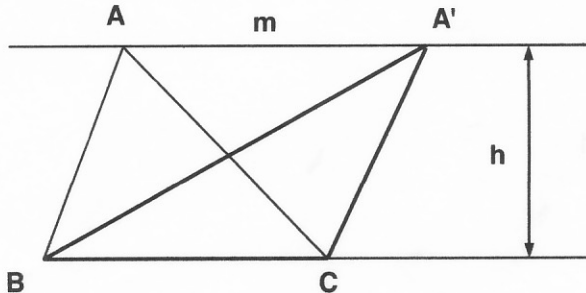


EQUIVALENCIAS

DT - EQVL 1

Dos figuras son Equivalentes cuando, con distinta forma, tienen iguales sus superficies.

1° Convertir un TRIÁNGULO dado en otro que le sea equivalente.

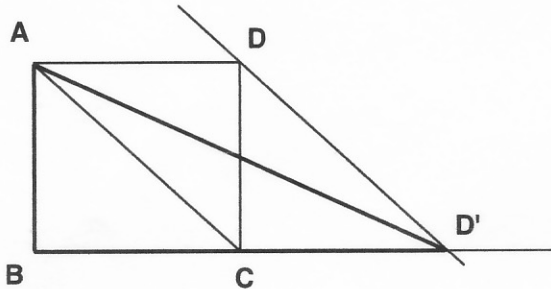


Trazar por un vértice (A) una recta paralela al lado opuesto (m). Tomar cualquier punto (A') por ej., como nuevo vértice.

Dado que el área de un triángulo es el semiproducto de la base por la altura y en estos dos (ABC - A'BC) tienen igualdad de base y de altura, sus superficies son iguales.

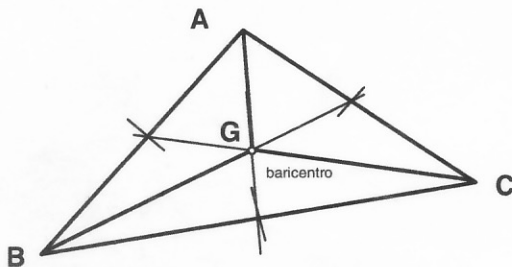
$$S = \frac{BC \times h}{2}$$

2° Convertir un CUADRADO en un TRIÁNGULO, al que le sea equivalente.



Dado el cuadrado ABCD, convertir el triángulo ACD en otro equivalente a él (ACD'); de forma que uno de sus lados tenga la dirección de uno de los lados del cuadrado. En este caso la dirección es BC.

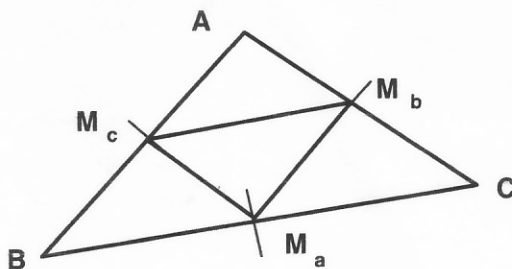
3° Dividir un TRIÁNGULO en tres partes equivalentes.



Dado el TRIÁNGULO ABC, trazar las medianas. El punto de corte (G) -BARICENTRO- es el centro de gravedad del triángulo dado.

Los triángulos A G C - A B G - B C G tienen igual superficie.

4° Dado un TRIÁNGULO dividirlo en 4 partes equivalentes.

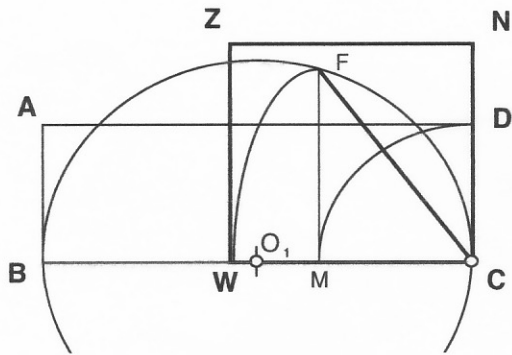
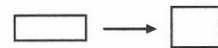


Dado el TRIÁNGULO ABC, trazar las mediatrices.

Uniendo los puntos medios entre sí, de los lados obtenemos 4 triángulos equivalentes e iguales.

Son iguales por tener los lados paralelos o comunes, e igualdad en ángulos.

5° Construir un CUADRADO equivalente a un RECTÁNGULO conocido.



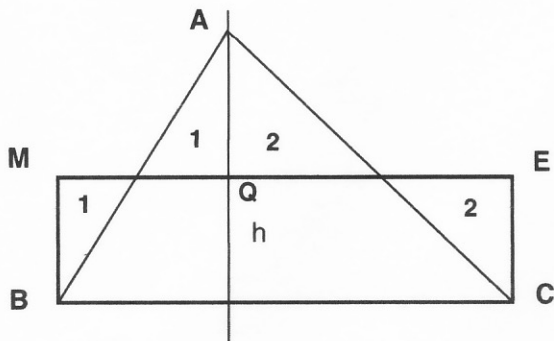
Dado el RECTÁNGULO (ABCD), llevar sobre el lado BC el segmento CD (M). Trazar una circunferencia de diámetro BC (O) y por el punto M trazar una perpendicular al lado BC.(MF)
FC es media proporcional de dos segmentos, como son BC y CM (=CD)

$$FC^2 = BC \times CM.$$

FC es el lado del CUADRADO.

$$Sp = BC \times CD. \text{-rectángulo.-} \quad Sp = FC^2 \text{-cuadrado}$$

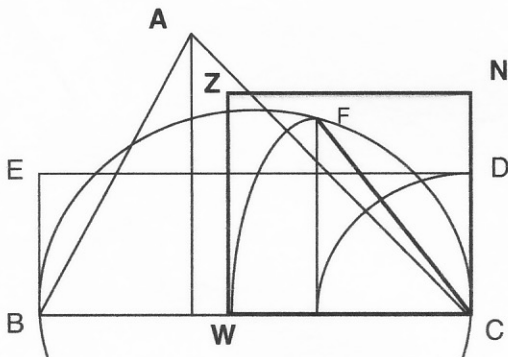
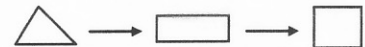
6° Construir un RECTÁNGULO equivalente a un TRIÁNGULO dado



Dado el TRIÁNGULO (ABC), trazar la altura (h) sobre uno de sus lados. Trazar la mediatriz a dicha altura. (Q)
Construir el RECTÁNGULO (B C E M) con el lado ME común a la mediatriz trazada por Q.

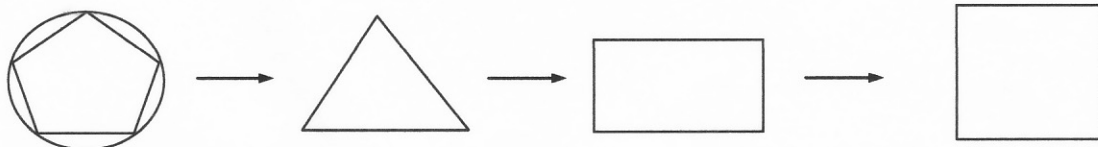
Los triángulos con la misma numeración son iguales por tener lados comunes o paralelos, y ángulos iguales.

7° Construir un CUADRADO equivalente a un TRIÁNGULO dado.



Dado el TRIÁNGULO (A B C), convertirlo en un RECTÁNGULO (E B C D), según el problema nº 6.
A continuación transformar el rectángulo (E B C D) en el CUADRADO (W C N Z), según el problema nº 5.

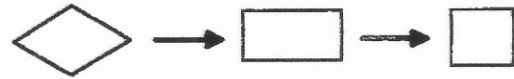
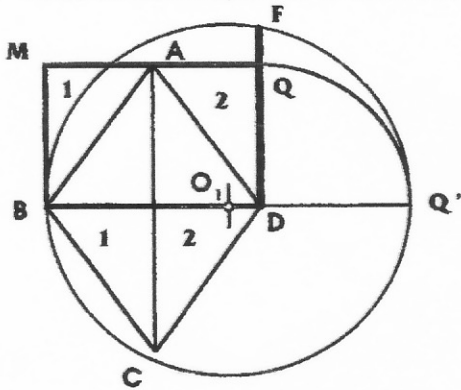
8° Construir un CUADRADO equivalente a un PENTÁGONO REGULAR conocido



DT - EQVL 1

9º Dado un ROMBO, hallar el RECTÁNGULO equivalente. Después el CUADRADO

DT - EQVL 2



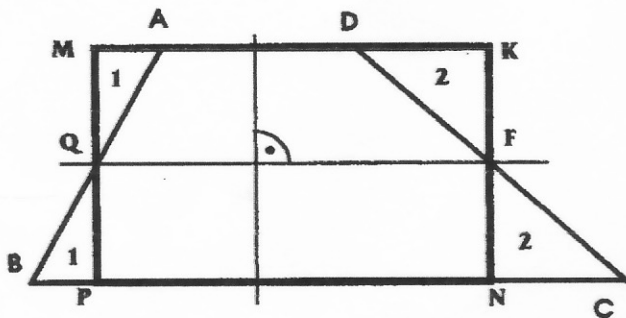
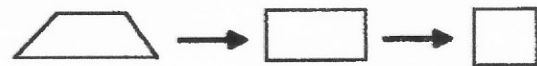
Dado el ROMBO (ABCD) convertirlo en un rectángulo (M B D Q). Al trazar en un rombo las diagonales, queda dividido este en triángulos iguales. Los triángulos nº 1 y 2 son iguales entre sí.

Los lados del RECTÁNGULO son BD y DQ (DQ'), y al construir su media proporcional obtenemos :

$$FD^2 = BD \times DQ' = \text{Supf. del rectángulo.}$$

FD es el lado del CUADRADO

10º Dado un TRAPECIO convertirlo en un RECTÁNGULO que le sea equivalente.

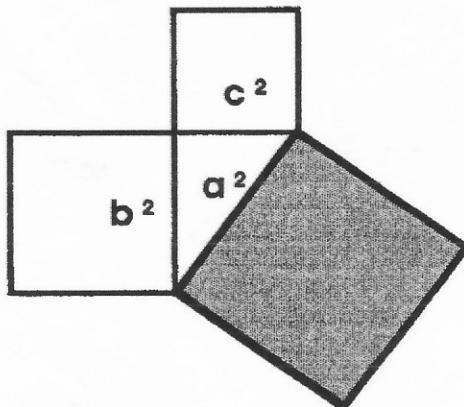


Trazar la mediatriz a la distancia que separa las dos bases (A D - B C) y obtenemos QF. Trazar rectas perpendiculares por estos puntos y obtendremos el rectángulo (M P N K).

Los triángulos nº 1 y 2 son iguales entre sí, por tener ángulos iguales y lados comunes.

Del rectángulo se puede hallar un cuadrado equivalente.

11º Hallar el CUADRADO equivalente a la suma de dos CUADRADOS conocidos.

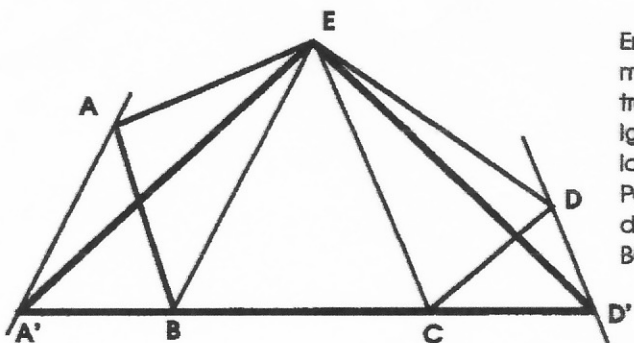


Formar con los lados de los CUADRADOS conocidos un triángulo rectángulo.

La hipotenusa de ese triángulo será el lado del CUADRADO buscado pues se cumple que la suma de las dos áreas o superficies es igual al cuadrado del lado a (a^2).

$$a^2 = b^2 + c^2$$

12º Hallar el TRIÁNGULO equivalente de un POLÍGONO conocido.

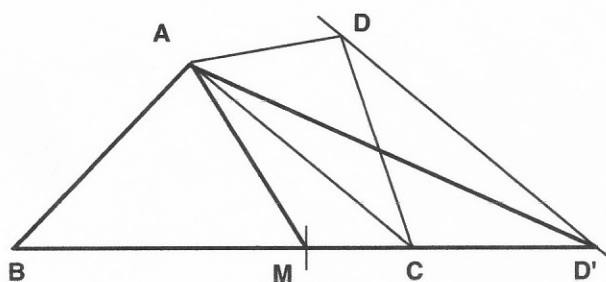


En todo POLÍGONO se pueden ir formando triángulos mediante la unión de sus vértices por diagonales. La transformación de este triángulo (por ej. ECD) en otro de igual superficie (ECD') nos irá simplificando cada vez un lado.

Para la obtención de un nuevo triángulo hay que tomar la dirección de uno de los lados del polígono. (en el dibujo, BC.....D')

13° Dividir un CUADRILÁTERO, por medio de un segmento, en dos partes equivalente.

DT - EQVL 1



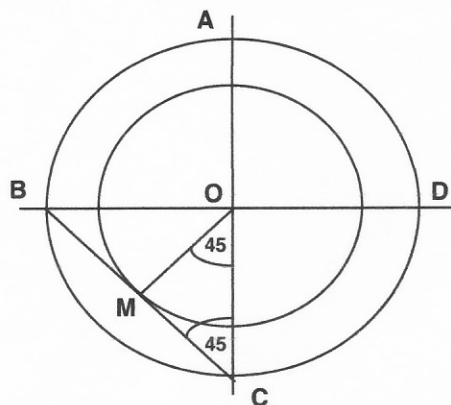
El CUADRILÁTERO dado por (A B C D) lo transformamos en un triángulo equivalente a él (A B D').

El punto medio de B D' es M.

Los triángulos (A B M) y (A M D') son iguales por tener bases de igual longitud e igual altura.

La mitad del área del cuadrilátero (A B C D) es igual al área del triángulo (A B M)

14° Dividir un CÍRCULO en dos partes equivalentes por medio de una CIRCUNFERENCIA concéntrica



Trazar dos diámetros perpendiculares y una cuerda, en este caso BC. Trazar desde el centro O una perpendicular a dicha cuerda, obtenemos M. El radio OM nos dará un círculo que es mitad del trazado primero (OA).

$$BC^2 = OB^2 + OC^2 = 2 OC^2 ; OC^2 = BC^2 / 2.$$

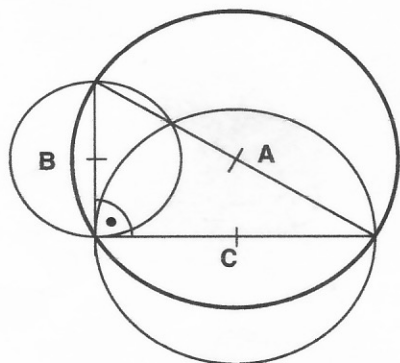
$$OM^2 = OC^2 - MC^2 ;$$

$$OM = MC = BC / 2 ; OM^2 = BC^2 / 4 ;$$

$$\text{Supf. 1} = \mu \times OC^2 = \mu \times BC^2 / 2$$

$$\text{Supf. 2} = \mu \times OM^2 = \mu \times BC^2 / 4$$

15° Construir un CÍRCULO equivalente a la suma de otros dos conocidos.



Trazar los diámetros a los CÍRCULOS conocidos (BC). Construir un triángulo rectángulo con dichos diámetros y obtenemos A, diámetro del círculo pedido.

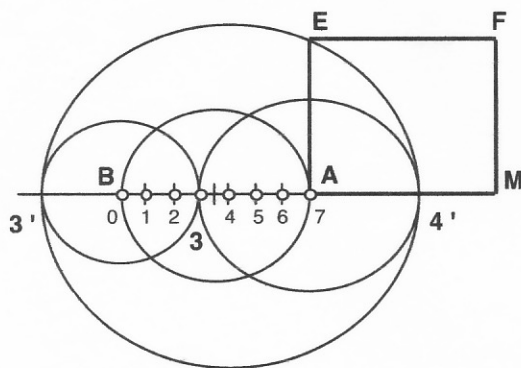
$$r = d / 2 ; r^2 = d^2 / 4 ; d = A ; \text{Supf. A} = \mu \times A^2 / 4$$

$$\text{Supf. B} = \mu \times B^2 / 4$$

$$\text{Supf. C} = \mu \times C^2 / 4$$

$$A^2 = B^2 + C^2$$

16° Construir un CUADRADO equivalente a un CÍRCULO conocido.



Trazar un diámetro (AB) y dividirlo en 7 partes iguales. Trazar dos puntos externos 3' y 4' . Trazar la circunferencia que pase por 3' y 4'.

El segmento AE es el lado del CUADRADO.

$$AE^2 = 10 d / 7 + 4 d / 7 = 40 d^2 / 49 ;$$

$$\frac{40 d^2}{49} \sim \frac{\mu \times d^2}{4}$$