

Construcción del tangram con geogebra

Se necesitarán las siguientes herramientas:



Polígono Regular

(para construir el cuadrado y que no se descoloque al mover cualquier vértice, con la herramienta *Elige y mueve*)



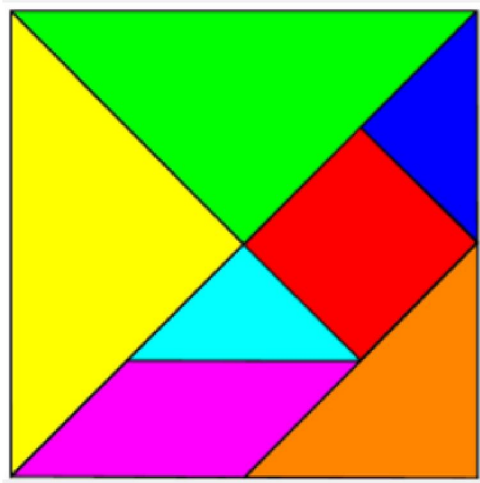
Segmento entre Dos Puntos

(para crear los lados de las distintas piezas)



Punto Medio o Centro

(porque los vértices de las piezas, o son vértices del cuadrado o son puntos medios de los segmentos que se van creando).



Interactividad: Después de tener las divisiones para cada pieza, con la herramienta *Polígono*, formar las 7 piezas y colorearlas.

Ampliación:

- Centrar los ejes y desplazar el tangram hacia la parte inferior izquierda de la *Vista Gráfica* (3º cuadrante).
- Utilizar la herramienta *Vector* para representar una flecha que empieza en el origen y acaba en el punto $Q(10,2)$, por ejemplo. Llámalo u .
- Utilizar la herramienta *Traslación* para desplazar las 7 piezas del tangram según el vector u volviendo a hacer otro cuadrado con ellas.



Vector



Traslación.

- Cambiar la posición del cuadrado inicial y observar lo que pasa. Desplazar el punto Q y observar lo que pasa. ¿Qué pasará si se desplaza el vértice A del cuadrado? Comprobarlo.
- Colocar el cuadrado inicial y modificar el vector para que se vean claramente los dos tangram creados.

Guarda el archivo con el nombre: *tangram-tunombre*.

Hexágono regular

Construcción de un hexágono regular y comprobar que el radio de la circunferencia circunscrita coincide con el lado del hexágono. Representar la apotema y calcular el área.

- Crear dos puntos A y B de coordenadas enteras que no estén en los ejes
- Utilizar la herramienta *polígono regular* para crear el hexágono regular con lado AB .
- Trazar tres diagonales por vértices opuestos para dividir el hexágono en 6 triángulos. Utiliza *segmento entre dos puntos*.
- Construye el triángulo AGB , que tiene cuya base será el lado AB con la herramienta *Polígono* y renómbralo **Tria1**.
- Utiliza *intersección de dos objetos* para crear el centro del hexágono, se llamará G .
- Crea H , el punto medio del lado AB del hexágono.
- Traza el segmento GH , que es el apotema del hexágono.
- Dibuja el ángulo \widehat{BHG} con la herramienta *ángulo* y comprueba que es un ángulo recto (GH , es la altura del triángulo AGB)
- Comprobar que los 6 triángulos en los que se divide el hexágono son equiláteros, (mide los lados de **Tria1**) con la herramienta *longitud* o con la herramienta *ángulo* mide sus ángulos y comprueba que son los 3 de 60° .

- Halla el área del hexágono con la herramienta *área* y comprueba el resultado utilizando la fórmula
$$\text{Área} = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$
.
- Inserta el texto: El apotema del hexágono regular de lado cm es y el área es cm². Coloca en los puntos suspensivos el valor del lado, apotema y área, respectivamente, de modo que al variar el hexágono se actualicen dichos datos.
- Dibuja la circunferencia circunscrita al hexágono, con centro en G -utiliza la herramienta *circunferencia (centro, punto)* -.

Interactividad: Mueve el punto B y comprueba que en todos los hexágonos regulares, el radio de la circunferencia circunscrita mide lo mismo que el lado del hexágono.

Aprende un poco más: Traza otros polígonos regulares, por ejemplo de 5, 8 y 10 lados y comprueba que los triángulos que se generan uniendo vértices opuestos ya no son equiláteros, pero siempre son isósceles. Traza también el apotema y la circunferencia circunscrita. ¿Qué datos necesitarías, como mínimo, para hallar el área de cualquiera de ellos (por ejemplo, del octógono) y el radio de su circunferencia circunscrita?

Guarda el archivo con el nombre: *poliregular-tunombre*.

Obtener las figuras circulares y calcular su área y perímetro

- Dibujar una circunferencia y sus elementos: el centro, un radio, una cuerda, un diámetro y un arco. Hallar la medida de cada uno de ellos en función del radio de la circunferencia.
Pasos:
 - Utiliza la herramienta *deslizador*, para crear un parámetro que llamarás r. Dale valores de 0 a 15 con paso 0,5. Se creará en la Vista gráfica un segmento que cambiará el valor del radio, r, al mover el punto que aparece sobre él.
 - Crea un punto que no esté en los ejes de coordenadas, que será el centro de la circunferencia.
 - Utiliza la herramienta *Circunferencia (centro,radio)* para dibujar la circunferencia y en la ventana que se abrirá para introducir el radio, escribe r.
 - Con la herramienta *Punto en objeto y segmento entre dos puntos* crea los elementos que se piden de la circunferencia, renómbralos: *radio, cuerda, diámetro y arco*. Activa en *Mostrar etiqueta*, la casilla *Nombre y valor*, así ya tendrás su longitud.

Investiga:

Comprueba la propiedad : *El radio perpendicular a una cuerda la corta en su punto medio*.

- Dibujar un círculo, un sector circular, un segmento circular, una corona circular y un trapecio circular. Hallar el área de cada uno de ellos. Indica también cuál es el perímetro en cada caso.
 - En el mismo archivo dibuja un círculo tal como se hizo con la circunferencia anterior, pero activa sus propiedades, con el botón derecho del ratón y en color dale la opacidad oportuna para tener el círculo.
 - Selecciona las herramientas adecuadas para obtener los elementos del círculo y ponles colores diferenciados.
 - Inserta un texto indicando el color que corresponde a cada elemento, junto con su área y su perímetro.

Mueve las circunferencias, con sus elementos, y los textos para que se vean de forma clara y guarda el archivo con el nombre: *elementos-cir-tunombre*.

Interactividad

Desplaza el deslizador r para modificar el radio de la circunferencia y los puntos que se definieron sobre la circunferencia y comprueba que los elementos mantienen sus características y que la propiedad estudiada es cierta.

Construcción de figuras compuestas. Desarrolla tu imaginación

Construye una figura plana que represente un objeto, un animal, o un logotipo con el programa geogebra utilizando polígonos o figuras circulares, para las que puedas hallar su área (o perímetro) por descomposición. Oculta para el resultado final todos los vértices y las etiquetas de los objetos, para que quede sólo la figura compuesta. Puedes insertar un texto con el nombre, el área y el perímetro.

Guárdalo con el nombre: *figuracompuesta-tunombre*

- (Voluntario) Entrega una ficha con la figura y una tabla con 3 valores distintos y el área y perímetro que se obtiene mediante el programa geogebra, para ello modifícala, moviendo los puntos correspondientes.

Además debes detallar todos los cálculos necesarios para obtener el área y el perímetro para los datos de uno de los casos reflejados en dicha tabla.

Ejemplo de figura con geogebra:

Dibujo plano de una cafetera

