos también como postulado, resulta de gran aplicación en la Geometría Plana:

Postulado

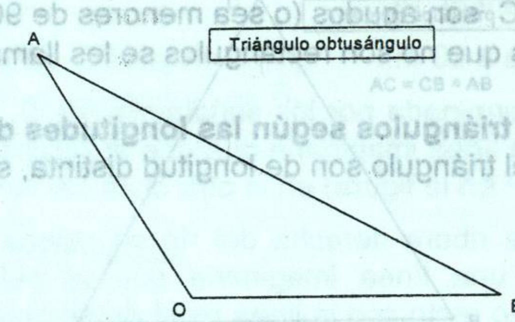
En un triángulo cualquiera Δ ABC, el ángulo $\angle$ A tiene mayor amplitud que el ángulo $\angle$ B, sí y sólo sí el lado BC (opuesto a $\angle$ A) tiene mayor longitud que el lado AC (opuesto a $\angle$ B). Es decir, a mayor ángulo corresponde mayor lado opuesto, y viceversa.

1.9. Clasificación de triángulos

Objetivo

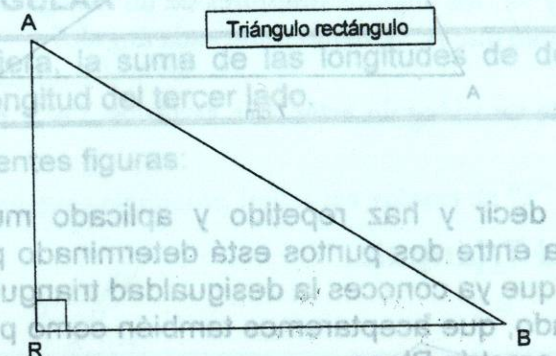
Clasificar los triángulos según sus ángulos y las longitudes de sus lados.

Los triángulos se clasifican según sus ángulos y según sus lados. Veamos las diferentes clasificaciones:
Clasificación de los triángulos según sus ángulos
- Si en un triángulo hay un ángulo obtuso se le llama **obtusángulo**. Así :



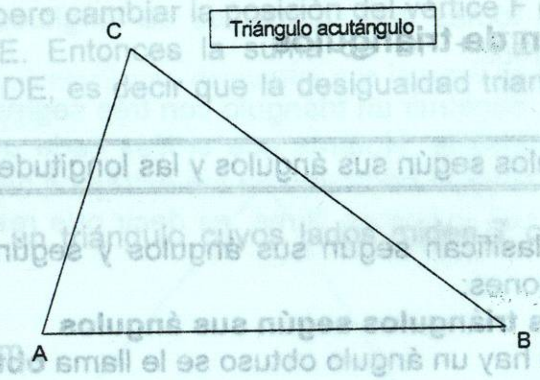
Donde: $\angle A$ y $\angle B$ son agudos, o sea menores de 90°.
Y el $\angle O > 90°$, o sea, es obtuso.

- Si un ángulo interior de un triángulo es recto, el triángulo es llamado **rectángulo**. Así:



Donde $\angle A$ y $\angle B$, son agudos (menores de 90°).
Y el $\angle R$ es igual a 90°, o sea un ángulo recto.

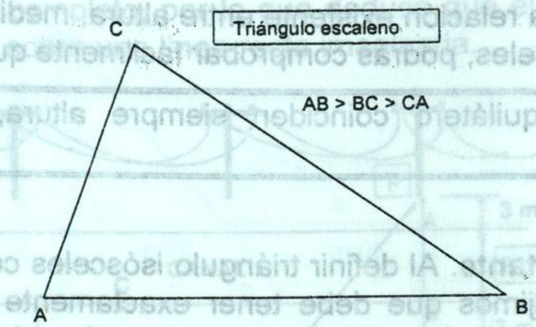
- Si en un triángulo, los tres ángulos interiores son agudos, se le llama **acutángulo**. Así:



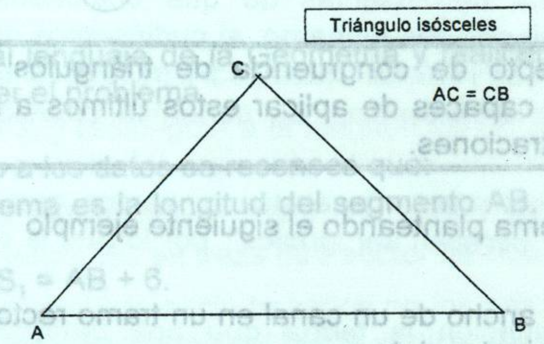
Donde $\angle A$, $\angle B$ y $\angle C$, son agudos (o sea menores de 90°).
Nota: A los triángulos que no son rectángulos se les llama **oblicuángulos**.

Clasificación de los triángulos según las longitudes de sus lados

- Si los tres lados del triángulo son de longitud distinta, se le denomina **escaleno**.



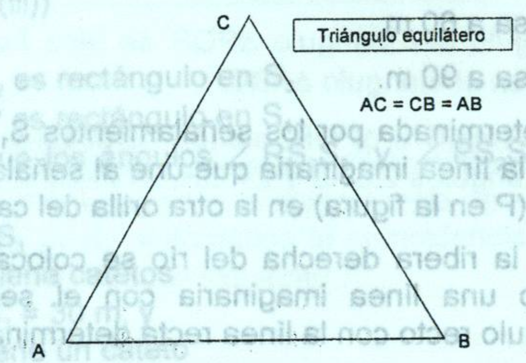
- Si en el triángulo hay dos lados iguales, se dice que éste es **isósceles**. Al tercer lado se le llama base del triángulo. En general a cualquier lado de un triángulo se le puede llamar base del triángulo.



Importante: Observa que decimos que hay dos lados iguales pero no le impusimos ninguna condición a la longitud del tercer lado.
Como ejercicio interesante te recomendamos comprobar que

En un triángulo isósceles de base AB coinciden la altura h_{AB}, la mediana m_{AB}, la mediatriz M_{AB} y la bisectriz del ángulo $\angle ACB$ opuesto al lado AB.

- Si los tres lados son iguales, se dice que el triángulo es **equilátero**.



Si ya comprobaste la relación existente entre altura, mediana, mediatriz y bisectriz en un triángulo isósceles, podrás comprobar fácilmente que

En un triángulo equilátero coinciden siempre altura, mediana, mediatriz y bisectriz.

Observación importante. Al definir triángulo isósceles como aquel que tiene dos lados iguales, no dijimos que debe tener exactamente o solamente dos lados iguales. Hacemos esta aclaración porque **todo triángulo equilátero es también isósceles**, puesto que, como tiene sus tres lados iguales, es cierto que tiene también dos lados iguales.

1.10. Congruencia de triángulos

Objetivo

Dominar el concepto de congruencia de triángulos y los teoremas sobre y congruencia y ser capaces de aplicar estos últimos a la resolución de ejercicios prácticos y demostraciones.

Iniciaremos este tema planteando el siguiente ejemplo

Se desea medir el ancho de un canal en un tramo recto del mismo, y para ello se dispone de los siguientes datos:

(i) En la ribera izquierda del canal y a una distancia de 3 m de la misma se encuentra una hilera de postes eléctricos.

(ii) En la ribera derecha del canal y también a una distancia de tres metros del mismo se encuentran señaladores de camino (S_1, S_2 y S_3 en la figura) que marcan cada 30 metros la distancia que falta para llegar a una curva peligrosa. Es decir, el texto de los señalamientos dice:

S_1: Curva peligrosa a 30 m,

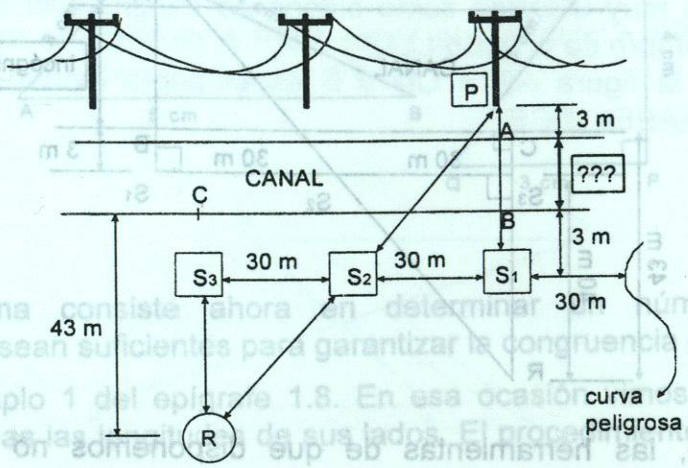
S_2: Curva peligrosa a 60 m,

S_3: Curva peligrosa a 90 m.

(iii) La línea recta determinada por los señalamientos S_1, S_2 y S_3 se encuentra en ángulo recto con la línea imaginaria que une al señalamiento S_1 con uno de los postes eléctricos (P en la figura) en la otra orilla del canal.

(iv) A 43 metros de la ribera derecha del río se coloca un observador (R en la figura), formando una línea imaginaria con el señalamiento S_3, que se encuentra en ángulo recto con la línea recta determinada por los señalamientos S_1, S_2 y S_3.

(v) Al mirar hacia el poste P, el observador descubre que el señalamiento S_2 no le permite ver el poste completo, por lo que deduce que él, el señalamiento y el poste se encuentran sobre una línea recta imaginaria.



Traslademos los datos al lenguaje de la Geometría y realicemos un dibujo plano para tratar de comprender el problema.

En la figura y de acuerdo a los datos se reconoce que:

- La incógnita del problema es la longitud del segmento AB. Pero $AP = BS_1 = 3$ m (por (i) y (ii)) y
  $PS_1 = AB + AP + BS_1 = AB + 6$.
  Entonces
  $AB = PS_1 - 6$. (1)
- Por otra parte, se conoce que
  $RC = 43$ m (por (iv)),
  $CS_3 = 3$ m (por (ii)) y
  $RC = RS_3 + S_3C$
  entonces
  $RS_3 = 40$m. (2)
- Además
  $RS_3 \perp S_3S_2$ (por (iv)) y (3)
  $S_2S_1 \perp PS_1$ (por (iii)) (4)
  entonces
  el triángulo ΔRS_3S_2 es rectángulo en S_3
  el triángulo ΔS_2S_1P es rectángulo en S_1.
- Por (v) se observa que los ángulos $\angle RS_2S_3$ y $\angle PS_2S_1$ son opuestos por el vértice. Entonces
  $\angle RS_2S_3 = \angle PS_2S_1$ (5)
- El triángulo ΔRS_3S_2 tiene catetos
  $RS_3 = 40$ m y $S_3S_2 = 30$ m, y (6)
  el triángulo ΔS_2S_1P tiene un cateto
  $S_2S_1 = 30$ m (por (ii)). (7)

1020124713