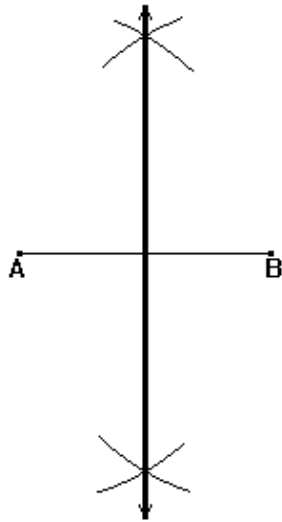


CONSTRUCCIONES GEOMETRICAS CON REGLA Y COMPAS

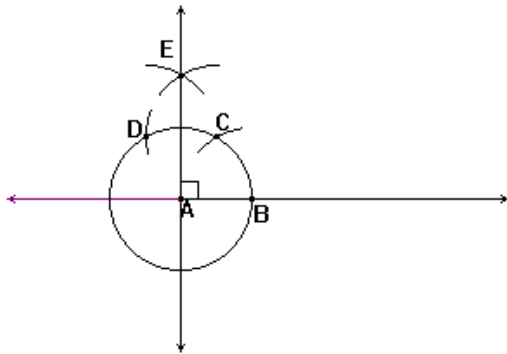
La regla que se utiliza normalmente es una regla dividida en cm. y mm. En realidad, la regla de la geometría clásica es un instrumento que nos permite solo trazar rectas (segmentos de recta), aunque parezca extraño las distancias “ se miden “ con el compás comparando un segmento con otro considerado como la unidad.

TRAZAR LA MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO.



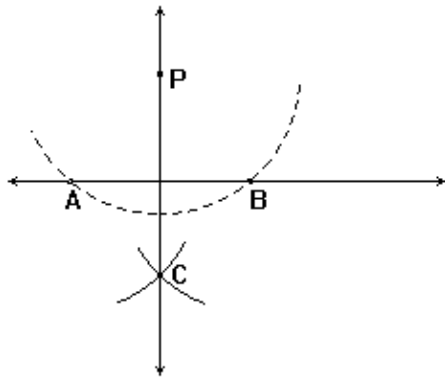
Haciendo centro en el punto A y con una abertura del compas mayor que la mitad del segmento, trazamos arcos. Luego, con la misma abertura, hacemos centro en B y cortamos los arcos anteriores, encontrando los puntos C y D. Los unimos y encontramos la mediatriz del segmento.

TRAZAR UNA PERPENDICULAR A UNA RECTA EN UN PUNTO DE LA RECTA.



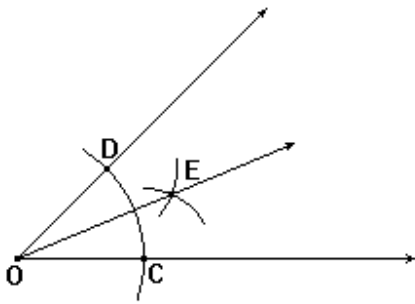
Tomamos el compas y haciendo centro en A, con cualquier abertura trazamos una circunferencia que corta a la recta en el punto B. Con la misma abertura haciendo centro en B, trazamos dos arcos consecutivos, que cortan a la circunferencia en C y D. Haciendo centro en C, con igual abertura, trazamos un arco, el cual cortamos con otro arco trazado desde el punto D. Unimos A con E y tenemos la perpendicular.

TRAZAR LA PERPENDICULAR A UNA RECTA DESDE UN PUNTO EXTERIOR A ELLA



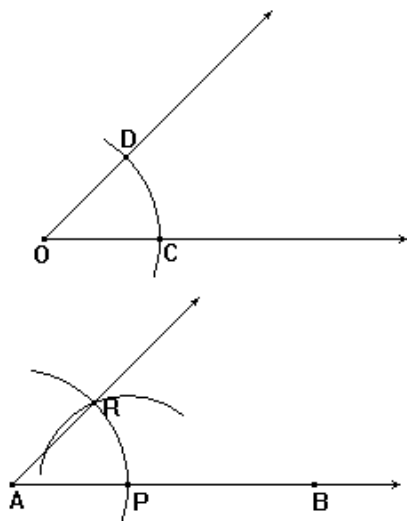
Con el compas haciendo centro en P , trazamos un arco que corte a la recta en A y B . Hacemos centro en A y con una abertura del compas mayor que la mitad del segmento AB , trazamos un arco. Haciendo centro en B , con igual abertura, cortamos el arco anterior en C . Trazamos la recta PC y es la perpendicular.

TRAZAR LA BISECTRIZ DE UN ANGULO:



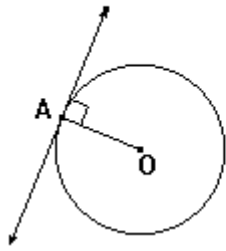
Hacemos centro en el vértice del ángulo y con radio cualquiera trazamos un arco CD que corte ambos lados del ángulo. Con una abertura del compas un poco mayor que la mitad de la longitud del arco CD y haciendo centro primero en C y luego en D , trazamos dos arcos que se corten en E . Por último, trazamos la semirrecta OE que es la bisectriz del ángulo.

CONSTRUIR UN ANGULO CONGRUENTE CON UN ANGULO DADO:



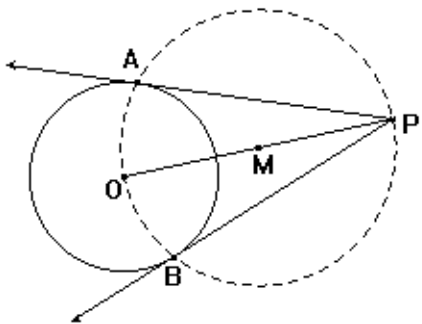
Haciendo centro en el vértice O , trazamos el arco CD . Trazamos la semirrecta AB y con el mismo radio anterior, se hace centro en A y se traza un arco que corte a la semirrecta en P . Colocar la punta del compas sobre C y abrirlo hasta que la punta del lápiz descanse en D . Con la distancia CD como radio, coloca la punta del compas en P y trazar un arco que corte al arco trazado en R . Por último trazamos la semirrecta AR y obtenemos un ángulo congruente con COD .

DIBUJAR UNA TANGENTE A UNA CIRCUNFERENCIA POR UN PUNTO DADO DE LA CIRCUNFERENCIA.



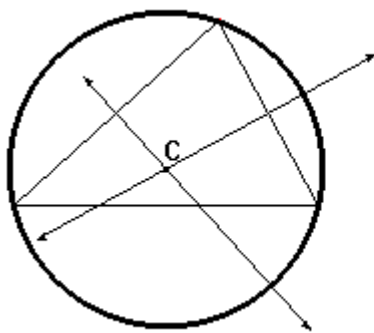
Se traza el radio OA y por A se traza una perpendicular al radio.

TRAZAR UNA TANGENTE A UNA CIRCUNFERENCIA DESDE UN PUNTO EXTERIOR DE ELLA.



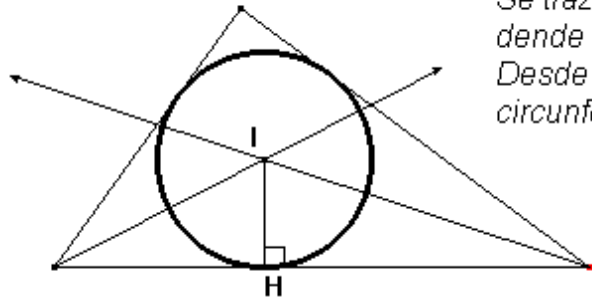
*Trazamos el segmento OP.
Hallamos el punto medio M de OP. (¿Como?)
Hacemos centro en M y con un radio igual a OM
trazamos una circunferencia que corta a la circunferencia
dada en A y B.
Trazamos las semirrectas PA y PB y esas son tangentes.*

TRAZAR LA CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA DE UN TRIANGULO.



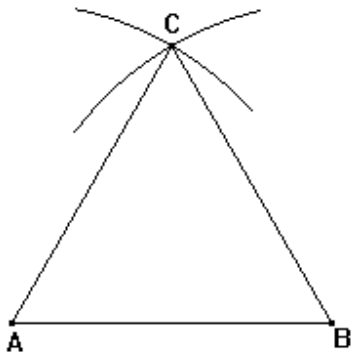
Se trazan las mediatrices de los lados del triángulo (con dos es suficiente). El punto donde se cortan es el circuncentro.

TRAZAR LA CIRCUNFERENCIA INSCRITA A UN TRIANGULO.



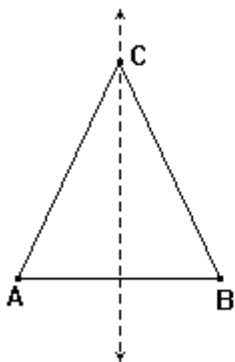
*Se trazan las bisectrices de los ángulos interiores, el punto donde se cortan es el incentro I.
Desde I se traza la perpendicular IH. Se dibuja la circunferencia con centro en I y que pase por H.*

CONSTRUIR UN TRIANGULO EQUILATERO



Se dibuja el segmento AB. Haciendo centro en A con un radio igual a AB se traza un arco. Se hace centro en B y con un radio igual a AB se traza otro arco, que corta al anterior en C. Se unen los puntos y se obtiene el triángulo equilátero.

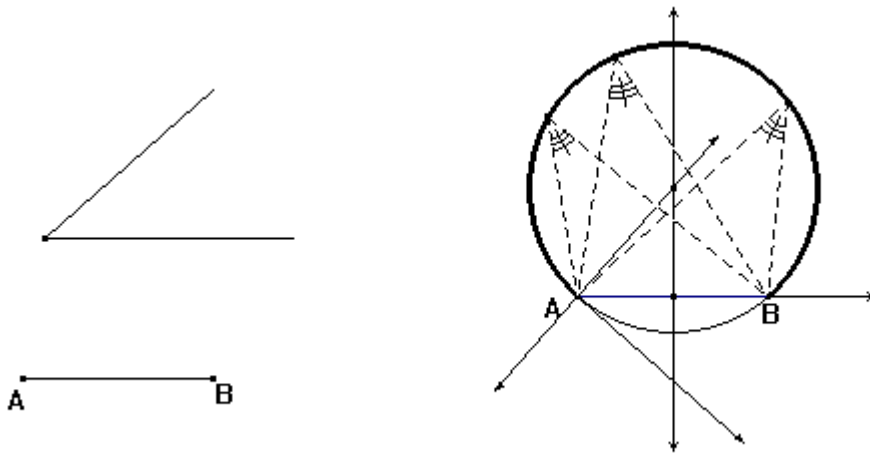
CONSTRUIR UN TRIANGULO ISOSCELES.



Se dibuja un segmento AB. Se traza la mediatriz de AB. Se unen los puntos A y B con un punto C de la mediatriz y obtenemos el triángulo isósceles.

EL ARCO CAPAZ

El lugar geométrico de los puntos de un semiplano determinado por un segmento AB, desde los cuales se ve el segmento AB bajo un ángulo dado, es el arco capaz de dicho ángulo.

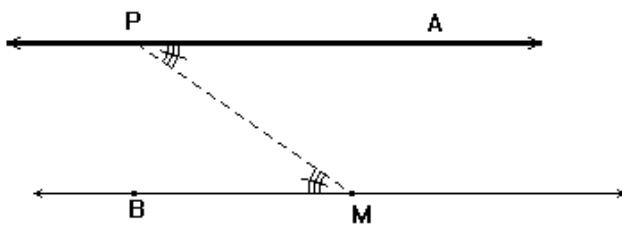


Se dan el ángulo y el segmento AB.

Para la construcción del arco capaz se procede así: Se construye el segmento AB y con vértice en A se construye un ángulo congruente con el ángulo dado. Por A se traza una perpendicular a un lado del ángulo, Se traza la mediatriz de AB y el punto donde se cortan es el centro de la circunferencia que pasa por A y B. Todos los ángulos inscritos en el arco AB miden lo mismo.

EJEMPLOS DE CONSTRUCCIONES:

1. Dada una recta y un punto exterior a ella, trazar por ese punto una paralela a la recta dada.



P es un punto exterior a la recta dada BM

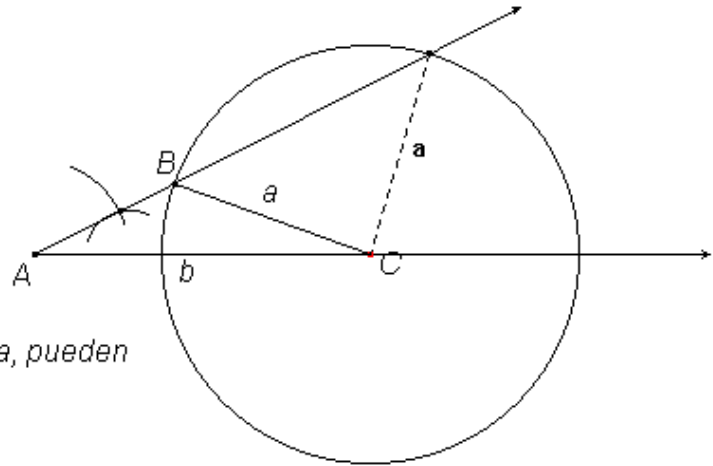
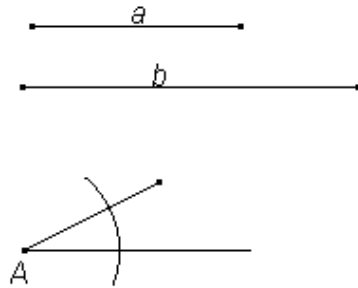
Se traza el segmento AM, con M sobre la recta.

Se construye el ángulo MPA congruente al ángulo PMB.

Las rectas son paralelas puesto que forman ángulos alternos internos congruentes

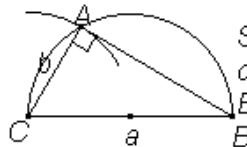
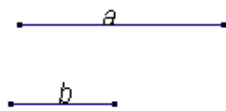
2. Construir un triángulo dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.

Sean dados a y b el ángulo A . Se construye un ángulo congruente a A y sobre uno de sus lados, a partir del vértice se lleva el segmento b . Se obtiene el vértice C . El lado a ha de tener un extremo en C y el otro en la semirrecta AX . Dicho extremo es la intersección de la circunferencia con centro C y radio a y la semirrecta AX . Se dibuja el triángulo.



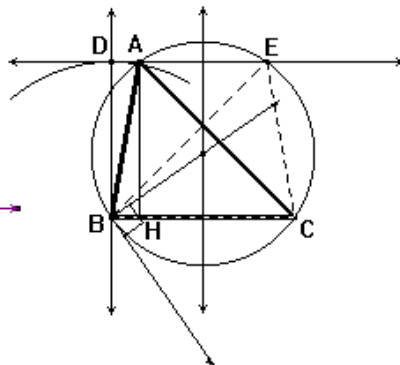
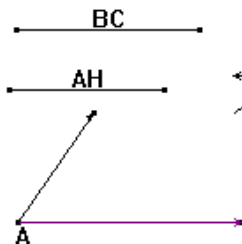
Se observa que la solución no es única, pueden haber dos soluciones.

3. Construir un triángulo rectángulo, dada la hipotenusa a y un cateto b .



Se traza una semicircunferencia de diámetro a . Se traza un arco con centro en C y radio b que corta a la semicircunferencia en A . El ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto.

4. Construir un triángulo ABC , dado el lado BC , el ángulo A y la altura AH .



Se construye el arco capaz del ángulo A con BC . Por B se traza una perpendicular a BC . Con centro en B y con un radio igual a AH , se traza un arco que corta a la perpendicular anterior en D . Por D se traza una paralela a BC , que corta a la circunferencia en dos puntos A y E . Se dibuja el triángulo. Hay dos soluciones.

EJERCICIOS:

1. Encontrar el punto medio de un segmento de recta.
2. Construir un triángulo dados un lado y los ángulos adyacentes a ese lado.
3. Construir un triángulo dados dos lados y el ángulo comprendido entre ellos.
4. Construir un triángulo dados los tres lados.
5. Construir un triángulo isósceles, dados la altura sobre la base y uno de los lados congruentes.
6. Construir un triángulo isósceles dados la altura sobre la base y uno de los ángulos congruentes.
7. Construir un triángulo equilátero dada la altura.
8. Construir un triángulo rectángulo con un ángulo de 60°
9. Construir un triángulo dada la altura AH y los lados AB y BC
10. Construir un triángulo dada la mediana AM, el lado AB y el ángulo B.

La teoría y ejercicios son resúmenes de los siguientes textos:

- Curso de Geometría. Reunión de profesores
- Geometría de Hemmerling
- Geometría de Bruño.
- Álgebra y Geometría de Barnett – Uribe

Recopilados por José Manuel Montoya Misas.