



GUIA DE EJERCICIOS PROPUESTOS Y RESUELTOS.

EJERCICIOS RESUELTOS.

1.- Dado un triángulo ABC rectángulo en B de lado AB = BC = 5 cm. ubicado en la posición que se indica, se pide determinar la siguiente transformación:

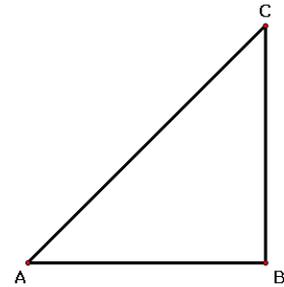
$T = (T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1)^2$

Si

$T_1 = R (L_i); \quad T_2 = H (C_i, 0.5); \quad T_3 = T (B_i C_i);$

$T_4 = R (B_i, 45^\circ); \quad T_5 = R (B_i C_i); \quad T_6 = H (C_i, -2)$

$T_7 = R (C_i, -135^\circ) \quad T_8 = R (C_i).$



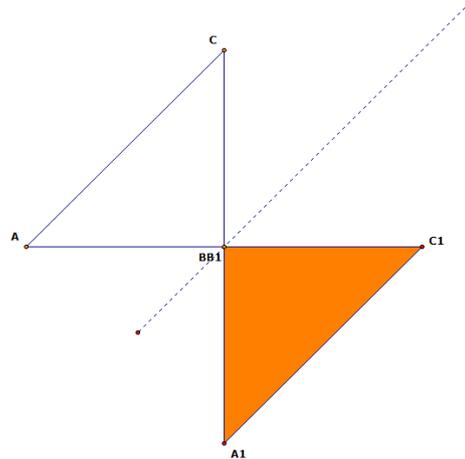
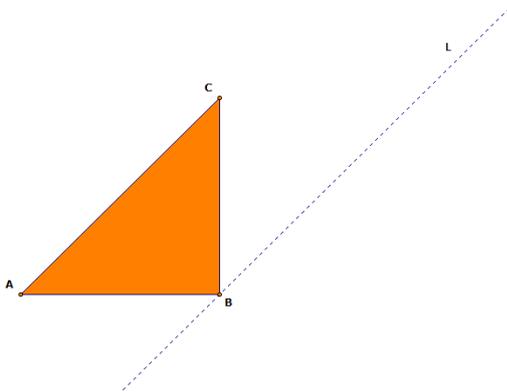
i = Subíndice de la última transformación.

L = Recta que pasa por el punto B_i y es paralela al trazo A_iC_i.

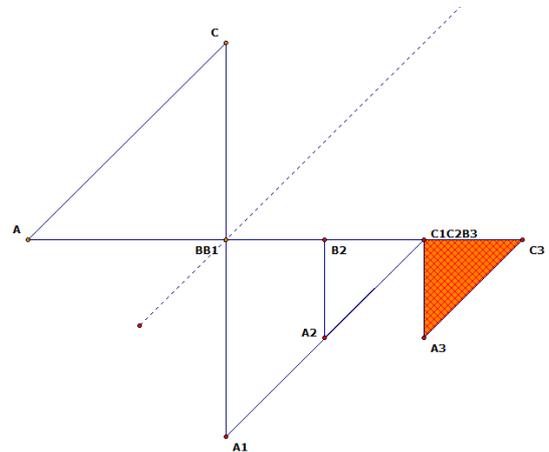
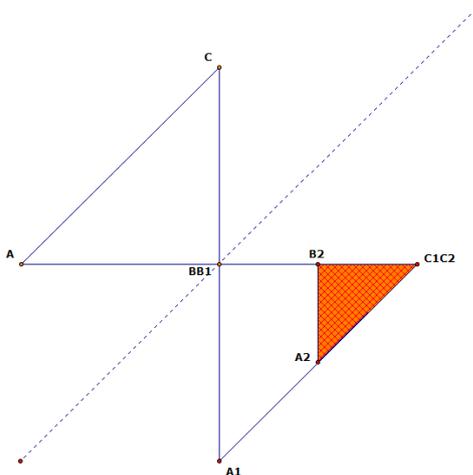
RESOLUCION.

$T = (T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1)^2 = (T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1) (T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1)$

1.- Definir datos y Aplicar T1.

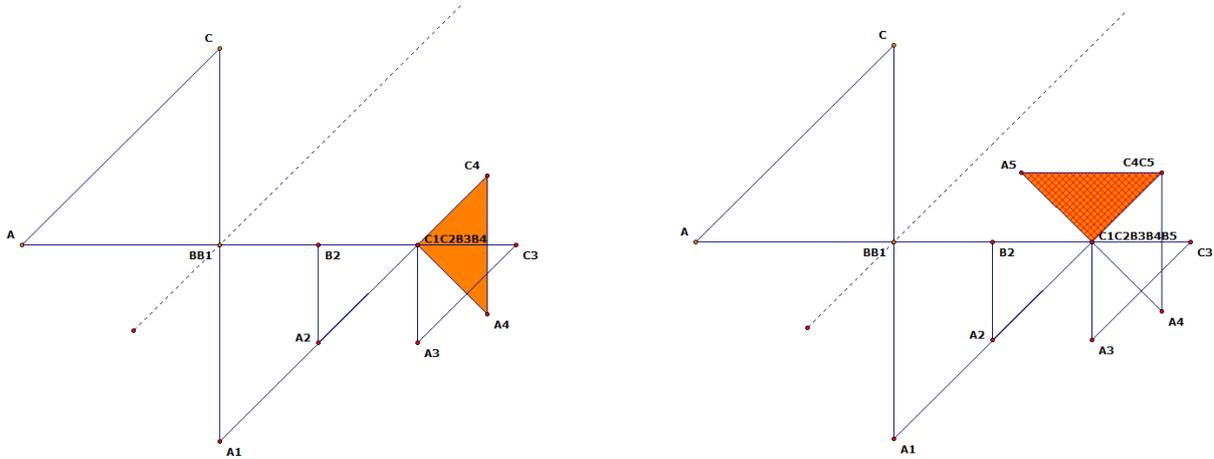


2.- Al resultado de T1 aplicar T2 y luego al de T2 aplicar T3.

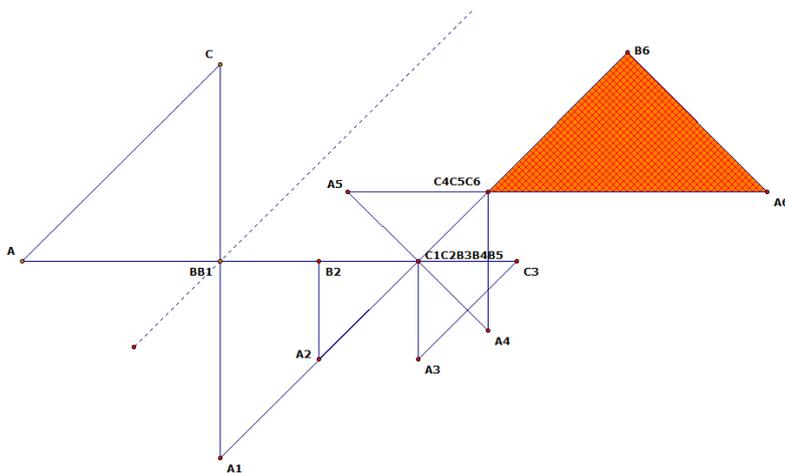




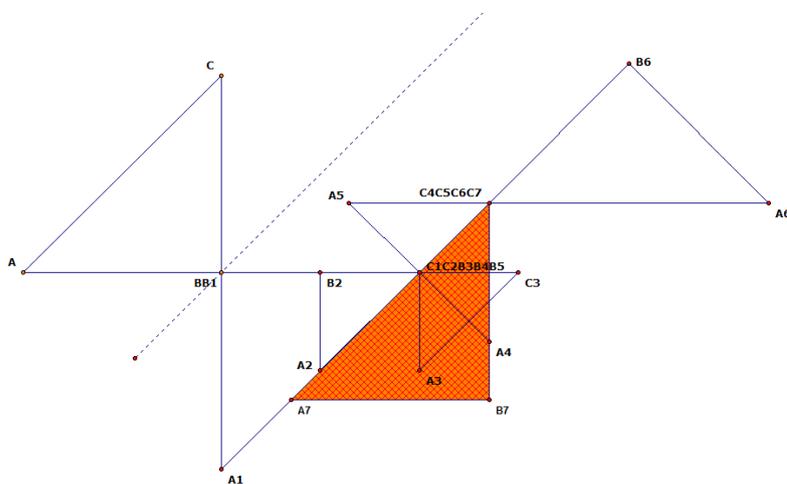
3.- Al resultado de T3 aplicar T4 y luego al de T4 aplicar T5.



4.- Al resultado de T5 aplicar T6.



5.- Al resultado de T6 aplicar T7.





2.- Dado un cuadrado ABCD de lado 4 cm., se pide, determinar la siguiente transformación:

$$T = (T_3 T_2 T_1)^n$$

Si $T_1 = R (Li)$; $T_2 = R (Ai, 90^\circ)$; $T_3 = R (Ai)$

A = vértice del cuadrado dado.

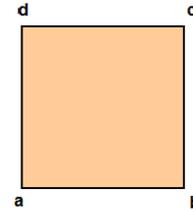
L = recta que contiene a los puntos medios de los lados BC y CD.

i = subíndice de la última transformación realizada.

PROCEDIMIENTO

Paso 1.-

Construir el primer cuadrado con la nomenclatura correspondiente.



Paso 2.-

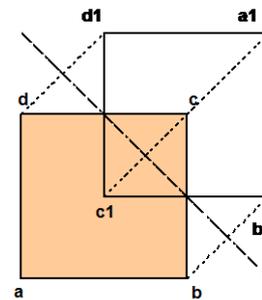
El producto de transformaciones propuestas indica que el paréntesis se repetirá n veces.

$$T = (T_3 T_2 T_1)^n$$

El orden de las transformaciones a realizar siempre será de derecha a izquierda.

1º Transformación $T_1 = R (Li)$;

Li eje móvil es la mediatriz de todo punto y su imagen.

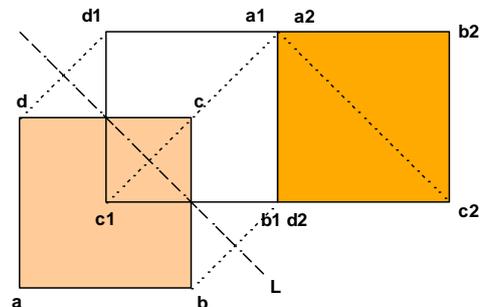


Paso 3.-

A la imagen obtenida de la transformación T_1 se le aplica la transformación T_2

$$T_2 = R (Ai, 90^\circ)$$

Ai centro de rotación móvil, en este caso corresponde al punto a_1 .



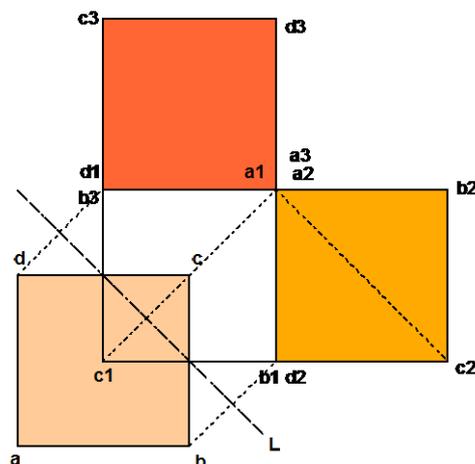
Paso 4.-

A la imagen obtenida de la transformación T_2 se le aplica la transformación T_3

$$T_3 = R (Ai)$$

Reflexión con respecto a un punto, en este caso un punto móvil, que corresponde al punto a_2 , que debe ser punto medio de todo punto y su imagen.

Hasta aquí se ha desarrollado el primer paréntesis, el que debe repetirse n veces.

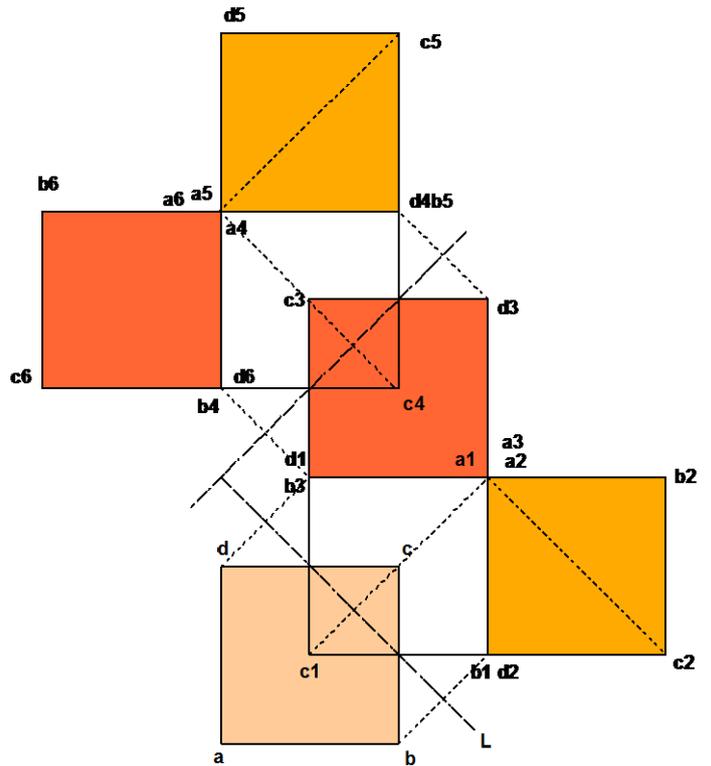




Paso 5.-

Segunda repetición del paréntesis.

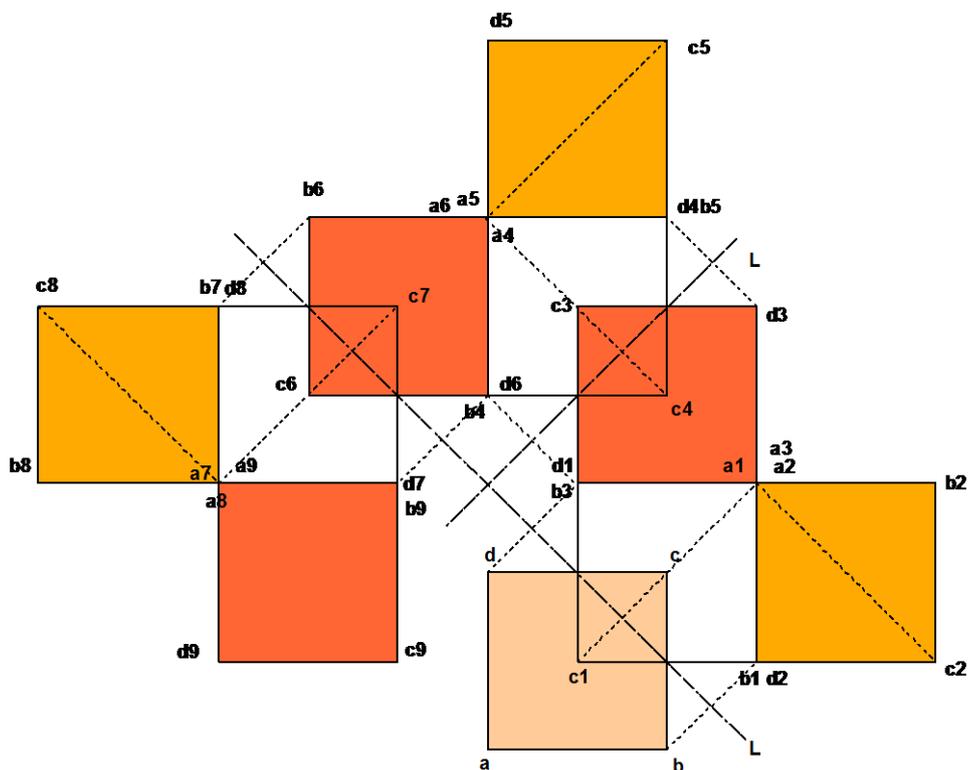
1.- A la imagen con subíndice 3 se le aplica T_1 obteniendo la imagen con subíndice 4, luego se aplica T_2 obteniendo el cuadrado de subíndice 5 y finalmente a esta última imagen se la aplica T_3 obteniendo el cuadrado de subíndice 6.



Paso 6.-

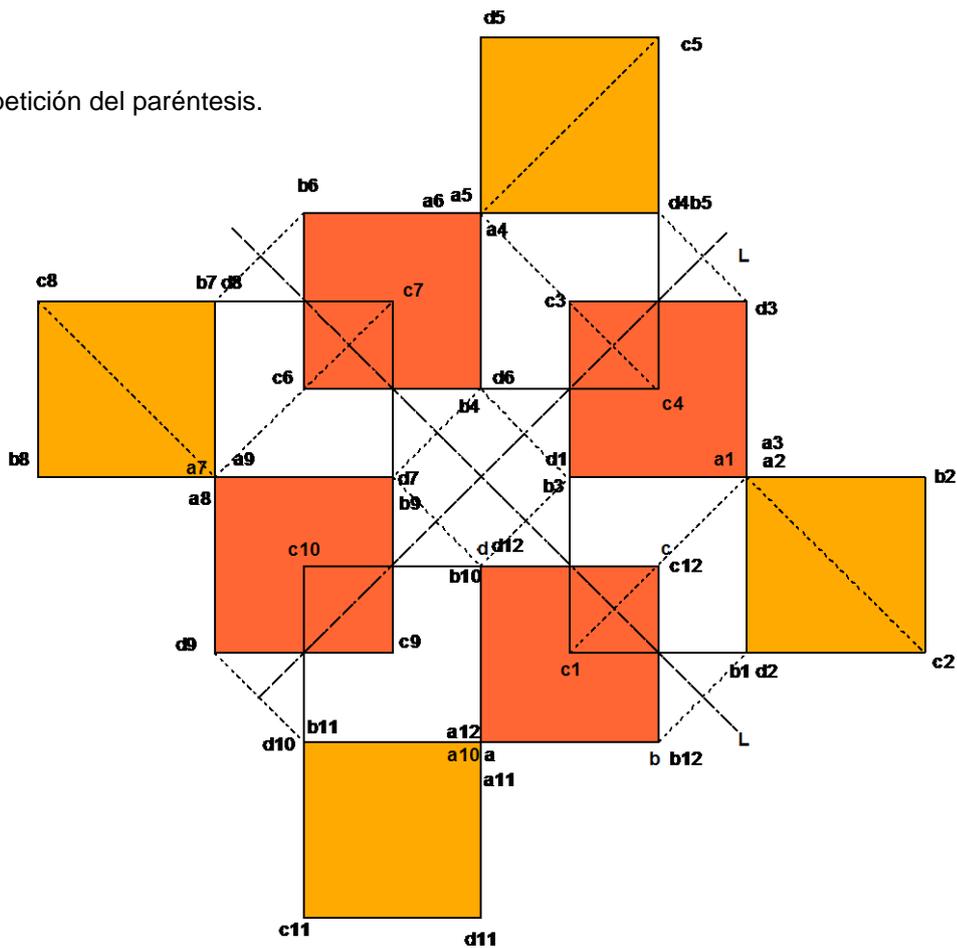
Tercera repetición del paréntesis.

Se repite el procedimiento indicado en el paso 5.





Paso 7.-
Tercera repetición del paréntesis.



Al aplicar la transformación T_3 la imagen de subíndice 12 coincide con la imagen inicial produciéndose una involución.

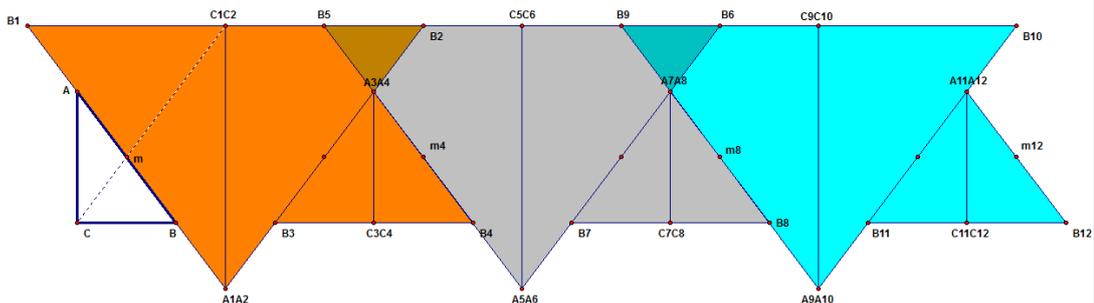
3.-Dado un triángulo ABC rectángulo en C, si $AC = 4$ cm. y $BC = 3$ cm., se pide, determinar la siguiente transformación:

$$T = (T_2 T_3 T_2 T_1)^n$$

Si $T_1 = H(m_i, -2)$; $T_2 = R(A_i C_i)$; $T_3 = H(m_i, -1/2)$;

m = punto medio de AB.

i = subíndice de la última transformación realizada.





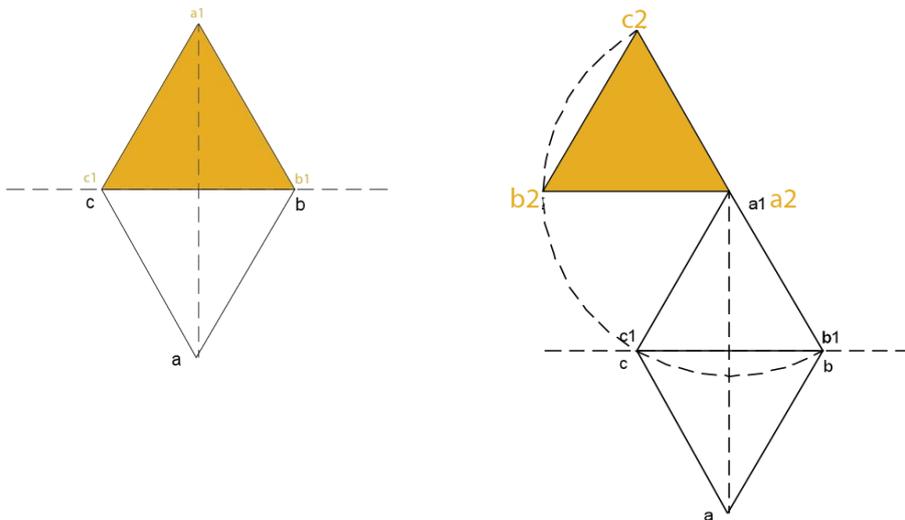
4.- Dado un triángulo equilátero ABC de lado 3 cm., se pide, determinar la siguiente transformación:

$$T = (T_8 T_7 T_6 T_5 T_4 T_3 T_2 T_1)^2$$

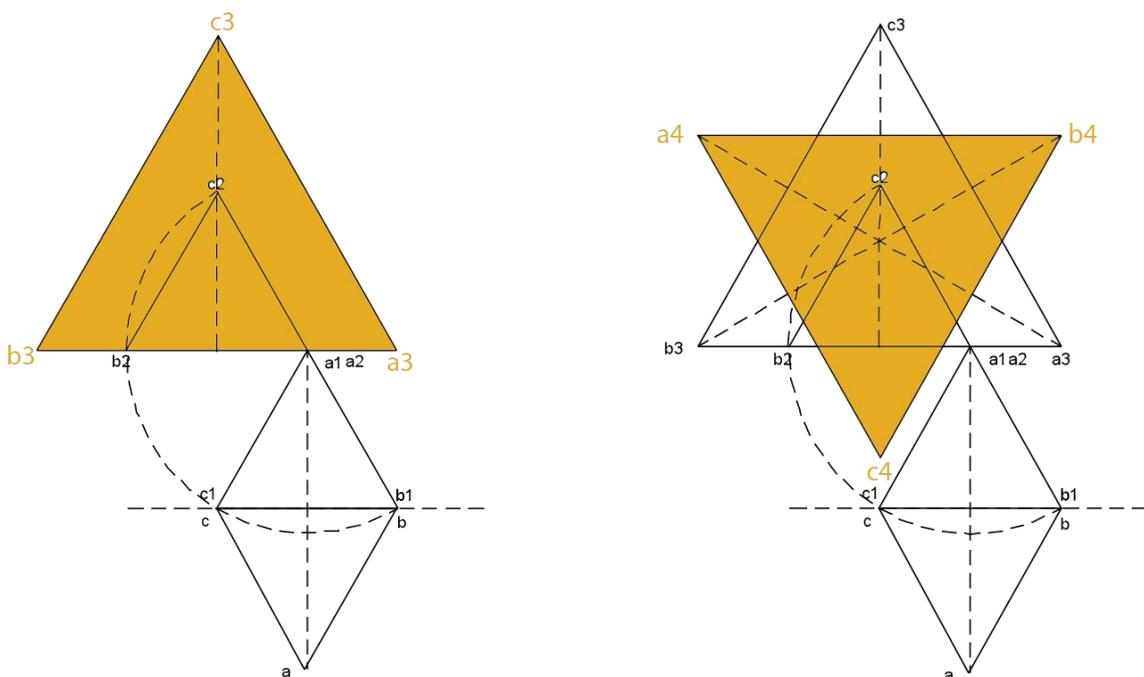
Si $T_1 = R(bci)$; $T_2 = R(ai, -120^\circ)$; $T_3 = H(biai/2, 2)$; $T_4 = R(li)$;
 $T_5 = H(bi, -1/2)$; $T_6 = T(biai/2)$; $T_7 = R(aici)$; $T_8 = R(ai)$;
 $l =$ incentro del triángulo.
 $m =$ punto medio de AB.
 $i =$ subíndice de la última transformación realizada.

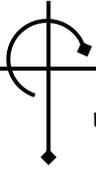
DESARROLLO.

1.- Dado el triángulo abc inicial se aplica T1 y a su resultado se aplica T2.

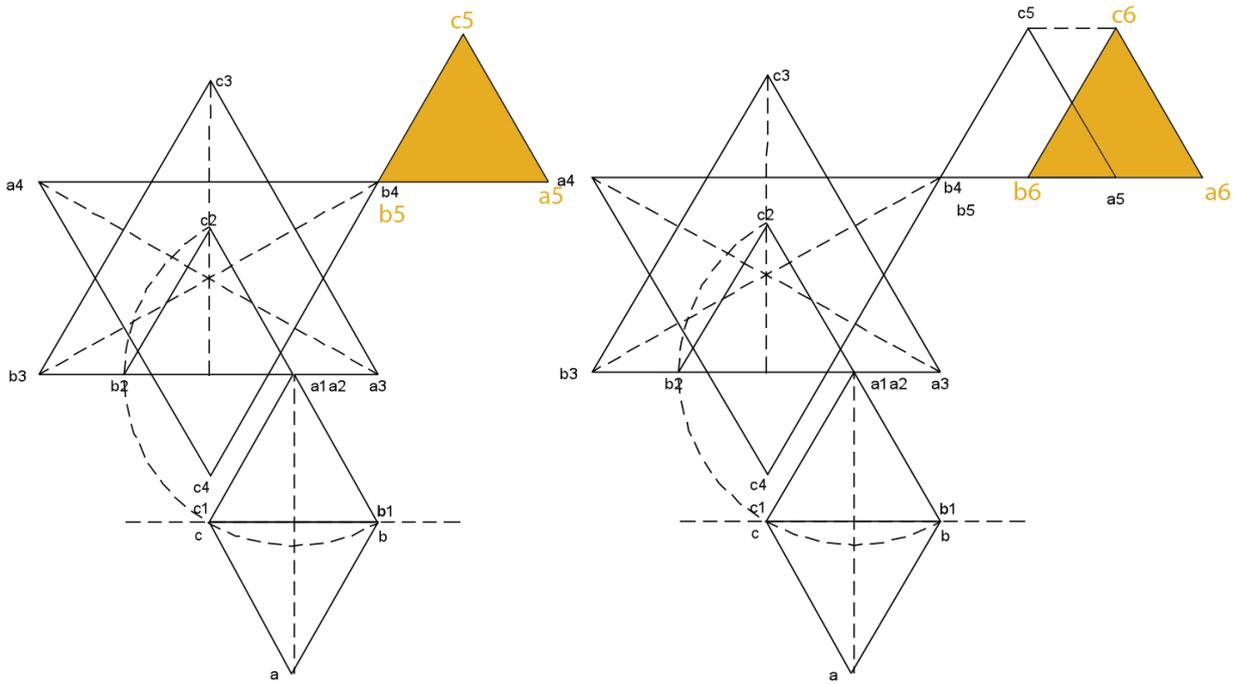


2.- Al triángulo resultante de T2 se le aplica T3 y a su resultado T4.

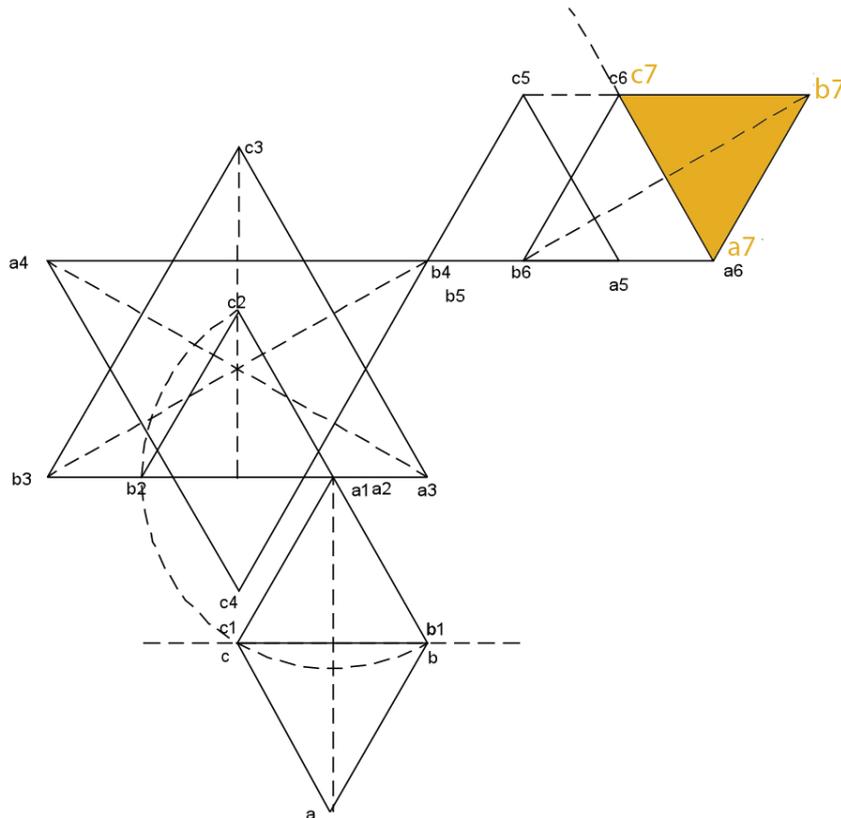




3.- Al triángulo resultante de T4 se le aplica T5 y a su resultado T6.

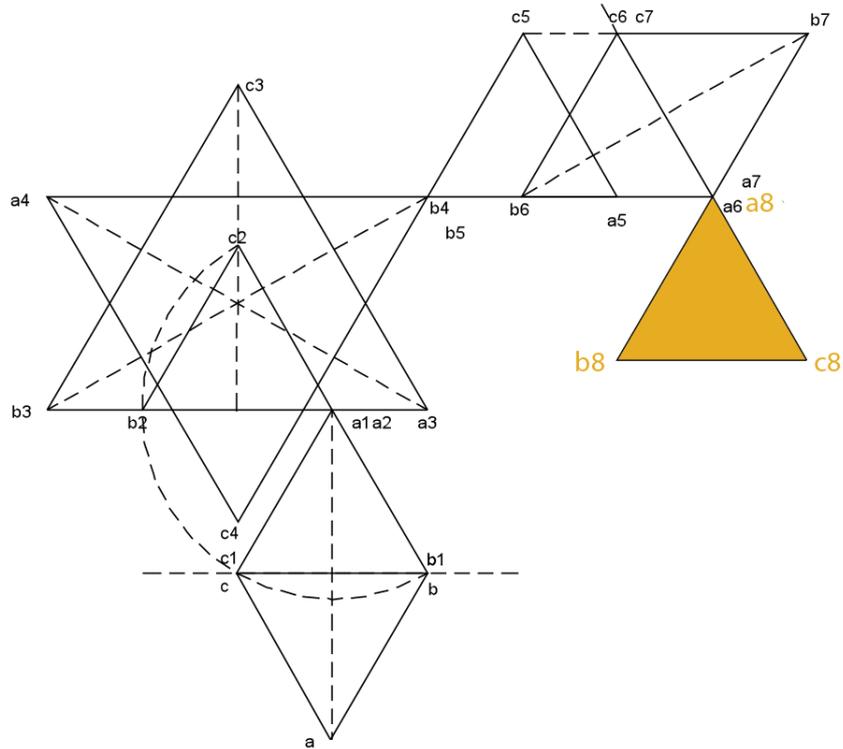


4.- Al triángulo resultante de T6 se le aplica T7.

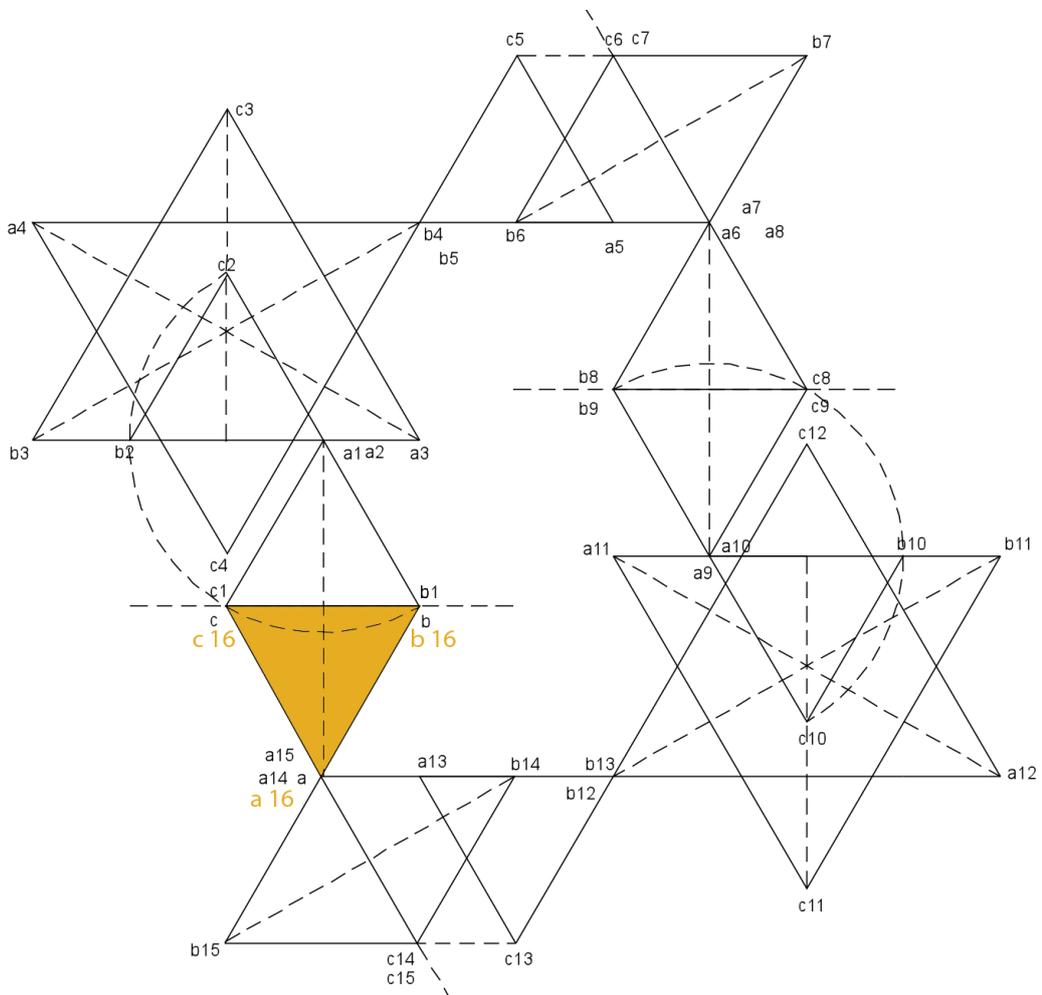




5.- Al triángulo resultante de T7 se le aplica T8 y se completa el primer paréntesis.



6.- A continuación se desarrolla el segundo paréntesis obteniéndose una involución.



**EJERCICIOS PROPUESTOS.**

1.- Dado un cuadrado ABCD de lado 3 cm., se pide, determinar la siguiente transformación:

$T = (T_4 T_3 T_2 T_1)^8$ Si $T_1 = R(O_i, 45^\circ)$; $T_2 = H(O_i, 2)$; $T_3 = T(A_i B_i)$; $T_4 = H(O_i, 1/2)$
O = Intersección de las diagonales del cuadrado dado.
i = subíndice de la última transformación realizada.

2.- Dado un cuadrado ABCD de lado 3 cm., se pide, determinar la siguiente transformación:

$T = (T_2 T_1)^n$ Si $T_1 = R(O_i, 45^\circ)$; $T_2 = T(D_i B_i)$;
O = punto intersección de las diagonales del polígono.
i = subíndice de la última transformación realizada.
BD = Diagonal del cuadrado.

3.- Dado un cuadrado de lado 4 cm., se pide, determinar la siguiente transformación.

$T = (T_2 T_3 T_2 T_1)^n$ Si $T_1 = H(O, 1/2)$; $T_2 = R(O, -135^\circ)$; $T_3 = H(O, 2)$;
O = Punto exterior al cuadrado ubicado en la prolongación de la diagonal AC, a 5 cm. de C y en sentido CA.

4.- Dado un triángulo equilátero ABC, de lado 3 cm., se pide determinar la siguiente transformación.

a.- $T = (T_2 T_1)^n$ Si $T_1 = T(C_i A_i / 2)$; $T_2 = R(C_i, -60^\circ)$;
i = subíndice de la última transformación realizada.

5.- Dado un hexágono regular ABCDEF de lado igual a 1 cm., se pide, determinar la siguiente transformación.

a.- $T = T_1 T_2 T_3 T_2 T_1$ Si $T_1 = H(A, 2)$; $T_2 = R(A, -120^\circ)$; $T_3 = H(A, 1/2)$;

b.- Genere una banda a través del producto de dos transformaciones distintas propuestas por usted, las que se deben repetir n veces. El módulo inicial es la configuración obtenida en el ítem anterior.

6.- Dado un triángulo ABC isósceles rectángulo en A de lado AB = 3 cm., se pide, determinar la siguiente transformación.

a.- $T = T_4 T_3^{-1} T_2 T_1$ Si $T_1 = R(A)$; $T_2 = R(A_i C_i)$; $T_3 = H(A, 2)$; $T_4 = R(A_i, -180^\circ)$
AC = diagonal del cuadrado.

7.- Dado un triángulo ABC isósceles rectángulo en A de lado A igual a 7 cm., se pide, determinar la siguiente transformación.

$T = (T_6 T_5^{-1} (T_4 T_3^{-1} T_4 T_3)^2 T_2 T_1)^4$ Si $T_1 = H(A_i, -1/2)$; $T_2 = R(A_i, 90^\circ)$; $T_3 = T(A_i C_i)$;
 $T_4 = R(A_i B_i)$; $T_5 = H(A_i, 2)$