



11. SEMEJANZA. TEOREMAS DE THALES Y PITÁGORAS

Paso a paso

Elige en la barra de menús **Visualiza** y desactiva la opción **Ejes**

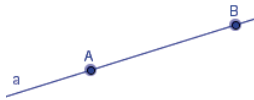
91 Dibuja tres puntos



Solución:

Elige **Nuevo Punto** y haz *click* en tres lugares diferentes.

92 Dibuja una recta *a*



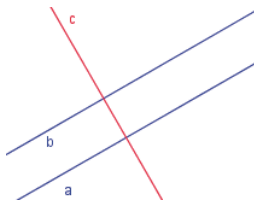
Solución:

- Elige **Recta que pasa por 2 puntos** y haz *click* en dos puntos A y B
- Coloca el puntero del ratón sobre la recta y pulsa el botón derecho para obtener su menú *Contextual*. Luego, en **Propiedades.../Color**, elige color azul.

Geometría dinámica: interactividad

- Elige **Desplaza** y *arrastra* el punto A, o el B, o la recta. Verás cómo va cambiando la recta.

93 Dibuja dos rectas paralelas, *a* y *b*, y una perpendicular, *c*



Solución:

- Dibuja la recta *a* de color azul.
- Elige **Recta Paralela**, haz *click* en la recta *a* y, luego, en otro punto cualquiera, que no esté en la recta *a*
- Elige **Recta Perpendicular**, haz *click* en la recta *a* y, luego, en un punto cualquiera que no esté en *a*

Geometría dinámica: interactividad

- Arrastra* un punto de la recta *a*; verás cómo van cambiando la recta paralela *b* y la perpendicular *c*

94 Dibuja una semirrecta horizontal de origen O



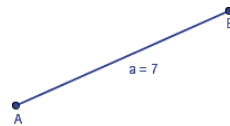
Solución:

- Elige **Semirrecta que pasa por dos puntos** y haz *click* en un extremo A, y luego en otro punto B

Geometría dinámica: interactividad

- Arrastra* uno de los puntos; verás cómo va cambiando la semirrecta.

95 Dibuja un segmento AB y muestra su longitud.



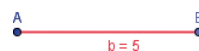
Solución:

- Elige **Segmento entre dos puntos** y haz *click* en el extremo A, y luego en el extremo B
- En el menú *Contextual* del segmento, en **Propiedades.../Básico/Expone rótulo**, elige **Nombre & valor**

Geometría dinámica: interactividad

- Arrastra* uno de los extremos; verás cómo va cambiando la medida del segmento.

96 Dibuja un segmento AB de 5 cm




Solución:

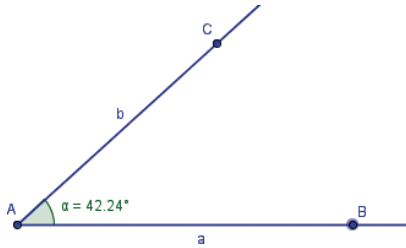
- En el **Campo de Entrada**, barra inferior, escribe $a = 5$ y pulsa [Intro]
- Elige **Segmento dados su longitud y punto extremo inicial**. Haz *click* en el punto A. En la ventana que aparece, escribe *a* y haz *click* en el botón **Aplicar**
- En el menú *Contextual* del segmento, en **Propiedades.../Básico/Expone rótulo**, elige **Nombre & valor**

Geometría dinámica: interactividad



- En el **Campo de Entrada**, escribe $a = 10$ y pulsa [Intro]

- e) Elige  **Desplaza**, y en la ventana **Algebraica** haz *click* sobre la medida $a = 10$. Pulsa reiteradamente en el teclado numérico las teclas $[+]$ y $[-]$; verás cómo el valor de a va cambiando de **0,1** en **0,1**. Para cambiar de **1** en **1**, pulsa $[\text{Ctrl}] [+]$ o $[\text{Ctrl}] [-]$

- 97** Dibuja un ángulo y muestra su amplitud.



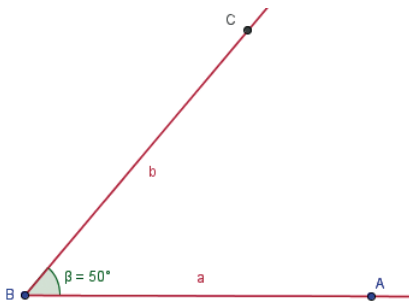
Solución:

- Elige  **Semirrecta que pasa por dos puntos**. Luego haz *click* en el origen A y en otro punto B para indicar la dirección.
- Dibuja otra semirrecta de origen A
- Elige  **Ángulo**, haz *click* sucesivamente en B, A y C


Geometría dinámica: interactividad

- d) *Arrastra* uno de los puntos B o C; verás cómo va cambiando la medida del ángulo.


- 98** Dibuja un ángulo de 50°



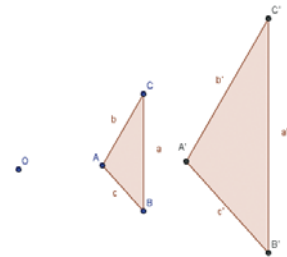
Solución:

- En el **Campo de Entrada**, barra inferior, escribe $\alpha = 50^\circ$, α y $^\circ$ los puedes elegir en la parte derecha. Pulsa $[\text{Intro}]$
- Elige  **Ángulo dada su amplitud**. Haz *click* en el punto A y en el punto B. En la ventana que aparece, introduce α y haz *click* en el botón **Aplicar**
- Dibuja los lados del ángulo.



Geometría dinámica: interactividad

- d) En el **Campo de Entrada** escribe $\alpha = 45^\circ$ y pulsa $[\text{Intro}]$
- e) Elige  **Desplaza** y en la ventana **Algebraica**, haz *click* sobre la amplitud $\alpha = 45^\circ$. Pulsa reiteradamente en el teclado numérico las teclas $[+]$ y $[-]$; verás cómo el valor de a va cambiando de **1** en **1**. Para cambiar de **10** en **10** pulsa $[\text{Ctrl}] [+]$ o $[\text{Ctrl}] [-]$


- 99** Dibuja un triángulo semejante a ABC de razón de semejanza **2**



Solución:

- En el **Campo de Entrada**, barra inferior, escribe $k = 2$ y pulsa $[\text{Intro}]$
- Dibuja el punto **O**. En su menú *Contextual*, elige **Renombra** y cambia la letra **A** por **O**
- Dibuja el triángulo ABC, elige  **Polígono** y haz *click* en los vértices A, B, C. Luego pulsa otra vez en A para cerrarlo.
- Elige  **Dilata objeto desde el punto indicado, según factor**. Haz *click* dentro del triángulo y en el punto **O**. En la ventana que aparece, escribe k y haz *click* en el botón **Aplicar**

Geometría dinámica: interactividad

- Arrastra* un vértice del triángulo ABC y verás cómo va cambiando el triángulo semejante.
- Arrastra* el punto **O** y verás cómo se desplaza el 2º triángulo.
- Elige  **Desplaza**, y en la ventana **Álgebra** haz *click* sobre la constante $k = 2$. Pulsa reiteradamente en el teclado numérico las teclas $[+]$ y $[-]$; verás cómo cambia el 2º triángulo.

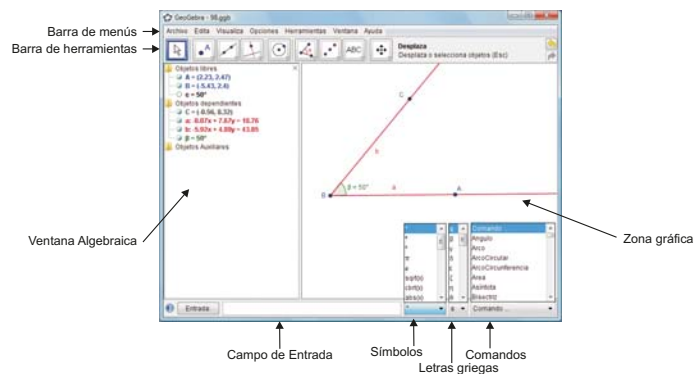
- 100** **Internet**. Abre: www.editorial-bruno.es y elige **Matemáticas, curso y tema**.



11. SEMEJANZA. TEOREMAS DE THALES Y PITÁGORAS

Así funciona

Partes de la ventana de GeoGebra



Barra de herramientas

Cada uno de los iconos tiene varias opciones; los iconos de esta barra van cambiando según la última opción elegida.

Seleccionar un objeto: se elige **Desplaza** y se hace *click* sobre el objeto.

Quitar selección: se pulsa la tecla [Esc], o se hace *click* con **Desplaza** en cualquier parte de la **Zona gráfica**, en la que no haya objetos.

Mover objeto: se selecciona y se *arrastra* con el ratón, o bien se selecciona y se mueve con las teclas cursoras. Si se mantiene pulsada la tecla [Ctrl] al pulsar las teclas cursoras, el desplazamiento se multiplica por **10**, y si se mantiene pulsada la tecla [Alt], se multiplica por **100**. **Si un objeto depende de otro, no se puede mover directamente.** También se pueden mover las etiquetas; se deben mover cuando están mal colocadas; por ejemplo, cuando se montan con otro objeto.

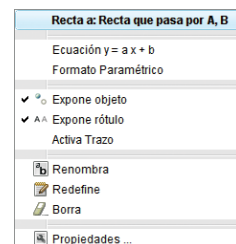
Borrar objeto: se selecciona y se pulsa la tecla [Supr]

Borrar todos los objetos: en la barra de menús se selecciona **Archivo/Nuevo** y se elige **No**

Deshacer/Rehacer las últimas acciones: se pulsan las teclas [Ctrl][Z], o bien, a la derecha de la barra de herramientas, se elige **Deshace** o **Rehace**.

Menú Contextual: es el menú asociado a cada objeto. Para obtenerlo se apunta con el ratón al objeto y se pulsa el botón derecho. Este menú se llama *Contextual* porque es relativo al objeto elegido. Por ejemplo, el menú *Contextual* de una recta es el de la parte derecha. Algunas de sus opciones son comunes a varios objetos.

Ocultar objetos o rótulos: en su menú *Contextual* se desactiva la opción **Exponer**. En la ventana **Algebraica** aparecen desactivados, y mediante su menú *Contextual* se pueden volver a mostrar, activando **Exponer objeto**

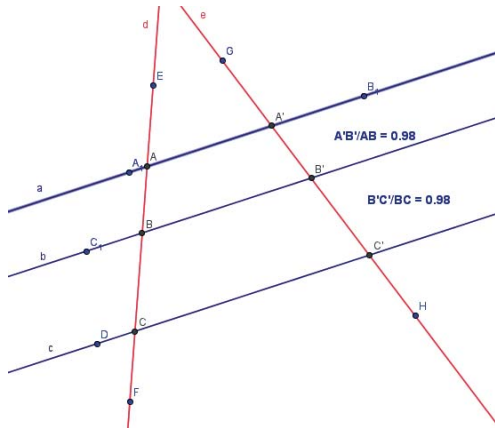



Propiedades de un objeto: primero se dibuja el objeto, después en su menú *Contextual* se elige **Propiedades...** y se modifican. **Las propiedades de cada elemento, como son el color, grosor, tipo de línea..., no se indican en los ejercicios; se ven directamente en el dibujo que hay que realizar.**

Modificar valores: cuando una medida o una amplitud se define a través del **Campo de Entrada**, se puede modificar volviendo a introducir un nuevo valor. Para modificar de forma continua una medida o amplitud, se elige **Desplaza** y en la ventana **Algebraica** se hace *click* sobre la medida o amplitud; al pulsar reiteradamente del teclado numérico las teclas [+] y [-] se va cambiando de **0,1** en **0,1** si es una medida, y de **1** en **1**, si es una amplitud. Para cambiar de **1** en **1** en caso de una medida, o de **10** en **10** si es una amplitud, se pulsa [Ctrl] [+] o [Ctrl] [-]

Practica

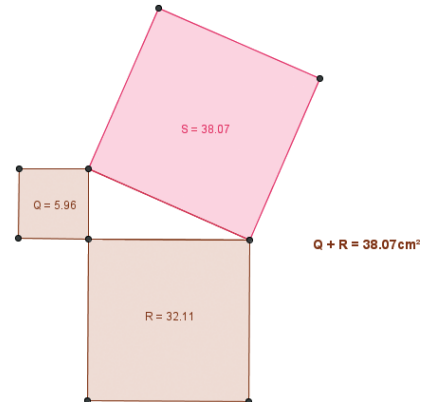
101 Comprueba el teorema de Thales.



- Dibuja tres rectas paralelas **a**, **b** y **c**
 - Dibuja dos rectas secantes **d** y **e**
 - Halla los puntos de intersección de la recta **d** con las tres rectas paralelas **a**, **b** y **c**
 - Renombra los tres puntos de intersección como **A**, **B** y **C**
 - Halla los puntos de intersección de la recta **e** con las tres rectas paralelas **a**, **b** y **c**
 - Renombra los tres puntos de intersección como **A'**, **B'** y **C'**
 - Mide los segmentos **AB** y **A'B'**
 - Halla el cociente de dividir **A'B'** entre **AB**; será **g/f**
 - Inserta el texto que está entre las rectas paralelas **a** y **b**. Para ello, elige  **Insertar texto**, haz *click* en la zona gráfica, y en la ventana ABC **Texto** escribe: "**A'B'/AB = "** + **h**
 - Mueve el texto para que quede entre las dos rectas **a** y **b**
 - Mide los segmentos **BC** y **B'C'**
 - Halla el cociente de dividir **B'C'** entre **BC**; será **j/i**
 - Inserta el texto correspondiente y muévalo para que quede entre las rectas **b** y **c**
- Geometría dinámica: interactividad**
- Arrastra* una de las rectas secantes o una de las rectas paralelas; verás cómo van cam-

biando los cocientes, pero siguen siendo iguales.

102 Comprueba el teorema de Pitágoras.




- Dibuja dos rectas perpendiculares.
- Dibuja un triángulo rectángulo que tenga un cateto en cada una de las rectas perpendiculares.
- Para dibujar los cuadrados sobre los catetos y sobre la hipotenusa, selecciona la opción **Polígono regular**.
- Oculto todas las rectas.

Geometría dinámica: interactividad

- Arrastra* los vértices correspondientes a los ángulos agudos y observa que cambia la longitud de los catetos y de la hipotenusa, pero se sigue verificando el teorema de Pitágoras.

103 Dibuja dos triángulos semejantes, calcula las razones entre sus perímetros y entre sus áreas, y comprueba que la segunda razón es el cuadrado de la primera.

Geometría dinámica: interactividad

- Elige  **Desplaza**, y en la ventana **Álgebra** haz *click* sobre la constante **k = 2**. Pulsa reiteradamente en el teclado numérico las teclas **[+]** y **[-]**; verás cómo la razón de los perímetros coincide con la razón de semejanza, y que la razón de las áreas es el cuadrado.