



Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Construcciones geométricas doblando papel

Taller de Talento Matemático, 3º y 4º E.S.O.

Antonio M. Oller
oller@unizar.es

19 de enero de 2018

Modelos



Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Modelos



Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

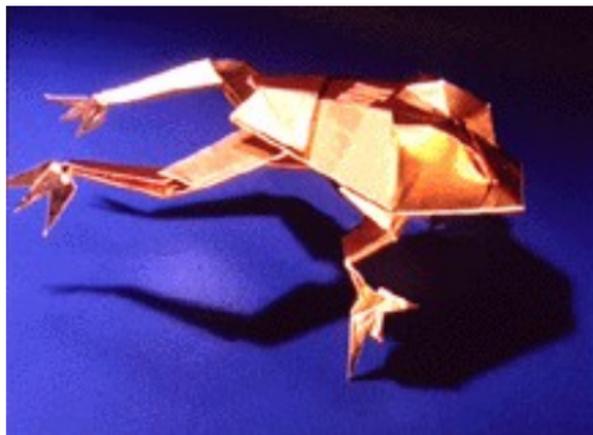
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Modelos

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Modelos



Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida





Las Reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Euclides de Alejandría.
Siglo IV antes de nuestra era.



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:

- Dados dos puntos cualesquiera, siempre podemos trazar la recta que los une.



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:

- Dados dos puntos cualesquiera, siempre podemos trazar la recta que los une.
- Un segmento cualquiera puede ser prolongado tanto como se quiera.



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:

- Dados dos puntos cualesquiera, siempre podemos trazar la recta que los une.
- Un segmento cualquiera puede ser prolongado tanto como se quiera.
- Pueden dibujarse circunferencias con cualquier centro y de cualquier radio.



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:

- Dados dos puntos cualesquiera, siempre podemos trazar la recta que los une.
- Un segmento cualquiera puede ser prolongado tanto como se quiera.
- Pueden dibujarse circunferencias con cualquier centro y de cualquier radio.



Las reglas del juego: Axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

En su obra *Los Elementos*, Euclides nos dice que para empezar a trabajar en geometría sólo podemos tomar como base lo siguiente:

- Dados dos puntos cualesquiera, siempre podemos trazar la recta que los une.
- Un segmento cualquiera puede ser prolongado tanto como se quiera.
- Pueden dibujarse circunferencias con cualquier centro y de cualquier radio.



Las reglas del juego: axiomas de Euclides

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

EN LA PRÁCTICA ESTO SIGNIFICA QUE SÓLO PODEMOS UTILIZAR UNA REGLA SIN MARCAS (NO PODEMOS MEDIR) Y UN COMPÁS NO BLOQUEABLE (NO PODEMOS TRASLADAR DISTANCIAS)



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Ahora nuestras operaciones básicas permitidas serán:



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Ahora nuestras operaciones básicas permitidas serán:

- Dados dos puntos P y Q se puede realizar el pliegue que los une (que pasa por ellos).



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Ahora nuestras operaciones básicas permitidas serán:

- Dados dos puntos P y Q se puede realizar el pliegue que los une (que pasa por ellos).
- Dados dos puntos P y Q puede realizarse el pliegue que sitúa P sobre Q .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Ahora nuestras operaciones básicas permitidas serán:

- Dados dos puntos P y Q se puede realizar el pliegue que los une (que pasa por ellos).
- Dados dos puntos P y Q puede realizarse el pliegue que sitúa P sobre Q .
- Dado un punto P y una recta r se puede realizar el pliegue perpendicular a r que pasa por P .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Ahora nuestras operaciones básicas permitidas serán:

- Dados dos puntos P y Q se puede realizar el pliegue que los une (que pasa por ellos).
- Dados dos puntos P y Q puede realizarse el pliegue que sitúa P sobre Q .
- Dado un punto P y una recta r se puede realizar el pliegue perpendicular a r que pasa por P .
- Dadas dos rectas r y s , se puede realizar un pliegue que sitúe a r sobre s .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

- Dados dos puntos P y Q y una recta r , siempre que Q esté más cerca de r que de P , podemos realizar un pliegue que sitúe P sobre r y que pase por Q .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

- Dados dos puntos P y Q y una recta r , siempre que Q esté más cerca de r que de P , podemos realizar un pliegue que sitúe P sobre r y que pase por Q .
- Dado un punto P y dos rectas r y s que no sean paralelas, puede hacerse un pliegue perpendicular a r y que sitúa a P sobre s .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

- Dados dos puntos P y Q y una recta r , siempre que Q esté más cerca de r que de P , podemos realizar un pliegue que sitúe P sobre r y que pase por Q .
- Dado un punto P y dos rectas r y s que no sean paralelas, puede hacerse un pliegue perpendicular a r y que sitúa a P sobre s .
- Dados dos puntos P y Q y dos rectas r y s , se puede realizar un pliegue que sitúe a P sobre r y a Q sobre s .



Cambiando las reglas del juego: doblemos papel

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

TODOS LOS AXIOMAS SALVO EL ÚLTIMO TIENEN REFLEJO EN LAS “REGLAS” DE EUCLIDES. ES DECIR, TODO LO QUE SE PUEDE HACER CON REGLA Y COMPÁS SE PUEDE HACER DOBLANDO PAPEL, ¡PERO NO AL REVÉS!



El Teorema de Tales

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

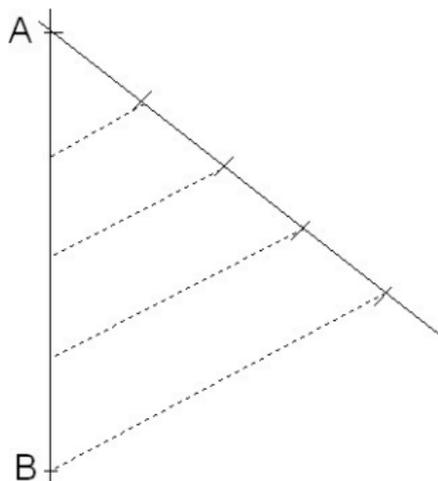
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Con regla y compás es sencillo dividir un segmento en partes iguales:



Veamos cómo hacerlo doblando papel.



Tres partes iguales

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

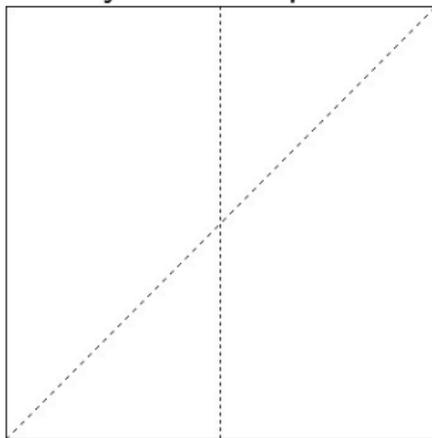
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Tomamos un cuadrado de lado 1 y lo doblamos verticalmente por la mitad y también por su diagonal:





Tres partes iguales

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

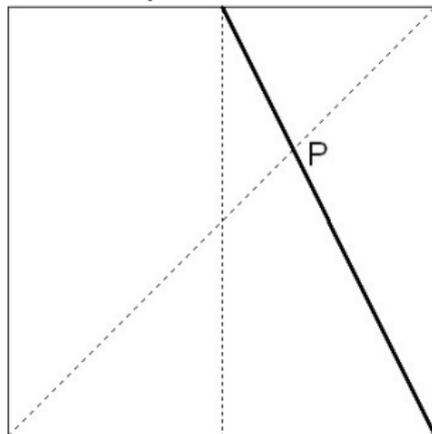
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por el segmento como en la figura y marcamos el punto P :





Tres partes iguales

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

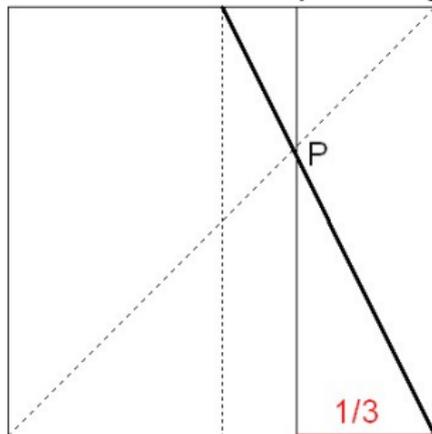
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por una recta vertical que pase por P . Este pliegue divide los lados horizontales en 3 partes iguales. ¿Por qué?





El caso general

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Supongamos que sabemos dividir un segmento en k partes iguales. Veremos cómo dividirlo en $k + 1$. Así, como ya sabemos dividirlo en 3 podremos hacerlo en 4, después en 5 y así sucesivamente...



El caso general

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

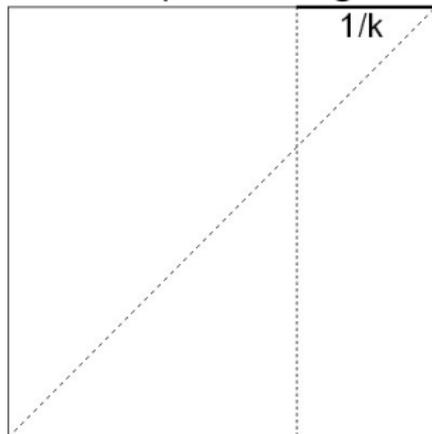
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Tomamos un cuadrado de lado 1 y lo doblamos verticalmente por una línea que divida el lado horizontal en k partes iguales y también por su diagonal:





El caso general

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

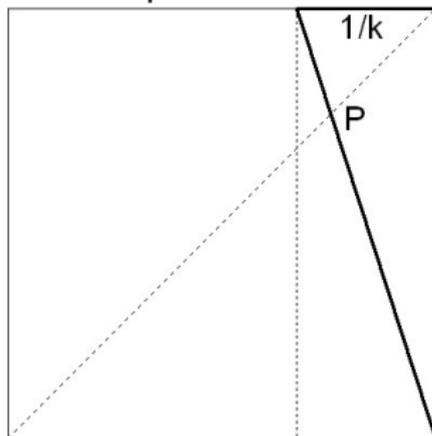
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por el segmento como en la figura y marcamos el punto P :





El caso general

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

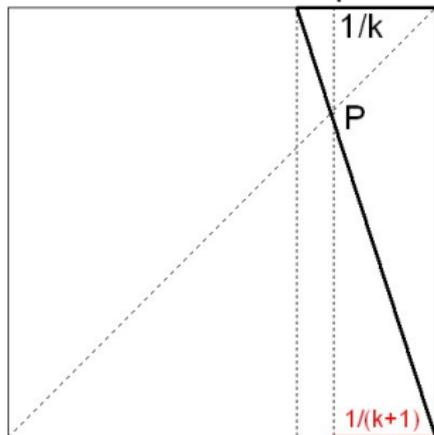
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por una recta vertical que pase por P . Este pliegue divide los lados horizontales en $k + 1$ partes iguales. ¿Por qué?





De cuadrado a triángulo

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

**De cuadrado a
triángulo**

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



De cuadrado a triángulo

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

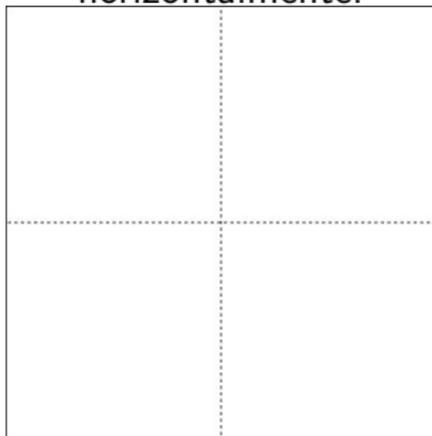
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Partimos de un cuadrado que plegamos por la mitad vertical y horizontalmente:





De cuadrado a triángulo

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

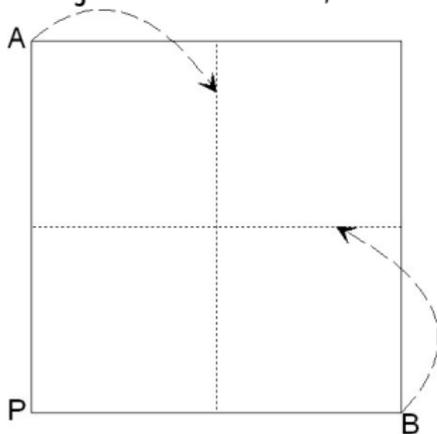
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Llevamos el punto A sobre la mediatriz vertical y el B sobre la horizontal dejando fijo el vértice P , como indica la figura:





De cuadrado a triángulo

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

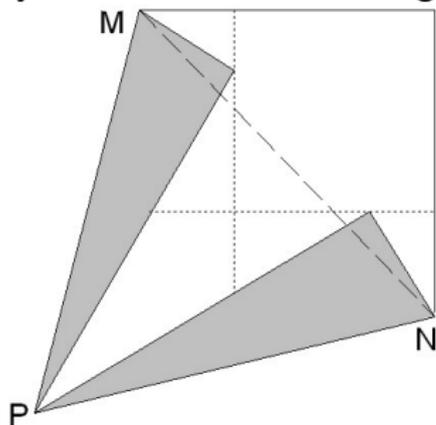
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos una figura como esta, si hacemos el pliegue que pasa por M y N obtenemos el triángulo $\triangle PMN$.





De cuadrado a triángulo

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

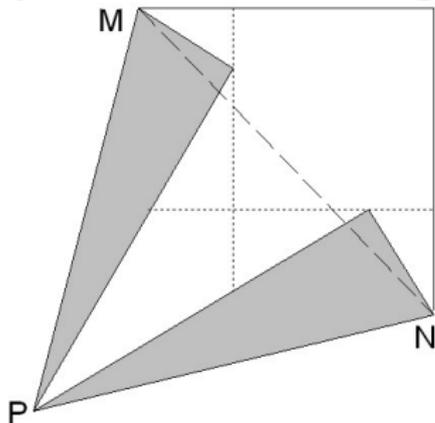
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos una figura como esta, si hacemos el pliegue que pasa por M y N obtenemos el triángulo $\triangle PMN$.



¿Sabrías ver que es equilátero?



De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

**De rectángulo
a hexágono**

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

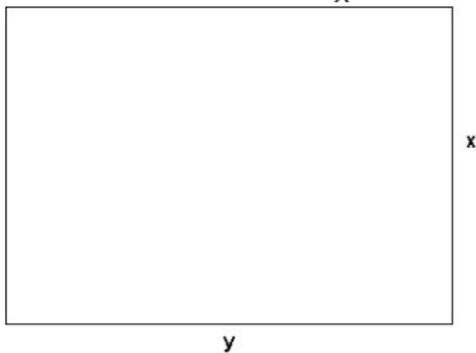
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Partimos de un folio Din-A4 normal. En él, los lados están en una proporción de $\frac{y}{x} = \sqrt{2}$:





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

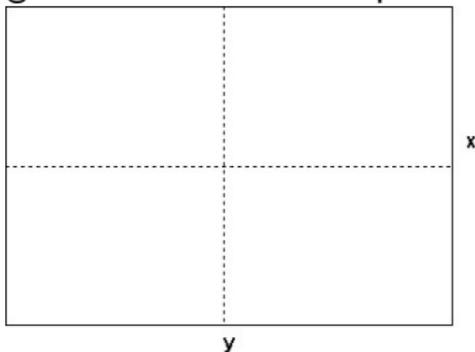
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos el papel por la mitad vertical y horizontalmente
siguiendo las líneas de puntos:





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

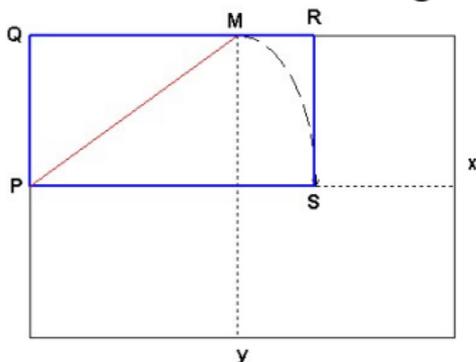
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Llevamos el punto medio del lado superior sobre la mediatriz horizontal. Formamos el rectángulo $PQRS$





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

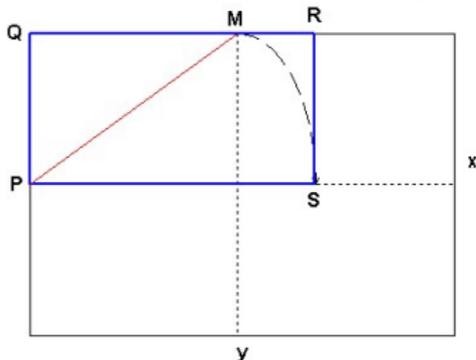
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Llevamos el punto medio del lado superior sobre la mediatriz horizontal. Formamos el rectángulo $PQRS$



¿Cuánto vale el cociente $\frac{PS}{PQ}$?



De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

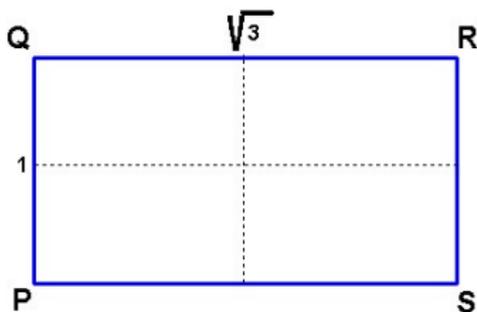
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Recortamos ahora el rectángulo $PQRS$ y volvemos a doblarlo por la mitad como antes:





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

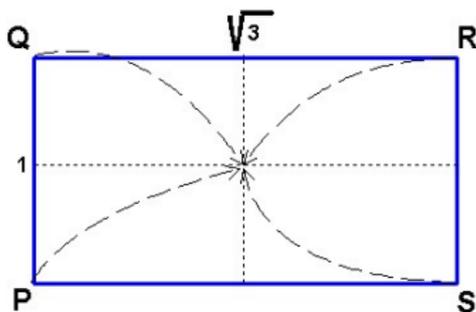
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos el rectángulo de manera que las esquinas del mismo caigan sobre el centro.





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

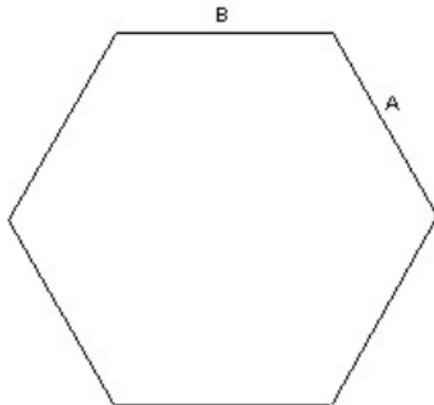
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos un hexágono como el de la figura:





De rectángulo a hexágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

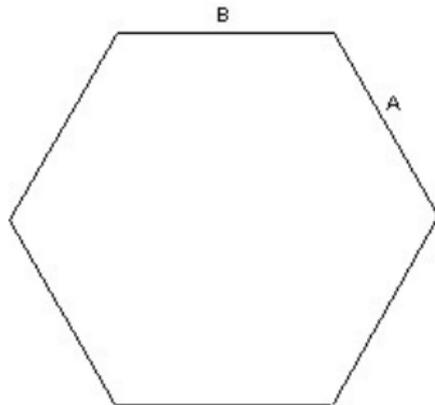
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos un hexágono como el de la figura:



Además es regular...¿por qué?



De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

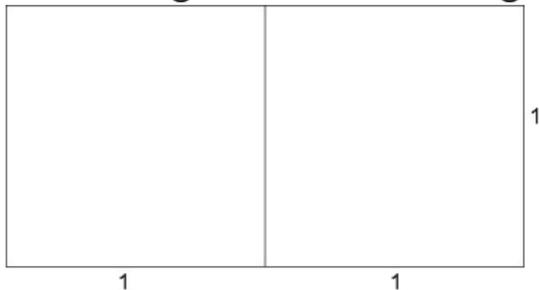
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Partimos de un rectángulo el doble de largo que de alto.





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

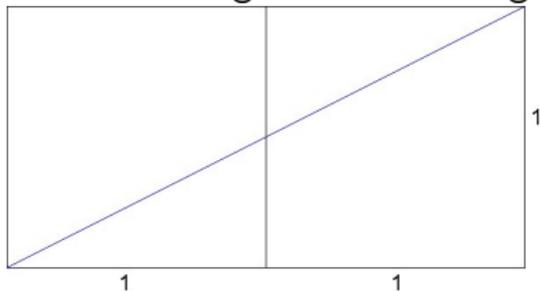
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Trazamos la diagonal del rectángulo.





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

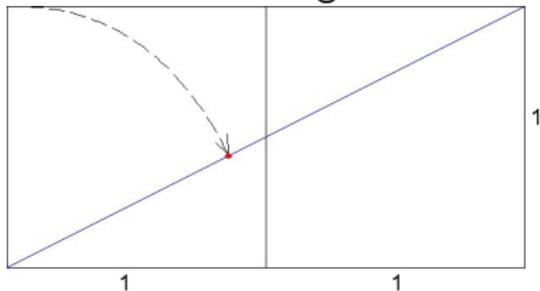
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Llevamos el lado del rectángulo sobre la diagonal.





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

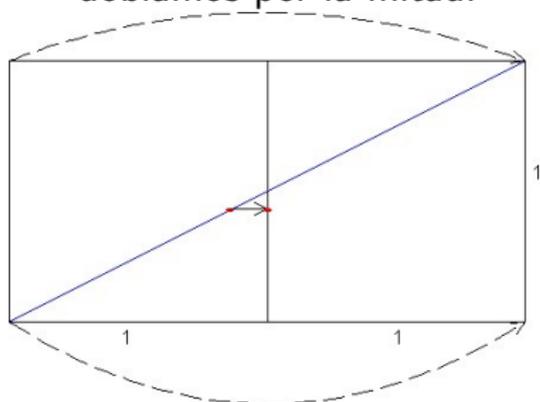
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Llevamos el punto sobre la línea que divide en 2 el rectángulo y
doblamos por la mitad.





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

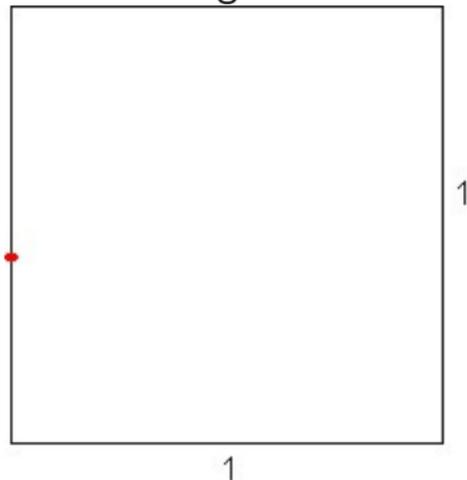
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Tenemos algo como esto:





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

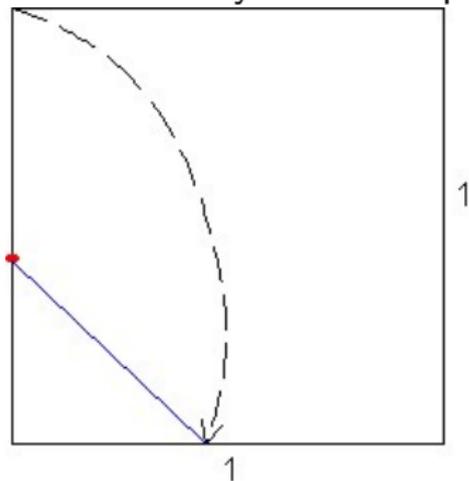
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Centrando en el punto marcado, y abriendo hasta el extremo superior, llevamos esa medida sobre la base del cuadrado. Dibujamos la línea y doblamos por ella.





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

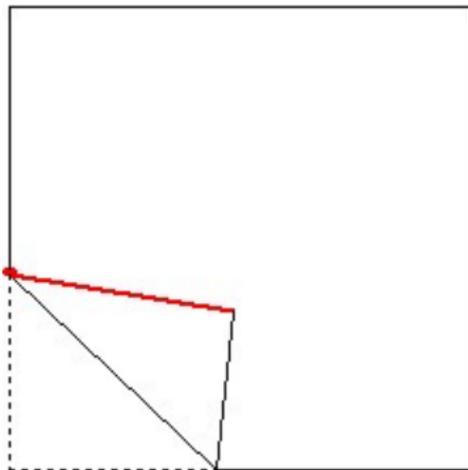
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

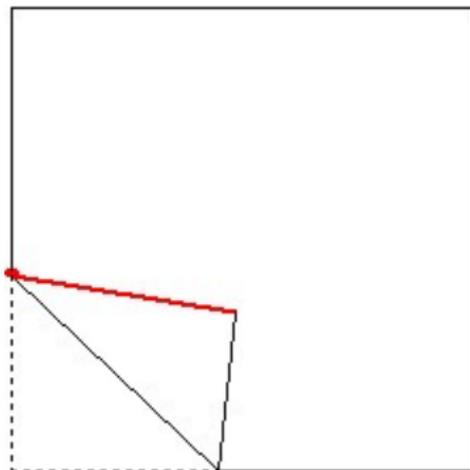
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Doblamos por la línea roja



De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

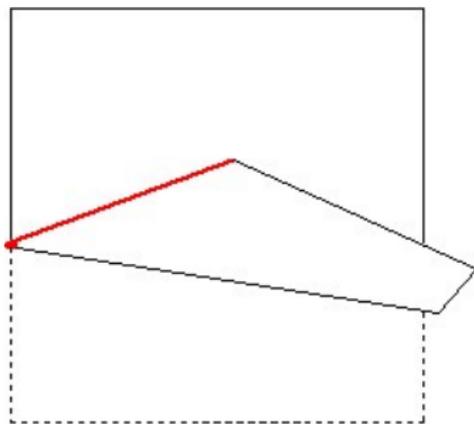
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

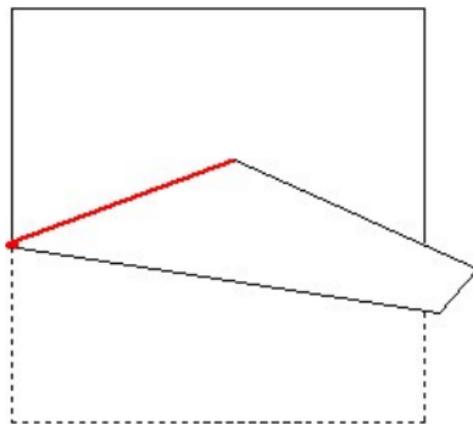
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Doblamos por la línea roja



De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

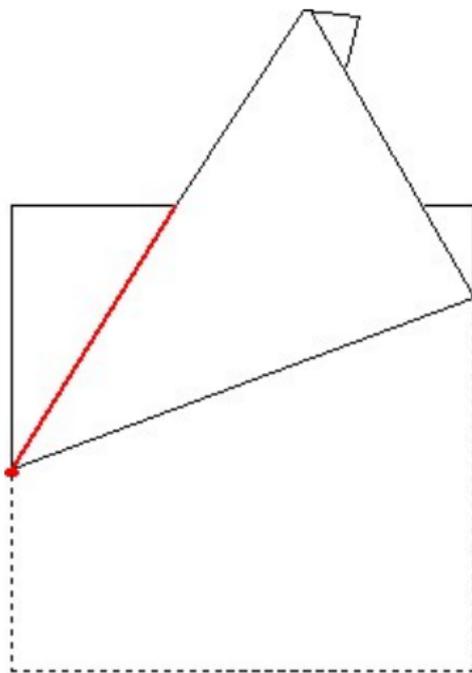
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

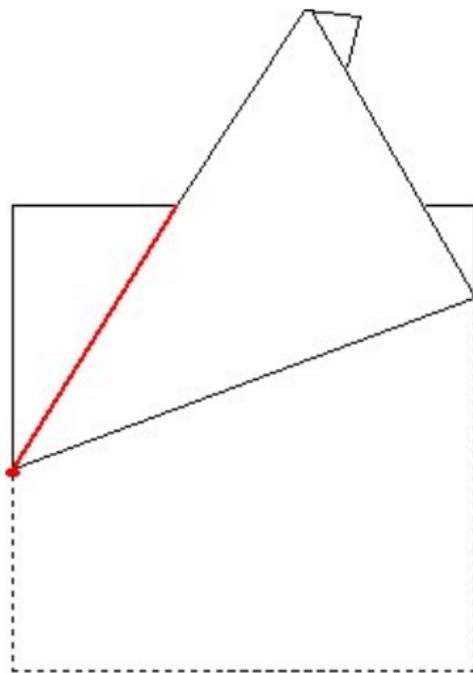
De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida



Doblamos por la línea roja



De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

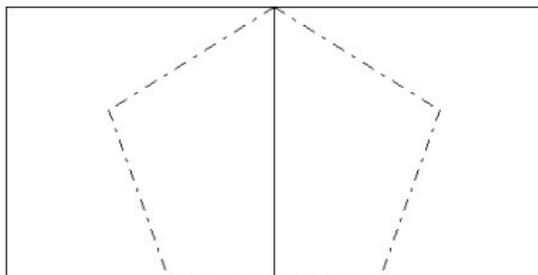
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos un pentágono como el de la figura





De rectángulo a pentágono

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

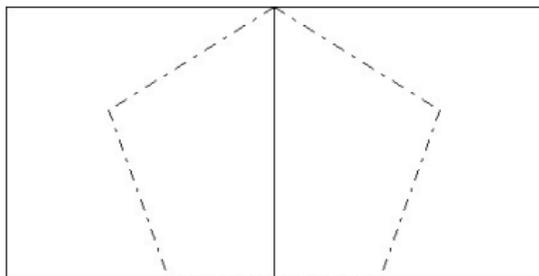
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtenemos un pentágono como el de la figura



Además es regular...¿sabrías ver por qué?



Demostrando a Pitágoras

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

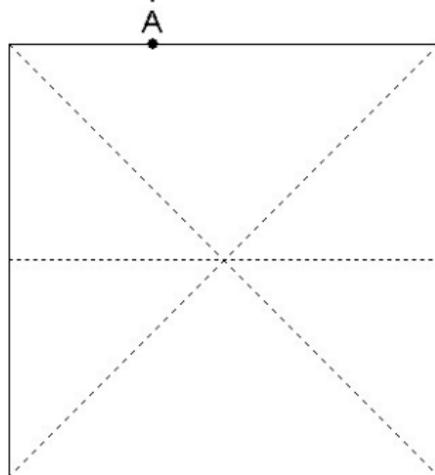
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Comenzamos tomando un cuadrado de papel y eligiendo un punto A cualquiera del lado superior. Doblamos por las líneas de puntos y vamos marcando los lugares en los que cae el punto A .





Demostrando a Pitágoras

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

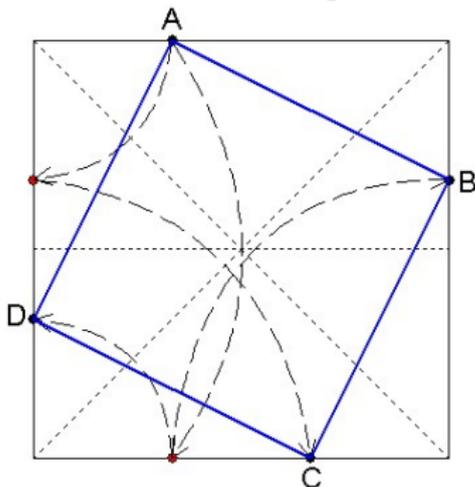
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Obtendremos algo así:





Demostrando a Pitágoras

Construcciones
geométricas
doblado
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

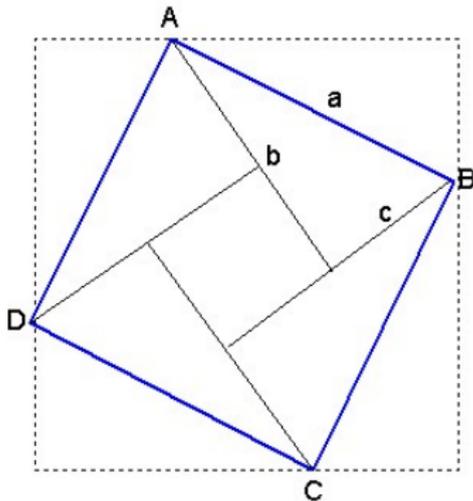
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por las líneas azules y tenemos el siguiente dibujo:





Demostrando a Pitágoras

Construcciones
geométricas
doblando
papel

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

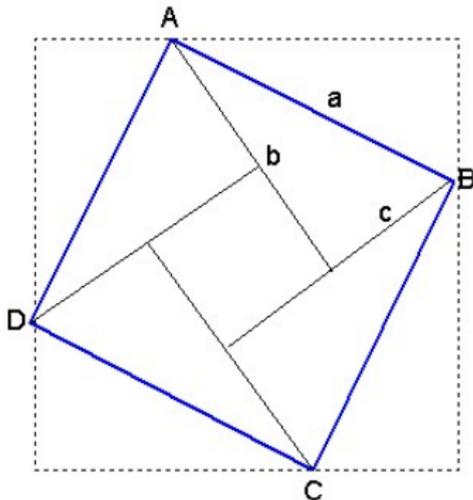
De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

Doblamos por las líneas azules y tenemos el siguiente dibujo:



Demuestra el Teorema de Pitágoras calculando de dos formas distintas el área del cuadrado $ABCD$



¡Gracias a
Todos!

Antonio M.
Oller
oller@unizar.es

Los axiomas
de Euclides

Los axiomas
de Huzita

Dividiendo un
segmento

De cuadrado a
triángulo

De rectángulo
a hexágono

De rectángulo
a pentágono

¡A por
Pitágoras!

Despedida

¡Gracias a Todos!

Antonio M. Oller
oller@unizar.es