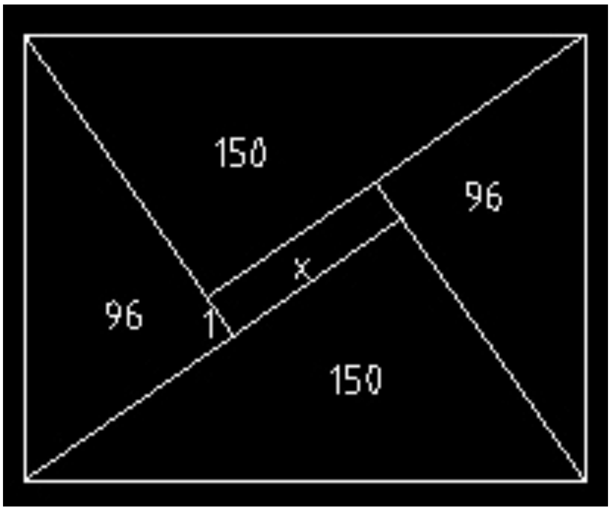
ProbRectangulito

En la Fig. 1 hay dos rectángulos, uno interior y otro exterior. Se pide hallar el área del interior sabiendo que los cuatro triángulos tienen como áreas las indicadas sobre ellos, en unidades cuadradas, y que el lado menor del rectángulo interior mide una unidad lineal; su lado mayor, mide las x unidades lineales desconocidas.

Fig. 1




SOLUCIÓN

Vamos a construir la Fig. 1 utilizando lo que sabemos de ella y apoyándonos en LIBRECAD:

-Los cuatro triángulos son rectángulos y semejantes.

-Los dos mayores son iguales; los dos menores, también.

-La razón de semejanza es = cateto mayor del triángulo grande / cateto mayor del triángulo pequeño.

-También será:
Razón de semejanza = hipotenusa del triángulo grande (base del rectángulo exterior) / hipotenusa del triángulo pequeño (altura del rectángulo exterior).

-Esta última forma de expresar la razón de semejanza conduce a que:
base del rectángulo exterior / altura de ese rectángulo = $\sqrt{(150 / 96)} = 1{,}25$.
Es decir, en el rectángulo exterior, su base = su altura $\times$ 1,25.

-Del rectángulo interior sabemos que sus dos bases mayores están situadas, una frente a otra, sobre sendas paralelas separadas por una unidad lineal. Su base (el lado mayor) mide x unidades lineales y su altura, una unidad lineal.

-Dada la configuración de ángulos rectos en triángulos rectángulos y la semejanza de éstos, se puede asegurar que ambos rectángulos son concéntricos.

-Su centro será el punto de intersección de la paralela media de cada pareja de bases de ambos rectángulos.

-Construyamos los dos rectángulos por separado, para lo cual habrá que dar, por ejemplo, a la altura del rectángulo exterior un valor cualquiera (AB según la Fig. 2) que haga compatible a la vista los tamaños de los dos rectángulos.

-Será, su base AB = su altura AD × 1,25.

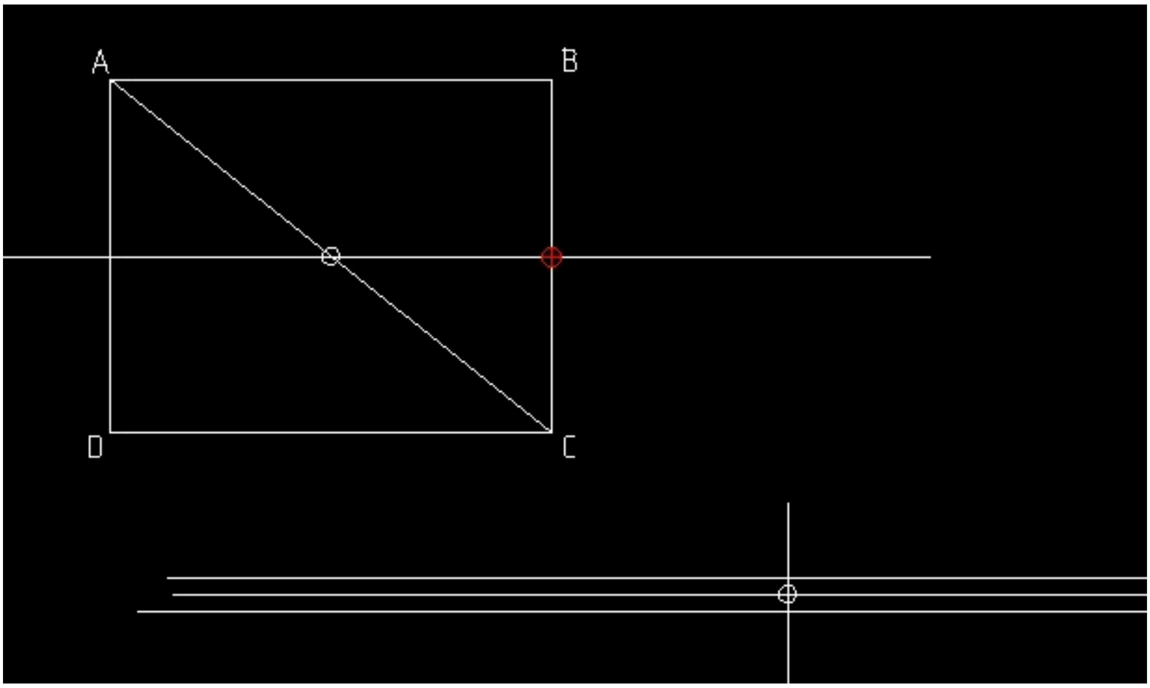



Fig. 2

-Fijemos, también en Fig. 2, el centro del futuro rectángulo interior en cualquier punto de la paralela media de sus bases (que están separadas una unidad lineal).

-Traslademos este centro a coincidir con el del rectángulo exterior (Fig. 3).

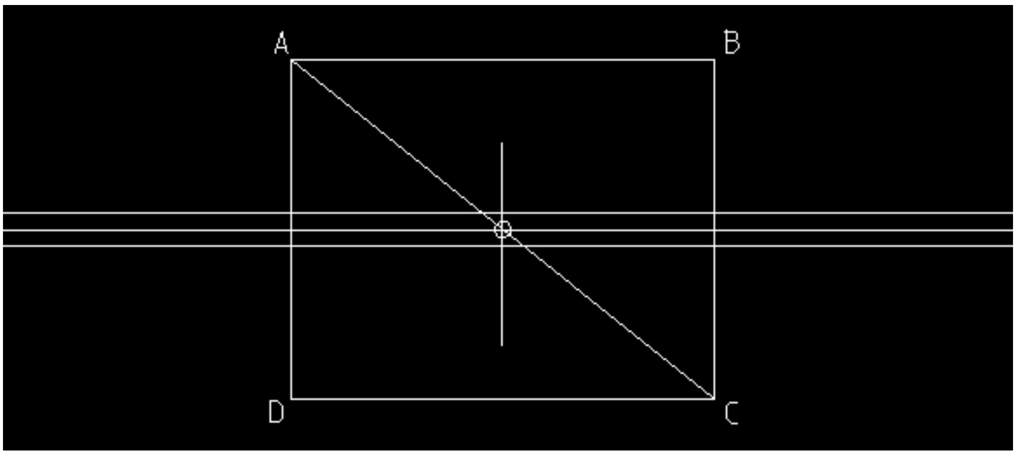



Fig. 3

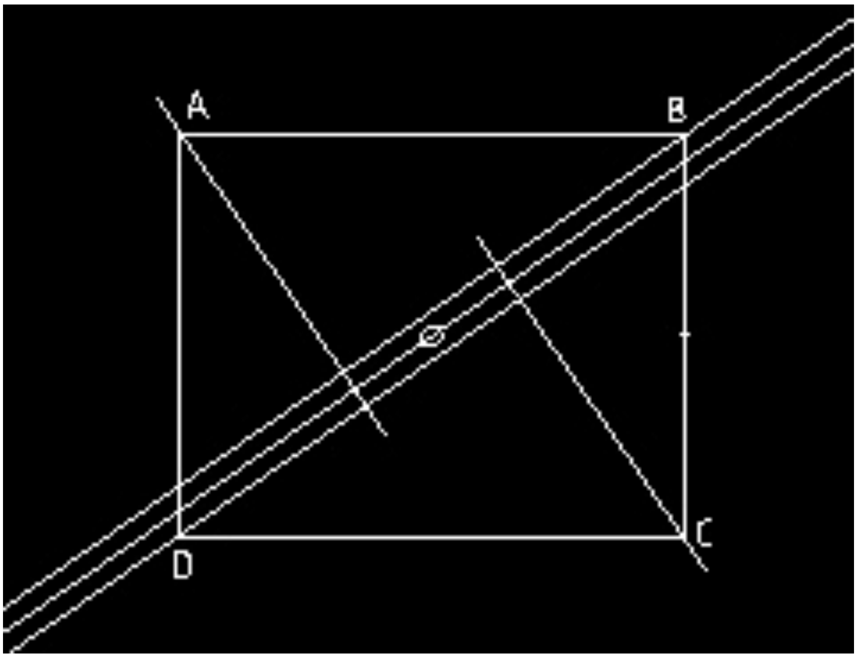



Fig. 4

En la Fig. 4 se ha girado en torno al centro común de los dos rectángulos, la tripleta de paralelas de forma que la inferior llegue a coincidir con D (la superior coincidirá con B).

-A continuación se trazarán desde A y C, respectivamente, las normales a la referida tripleta.

-Eliminando los segmentos sobrantes de la Fig. 4, se obtiene una figura semejante a la Fig.1 buscada. De ese *parecido* se obtiene el valor de x (Fig. 5).

-CAD permite, mediante sus funciones área y distancia comprobar la coherencia de datos y que el valor del área x = 8 unidades cuadradas.

Comprobación:

Con una simple regla de tres, tenemos la solución:

U ----------> V
Y ----------> Z

$$Z = Y * V / U$$

$U = \sqrt{(AE * EB / 2)}$
$V = \sqrt{(150)}$

Y = FE
Z = x

$$x = FE * \sqrt{(150)} / \sqrt{(AE * EB / 2)}$$

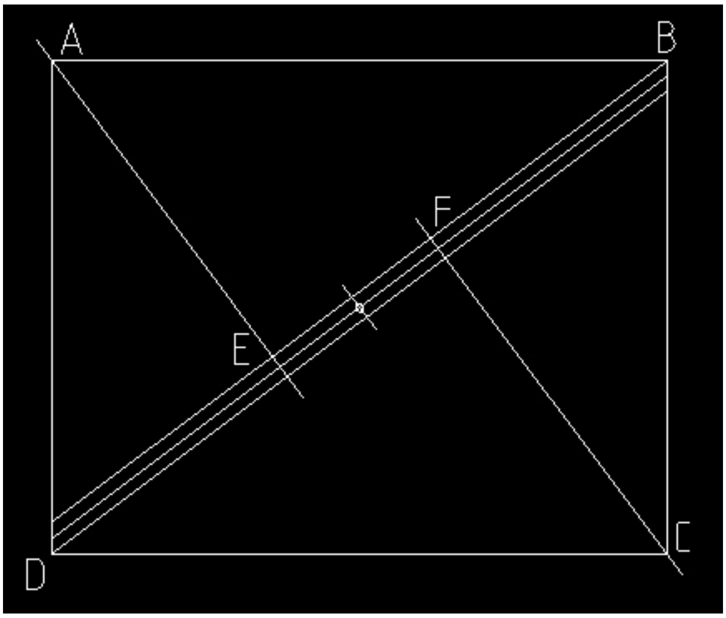



Fig. 5

Se puede comprobar, midiendo sobre la Fig. 5, que x = 8.

**CAPRICHOS ingenieros**

**Jesús de la Peña Hernández**