

Cuadrando ideas

RICARDO ALONSO LIARTE
PEDRO LATORRE GARCÍA
DANIEL SIERRA RUIZ



Sociedad Aragonesa
«Pedro Sánchez Ciruelo»
de Profesores
de Matemáticas



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Educación,
Cultura y Deporte

INDICE:

LA CUADRATURA DEL CÍRCULO. *Pag. 3* ACTIVIDADES:

- *DE DOS CÍRCULOS A UN CUADRADO. Nivel 1 y 2. Pag. 4*
MATERIAL: 2 TIRAS DE PAPEL DE LA MISMA LONGITUD Y DE 3cm DE ANCHURA.
- *CUADRANDO POLÍGONOS REGULARES Pag. 5*
 - *Nivel 1: PIEZAS VERDES*
MATERIAL: PLANTILLA Y CUADRADO Y PENTÁGONO EN BLANCO
 - *Nivel 2. PIEZAS ROSAS*
MATERIAL: PLANTILLA Y TRIÁNGULO Y CUADRADO EN BLANCO

LA CUADRATURA DEL CUADRADO. *Pag. 10* ACTIVIDADES:

- *DE COLORES. NIVEL 1. Pag. 11*
MATERIAL: PLANTILLA Y 4 PINTURAS
- *DE COLORES. NIVEL 2. Pag. 12*
MATERIAL: PLANTILLA, LÁPIZ Y 4 PINTURAS

SOLUCIONES. *Pag. 15*

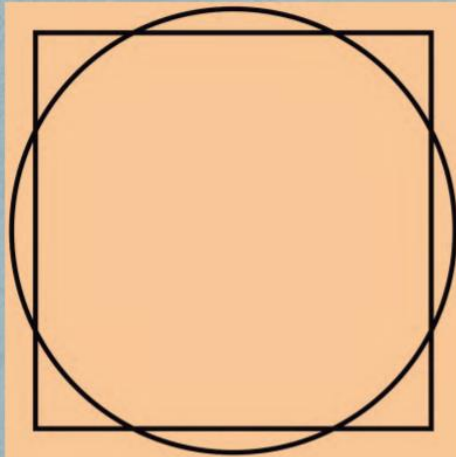
LA CUADRATURA DEL CÍRCULO.

- *CUADRANDO POLÍGONOS REGULARES*
 - *Nivel 1: PIEZAS VERDES*
 - *Nivel 2. PIEZAS ROSAS*

La cuadratura del círculo

Uno de los problemas geométricos más famosos de la Grecia Clásica es el de la cuadratura del círculo. Dado un círculo, se trata de construir un cuadrado que tenga la misma área utilizando solo regla —de un solo lado y sin graduar— y compás. Parece que **Hipócrates de Quios** intentó resolver este problema en el siglo V a. C. y no fue hasta 1882 que **Ferdinand von Lindemann** demostró que π no se puede obtener como solución de una ecuación algebraica con coeficientes enteros, y con ello la imposibilidad de tal construcción.

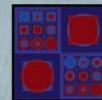
Hoy en día, aún en el ámbito científico cuando alguien intenta alguna cosa imposible se dice que quiere cuadrar el círculo.



El siglo XIX

A lo largo de este siglo las matemáticas se van haciendo cada vez más abstractas. Aparecen nuevos campos como la lógica matemática que se aplicará posteriormente a la computación y se desarrollan las geometrías no euclídeas que ayudarán a formular la teoría de la relatividad.

Se incrementa de manera notable el número de matemáticos dedicados a la investigación en diferentes ramas: **Cauchy, Abel, Galois, Boole, Kovalenskaya, Riemann...** y **Gauss**. Aumenta el número de publicaciones científicas y comienzan a fundarse las primeras Sociedades de Matemáticas.



ACTIVIDADES:

DE DOS CÍRCULOS A UN CUADRADO. Nivel 1 y 2.

De dos círculos a un cuadrado

En esta actividad no se trata de cuadrar un círculo si no que se muestra una manera original de llegar al cuadrado a partir de cilindros. Es una actividad manual que, aunque no requiere gran precisión, realizarla con cuidado te permitirá obtener mejor resultado.

Procedimiento:

- Corta dos tiras de papel de la misma longitud y 3 cm de anchura.
- Une los extremos con pegamento o celo para formar dos cilindros separados, uno con cada tira de papel. Anota lo que mide su diámetro.
- Pega estos cilindros de forma perpendicular entre ellos.
- Corta por la mitad los dos cilindros pegados.

¿Qué obtienes?

Halla la proporción entre el área de la figura conseguida y el área del círculo de la base de los cilindros.



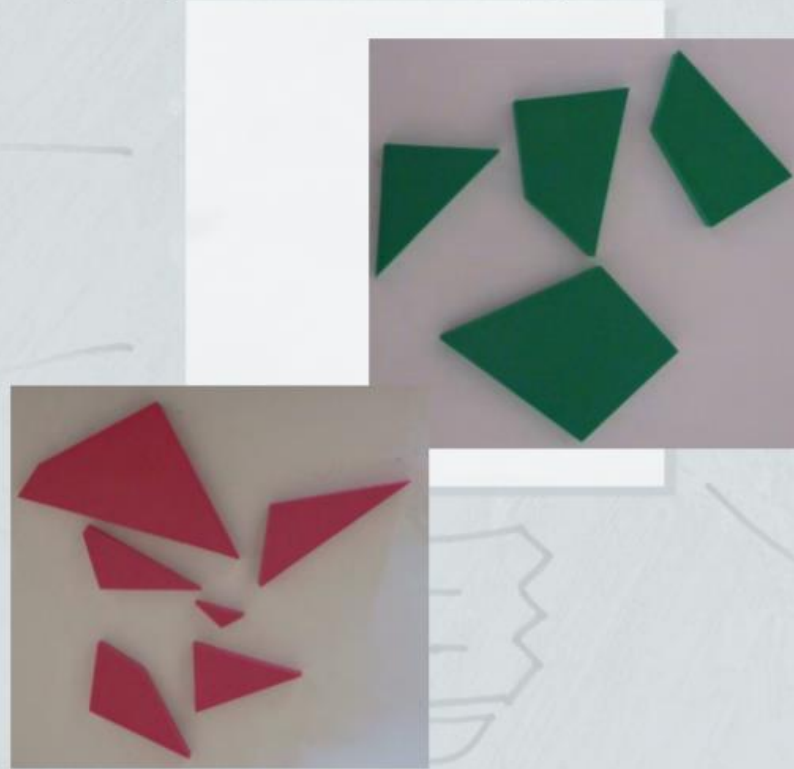
MATERIAL: 2 TIRAS DE PAPEL DE LA MISMA LONGITUD Y DE 3cm DE ANCHURA.

CUADRANDO POLÍGONOS REGULARES

Cuadrando polígonos regulares

Una manera de aproximarnos a un círculo es a través de polígonos regulares a los que vamos aumentando el número de lados. En esta actividad te proponemos trabajar con algunos polígonos: triángulo, cuadrado y pentágono.

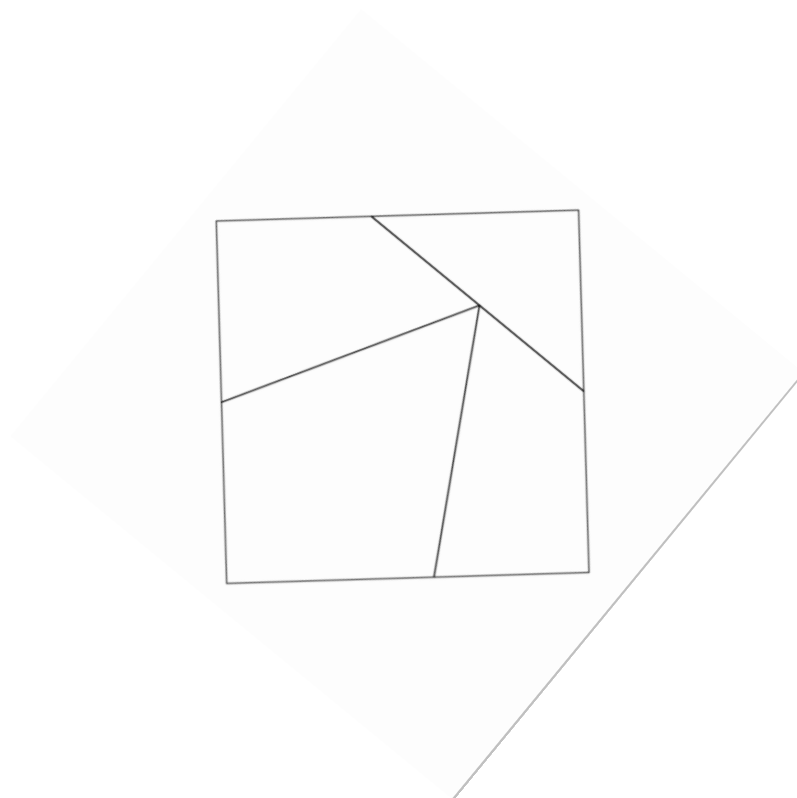
Con las piezas verdes disponibles puedes hacer un cuadrado y un triángulo. Con las rosas, un cuadrado y un pentágono. De esta forma estarás cuadrando polígonos. Inténtalo.



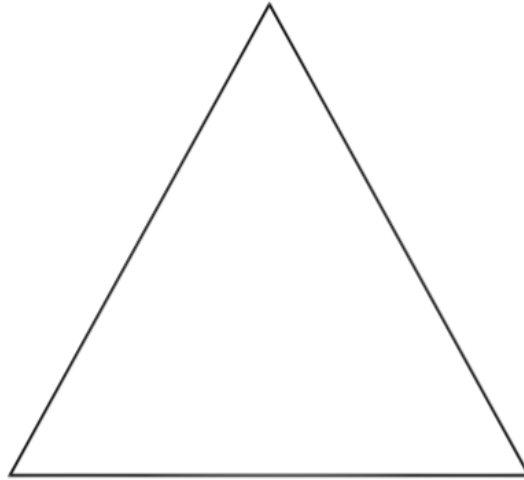
Nivel 1: PIEZAS VERDES

Recortar y montar las piezas encima del triángulo y del cuadrado

MATERIAL: PLANTILLA Y CUADRADO Y PENTÁGONO EN BLANCO

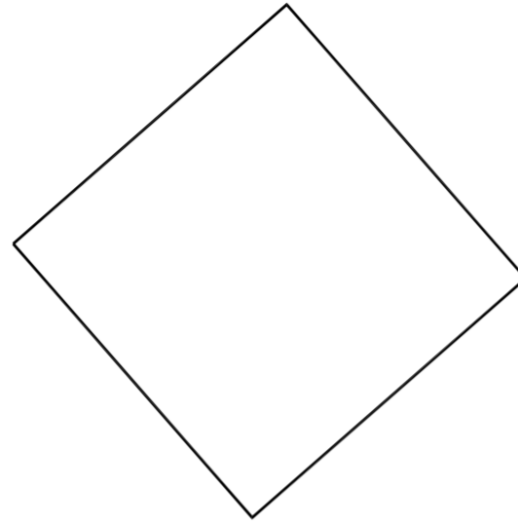


Cuadratura del triángulo



Il Feria de la ciencia

Cuadratura del triángulo



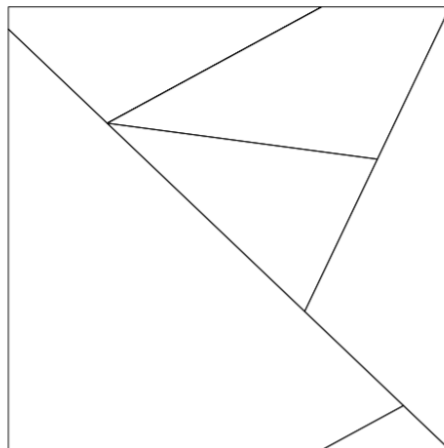
Grupo Alquerque - Sevilla Il Feria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

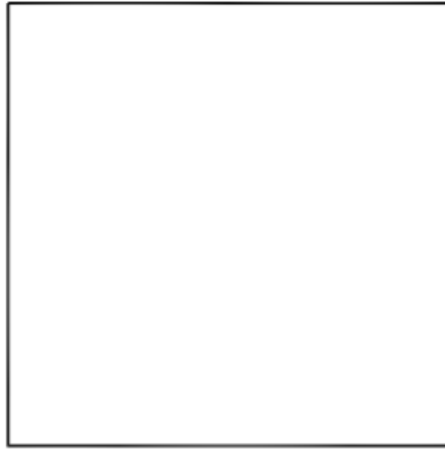
Nivel 2. PIEZAS ROSAS

Recortar y montar las piezas encima del triángulo y del cuadrado

MATERIAL: PLANTILLA Y TRIÁNGULO Y CUADRADO EN BLANCO



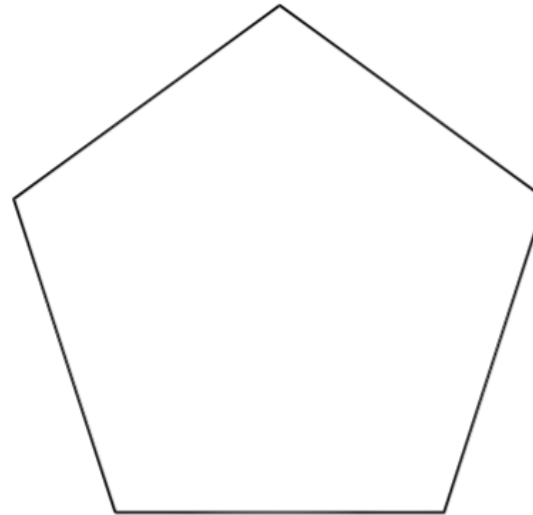
Cuadratura del pentágono



Il Peria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

Cuadratura del pentágono

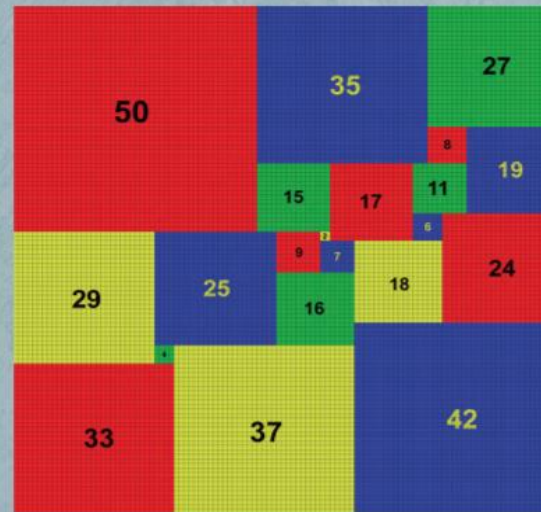


Il Peria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

La cuadratura del cuadrado

Un problema que llevó de cabeza a matemáticos de principios del siglo XX fue intentar formar un cuadrado completo de lado entero a partir de otros cuadrados, también de lados enteros más pequeños (teselas), pero con la condición de que todos sean diferentes. Ya en 1925 **Zbigniew Moron** encontró rectángulos que se podían recubrir con menos de diez cuadrados. En 1939 **Roland Sprague** encontró el primer cuadrado de cuadrados empleando



55 cuadrados diferentes. Casi 40 años más tarde, en 1978, **A. J. W. Duijvestijn** descubrió con la ayuda de un programa de ordenador una teselación para un cuadrado de lado 112 u con 21 cuadrados, como el que aparece en la imagen. Además demostró que esa era la solución con el mínimo número de cuadrados. Sin embargo, el cuadrado cuyo lado mide 110 u es el más pequeño que admite una configuración con cuadrados, pero emplea, al menos, 22.

Matemáticas a principios del siglo XX

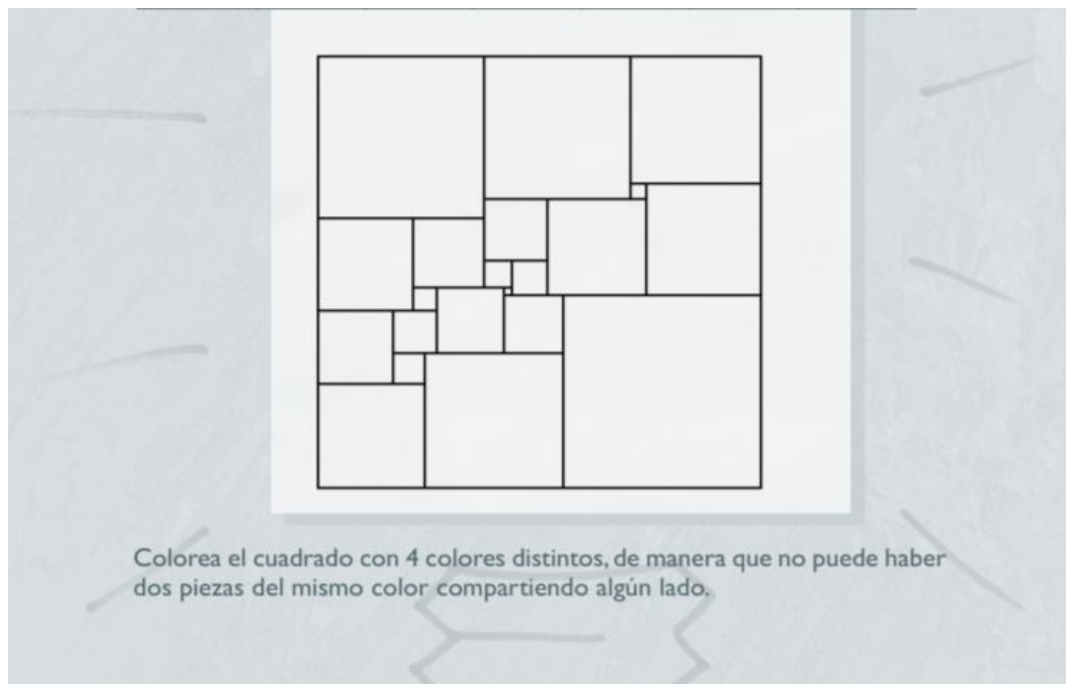


El 8 de agosto de 1900 durante el Congreso Internacional de Matemáticos celebrado en París, **David Hilbert** pronunció una conferencia en la que estableció una lista de 23 problemas sin resolver. Sus enunciados abarcan muchas áreas de las matemáticas, fueron el centro de atención de muchas investigaciones durante gran parte del siglo XX. Algunos de ellos siguen sin resolverse en la actualidad.

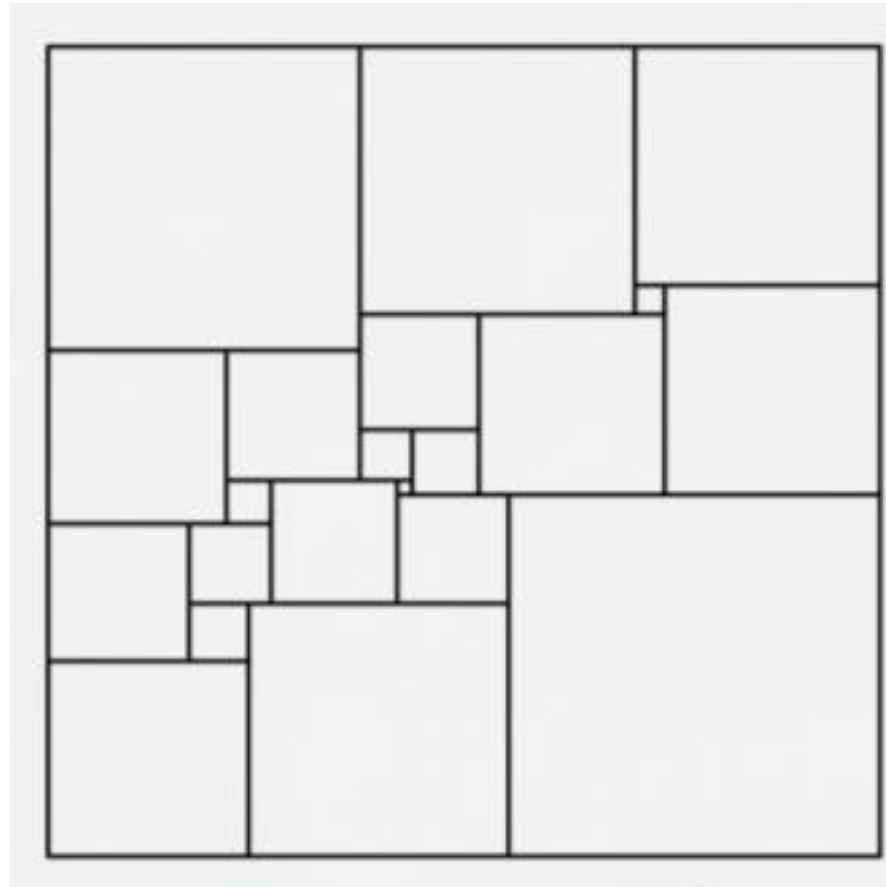


ACTIVIDADES:

Nivel 1. DE COLORES



MATERIAL: PLANTILLA Y 4 PINTURAS

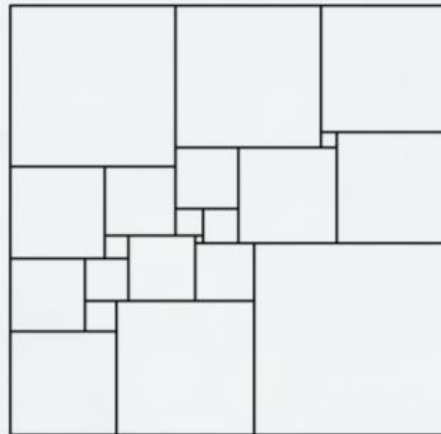


Nivel 2. DE COLORES

De colores

Las áreas de todos los cuadrados de la imagen son proporcionales a los siguientes números. Escribe el valor del área en su cuadrado correspondiente:

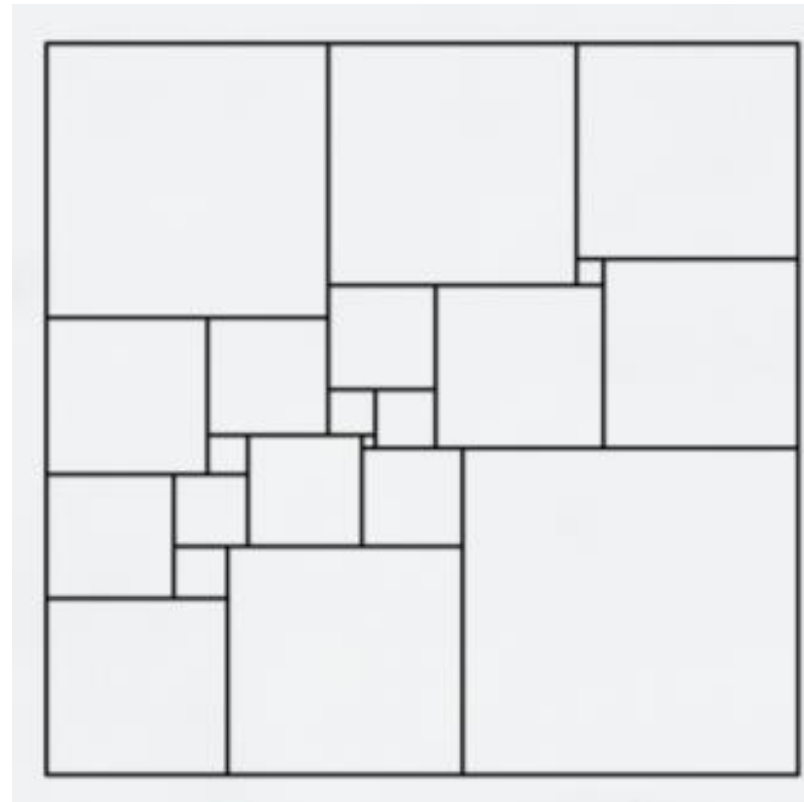
1764	1089	729	4	121	361	256
625	1369	841	2500	49	81	576
1225	289	324	36	64	225	16



Colorea el cuadrado con 4 colores distintos, de manera que no puede haber dos piezas del mismo color compartiendo algún lado.

MATERIAL: PLANTILLA, LÁPIZ Y 4 PINTURAS

1764	1089	729	4	121	361	256
625	1369	841	2500	49	81	576
1225	289	324	36	64	225	16

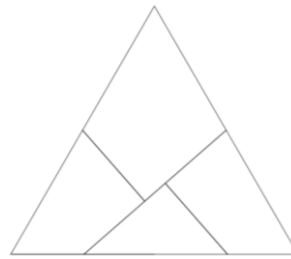


SOLUCIONES

CUADRANDO POLÍGONOS REGULARES

SOLUCIONES PIEZAS VERDES, NIVEL 1:

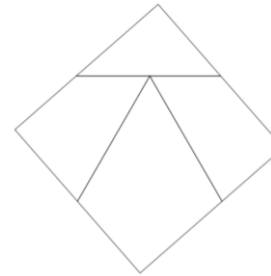
Cuadratura del triángulo



El Feria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

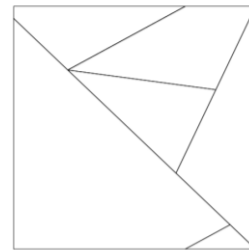
Cuadratura del triángulo



El Feria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

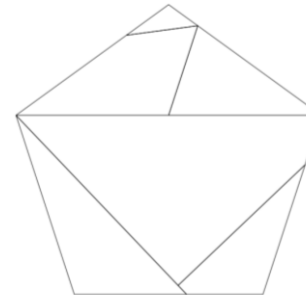
Cuadratura del pentágono



El Feria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

Cuadratura del pentágono



El Feria de la ciencia

Grupo Alquerque - Sevilla

SOLUCIONES PIEZAS ROSAS, NIVEL 2: