

ACTIVIDAD TECNOLÓGICA 1

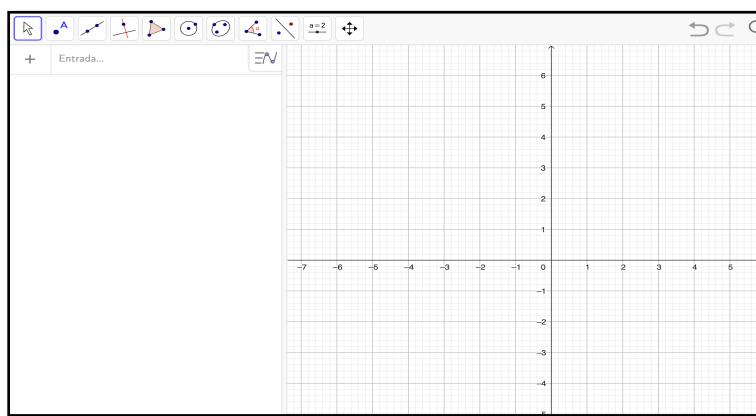
ÁNGULOS Y RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Esta actividad tiene por objetivo familiarizar a los estudiantes, mediante la incorporación de GeoGebra y la calculadora, en el trabajo con ángulos y razones trigonométricas.

ACTIVIDAD 1: Ingresar a GeoGebra Clásico online

Ingresá a la siguiente dirección:

<https://www.geogebra.org/classic>



A lo largo del documento, utilizaremos el término *grados* para referirnos a grados sexagesimales y *gradianes* para referirnos a grados centesimales. De esta manera, las medidas de los ángulos se expresarán en radianes, grados y gradianes. Por ejemplo:

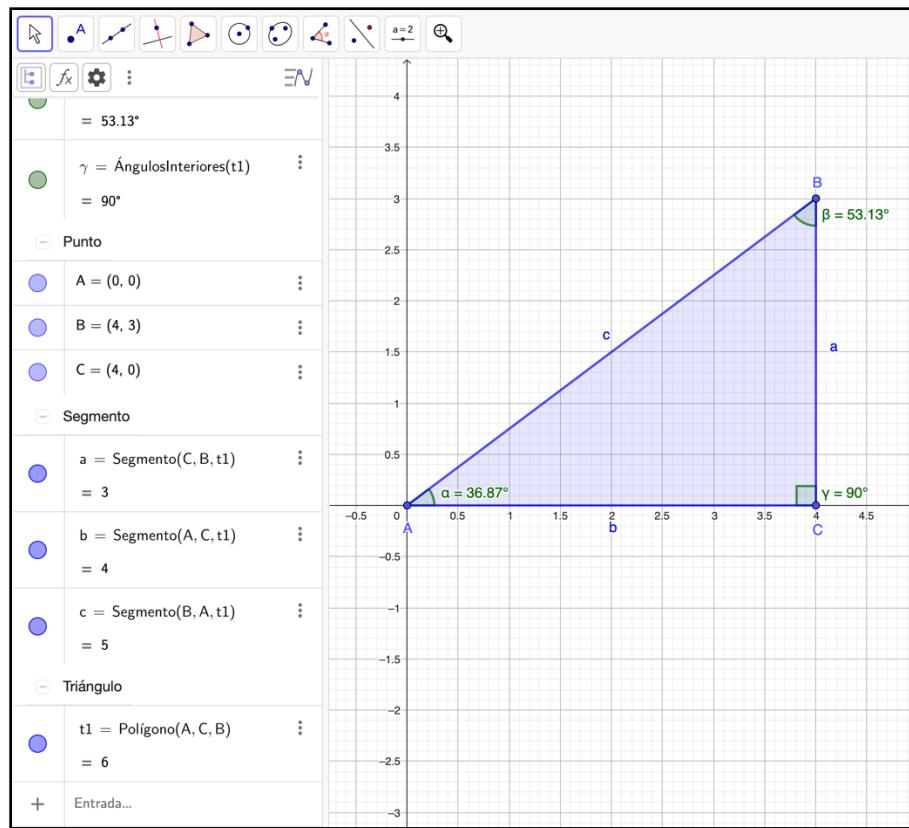
- Radianes: 1.23 rad
- Grados (grados sexagesimales): 35°
- Gradianes (grados centesimales): 35^g

Se ha optado por incluir ángulos medidos en gradianes para aquellos estudiantes que utilizan esta unidad de medida en asignaturas de especialidad, como es el caso de los estudiantes del área de Construcción. El manejo de razones trigonométricas con ángulos medidos en gradianes es más práctico realizarlo con la calculadora.

Actividad 2: Construir un triángulo con vértices dados y determinar las medidas de los ángulos interiores

Para construir el triángulo con vértices $A = (0, 0)$, $B = (4, 0)$ y $C = (4, 3)$ y determinar las medidas de los ángulos interiores α , β y γ que se forman, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

```
(0, 0) ↵  
(4, 0) ↵  
(4, 3) ↵  
Polígono(A, B, C) ↵  
ÁngulosInteriores(t1) ↵
```

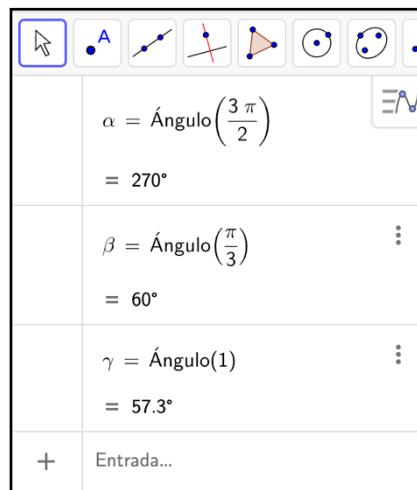


Observa en la Vista Algebraica que, además de calcularse las medidas de los ángulos interiores del triángulo, también se han determinado las longitudes de los lados y el área del triángulo. Los lados a , b y c miden 3, 4 y 5 unidades, respectivamente, y el área es de 6 unidades cuadradas (en la etiqueta t1).

ACTIVIDAD 3: Transformar la medida de un ángulo de radianes a grados

Para transformar la medida en radianes de los ángulos $\frac{3\pi}{2}$, $\frac{\pi}{3}$ y 1, a grados, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

Ángulo($3\pi/2$) ↵
Ángulo($\pi/3$) ↵
Ángulo(1) ↵



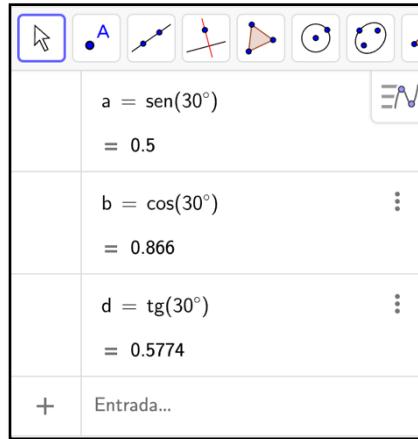
$\alpha = \text{Ángulo}\left(\frac{3\pi}{2}\right)$	$= 270^\circ$
$\beta = \text{Ángulo}\left(\frac{\pi}{3}\right)$	$= 60^\circ$
$\gamma = \text{Ángulo}(1)$	$= 57.3^\circ$
+	Entrada...

En lugar de haber escrito pi, se podría haber utilizado PI o el símbolo π directamente desde el teclado. El valor de 1 rad se incluyó intencionadamente para mostrar que 1 rad equivale aproximadamente a 57.3° sexagesimales.

ACTIVIDAD 4: Calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en grados

Para calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo que mide 30° , escribe en la barra de entrada lo siguiente:

sin(30) ↵
cos(30) ↵
tan(30) ↵



Para calcular el valor de seno de un ángulo que mide 30° también puedes escribir

$\sin(30)$ ↵

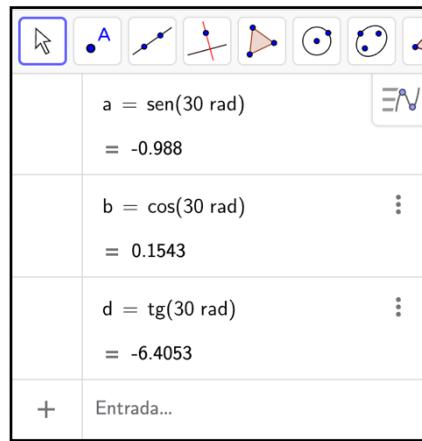
Ten en cuenta que GeoGebra incorpora automáticamente el símbolo $^\circ$, por lo que no es necesario añadirlo manualmente. Sin embargo, puedes escribirlo igualmente para asegurarte de que la medida se ha ingresado correctamente en grados, como se muestra a continuación:

$\sin(30^\circ)$ ↵
 $\cos(30^\circ)$ ↵
 $\tan(30^\circ)$ ↵

ACTIVIDAD 5: Calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en radianes

Para calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo que mide 30 radianes, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

$\sin(30\text{rad})$ ↵
 $\cos(30\text{rad})$ ↵
 $\tan(30\text{rad})$ ↵

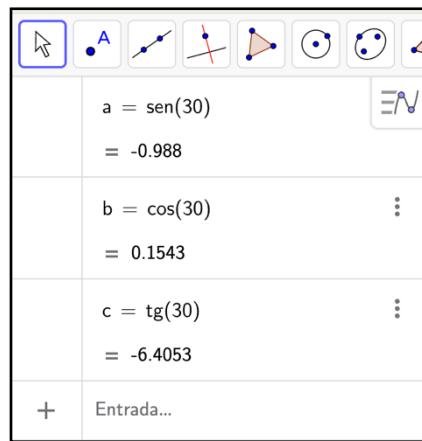


The screenshot shows the GeoGebra interface with a toolbar at the top. Below the toolbar, there is a list of calculations:

- $a = \sin(30 \text{ rad})$
= -0.988
- $b = \cos(30 \text{ rad})$
= 0.1543
- $d = \tan(30 \text{ rad})$
= -6.4053
- + Entrada...

Otra opción, sería escribir

$\sin 30$ ↵
 $\cos 30$ ↵
 $\tan 30$ ↵



The screenshot shows the GeoGebra interface with a toolbar at the top. Below the toolbar, there is a list of calculations:

- $a = \sin(30)$
= -0.988
- $b = \cos(30)$
= 0.1543
- $c = \tan(30)$
= -6.4053
- + Entrada...

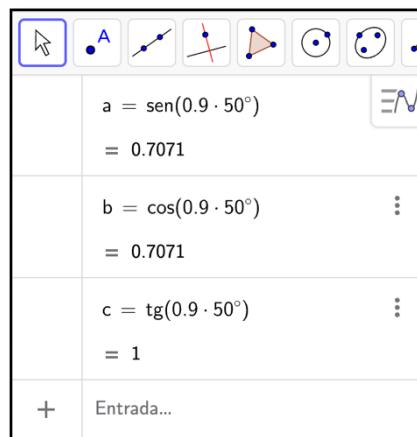
En este caso, el valor del ángulo se escribe directamente después del comando, sin el uso de paréntesis, y luego se presiona ↵. De esta manera, se le indica a GeoGebra que se desea calcular el valor de las tres razones trigonométricas cuando el ángulo mide 30 radianes, y no 30°.

ACTIVIDAD 6: Calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en gradianes

A diferencia de una calculadora, GeoGebra no calcula el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo medido en gradianes. Para hacerlo, es necesario ingresar su equivalente en grados. Para convertir una medida de gradianes a grados, se debe multiplicar por 0.9.

Para calcular el valor de seno, coseno y tangente de un ángulo que mide 50^g , escribe en la barra de entrada lo siguiente:

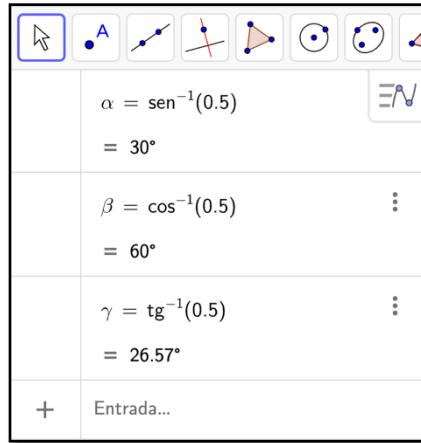
$\sin(0.9 \cdot 50^g)$ ↵
 $\cos(0.9 \cdot 50^g)$ ↵
 $\tan(0.9 \cdot 50^g)$ ↵



ACTIVIDAD 7: Calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es un valor dado

Para calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es igual a 0.5, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

asind(0.5) ↵
acosd(0.5) ↵
atand(0.5) ↵



ACTIVIDAD 8: Calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es un valor dado

GeoGebra cuenta con los comandos **asin**, **acos** y **atan** para calcular el valor de un ángulo en radianes; sin embargo, en la Vista Algebraica, estos comandos muestran la medida en grados. Esto es un aspecto que debe corregirse. Por el momento, proponemos dos soluciones: multiplicar el resultado por $\frac{\pi}{180^\circ}$ para convertirlo directamente a radianes, o calcular el valor en grados y luego cambiar la configuración para que el ángulo se muestre en radianes. A continuación, veremos ambas opciones:

Opción 1: Multiplicar por $\frac{\pi}{180^\circ}$ para obtener directamente el valor en radianes

Para calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es igual a 0.5, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

```
pi/180°*asind(0.5) ↵
pi/180°*acosd(0.5) ↵
pi/180°*atand(0.5) ↵
```

	$a = \frac{\pi}{180^\circ} \sin^{-1}(0.5)$						
	$= 0.52$						
		$b = \frac{\pi}{180^\circ} \cos^{-1}(0.5)$					
		$= 1.05$					
		$c = \frac{\pi}{180^\circ} \tan^{-1}(0.5)$					
		$= 0.46$					
+	Entrada...						

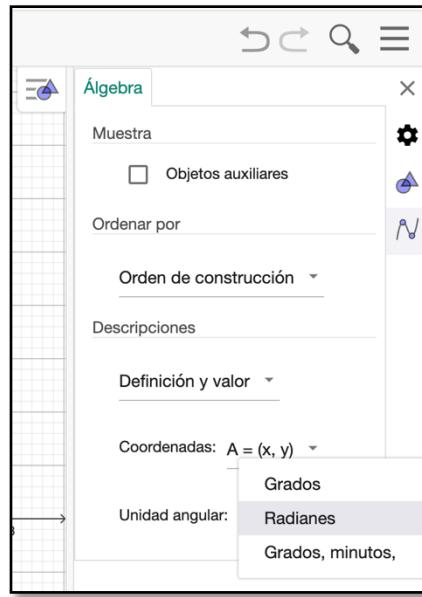
Opción 2: Obtener el valor en grados y cambiar la configuración para que muestre el ángulo medido en radianes

Para calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es igual a 0.5, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

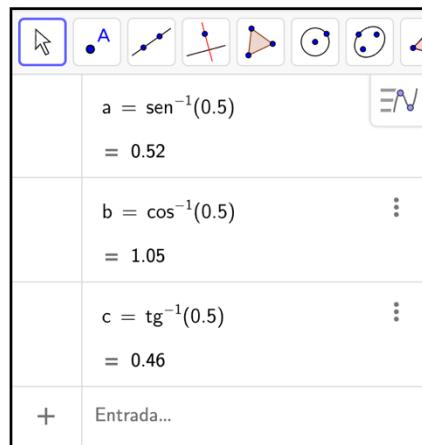
asind(0.5) ↵
 acosd(0.5) ↵
 atand(0.5) ↵

	$\alpha = \sin^{-1}(0.5)$						
	$= 30^\circ$						
		$\beta = \cos^{-1}(0.5)$					
		$= 60^\circ$					
		$\gamma = \tan^{-1}(0.5)$					
		$= 26.57^\circ$					
+	Entrada...						

A continuación, ve a Propiedades o Configuración, dependiendo del dispositivo, y cambia la unidad angular de grados a radianes:



De esta forma, ahora podrás visualizar las medidas de los ángulos en radianes:



ACTIVIDAD 9: Calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es un valor dado

En este caso haremos algo similar a la opción 1 de la actividad anterior. Vamos a multiplicar directamente por $\frac{100}{90^\circ}$ para obtener el valor en gradianes. Para calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de seno, coseno y tangente es igual a 0.5, escribe en la barra de entrada lo siguiente:

100/90°*asind(0.5) ↵
 100/90°*acosd(0.5) ↵
 100/90°*atand(0.5) ↵

En trigonometría, es común que los estudiantes prefieran usar la calculadora. Por eso, queremos guiarlos para que puedan configurarla según la unidad angular que deseen utilizar. Las opciones son las siguientes:

Unidad de medida	En tu calculadora
Grados	DEG
Radianes	RAD
Gradianes	GRA

Te invitamos a ver el video en el siguiente enlace y a realizar las actividades que se indican.

https://www.youtube.com/watch?v=eFROC2qbNFI&ab_channel=Matem%C3%A1ticasRea

Para realizar las actividades de la 10 a la 15, configura tu calculadora en modo grados (DEG)

Actividad 10: Calcular el valor de seno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en grados

Para calcular el valor de seno de un ángulo que mide 30°, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **sin** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**.
a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{1}{2}$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**.

Aparecerá en pantalla el número 0.5

Actividad 11: Calcular el valor de coseno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en grados

Para calcular el valor de coseno de un ángulo que mide 30° , sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **cos** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**.
a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{\sqrt{3}}{2}$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**.

Aparecerá en pantalla el número 0.8660 (redondeado a cuatro cifras decimales)

Actividad 12: Calcular el valor de tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en grados

Para calcular el valor de tangente de un ángulo que mide 30° , sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **tan** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**.
a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{\sqrt{3}}{3}$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**.

Aparecerá en pantalla el número 0.5774 (redondeado a cuatro cifras decimales)

ACTIVIDAD 13: Calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de seno es un valor dado

Para calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de seno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de \sin^{-1} en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**

a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 30

ACTIVIDAD 14: Calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de coseno es un valor dado

Para calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de coseno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de \cos^{-1} en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**

a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 60

ACTIVIDAD 15: Calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de tangente es un valor dado

Para calcular la medida en grados de un ángulo cuyo valor de tangente es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de \tan^{-1} en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**

a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 26.57 (redondeado a dos cifras decimales)

Para realizar las actividades de la 16 a la 21, configura tu calculadora en modo radianes (RAD)

Actividad 16: Calcular el valor de seno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en radianes

Para calcular el valor de seno de un ángulo que mide 30 rad, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **sin** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número -0.9880 (redondeado a cuatro cifras decimales)

Actividad 17: Calcular el valor de coseno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en radianes

Para calcular el valor de coseno de un ángulo que mide 30 rad, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **cos** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 0.1543 (redondeado a cuatro cifras decimales)

Actividad 18: Calcular el valor de tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en radianes

Para calcular el valor de tangente de un ángulo que mide 30 rad, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **tan** en la pantalla

Presiona las teclas **3 0**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número -6.4053 (redondeado a cuatro cifras decimales)

ACTIVIDAD 19: Calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de seno es un valor dado

Para calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de seno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **sin⁻¹** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{1}{6}\pi$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**

Aparecerá en pantalla el número 0.52 (redondeado a dos cifras decimales)

ACTIVIDAD 20: Calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de coseno es un valor dado

Para calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de coseno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **cos⁻¹** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{1}{3}\pi$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**

Aparecerá en pantalla el número 1.05 (redondeado a dos cifras decimales)

ACTIVIDAD 21: Calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de tangente es un valor dado

Para calcular la medida en radianes de un ángulo cuyo valor de tangente es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**.

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **tan⁻¹** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**. a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 0.46 (redondeado a dos cifras decimales)

Para realizar las actividades de la 22 a la 27, configura tu calculadora en modo gradianes (GRA)

Actividad 22: Calcular el valor de seno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en gradianes

Para calcular el valor de seno de un ángulo que mide 50°, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **sin** en la pantalla

Presiona las teclas **5 0**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**. a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{\sqrt{2}}{2}$, presiona la tecla **S↔D**.

Aparecerá en pantalla el número 0.7071 (redondeado a cuatro cifras decimales)

Actividad 23: Calcular el valor de coseno de un ángulo dado, cuya medida está expresada en gradianes

Para calcular el valor de coseno de un ángulo que mide 50°, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **cos** en la pantalla

Presiona las teclas **5 0**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**. a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{\sqrt{2}}{2}$, presiona la tecla **S↔D**.

Aparecerá en pantalla el número 0.7071 (redondeado a cuatro cifras decimales)

Actividad 24: Calcular el valor de tangente de un ángulo dado, cuya medida está expresada en gradianes

Para calcular el valor de tangente de un ángulo que mide 50^g , sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **tan** en la pantalla

Presiona las teclas **5 0**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 0 (cero)

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 1

ACTIVIDAD 25: Calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de seno es un valor dado

Para calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de seno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **SIN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **sin⁻¹** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **SIN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{100}{3}$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**

Aparecerá en pantalla el número 33.33 (redondeado a dos cifras decimales)

ACTIVIDAD 26: Calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de coseno es un valor dado

Para calcular la medida en gradianes de un ángulo cuyo valor de coseno es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **COS**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **cos⁻¹** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **COS** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)**

a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Si al presionar la tecla **=** apareciera en pantalla el número $\frac{200}{3}$, presiona la tecla **S \leftrightarrow D**

Aparecerá en pantalla el número 66.67 (redondeado a dos cifras decimales)

ACTIVIDAD 27: Calcular la medida en gradienes de un ángulo cuyo valor de tangente es un valor dado

Para calcular la medida en gradienes de un ángulo cuyo valor de tangente es igual a 0.5, sigue la siguiente secuencia:

Presiona la tecla **SHIFT**

Presiona la tecla **TAN**

Podría aparecer un paréntesis a continuación de **tan $^{-1}$** en la pantalla

Presiona las teclas **0 . 5**

Si al presionar **TAN** apareció en pantalla un paréntesis, se recomienda presionar la tecla **)** a continuación del 5

Presiona la tecla **=**

Aparecerá en pantalla el número 29.52 (redondeado a dos cifras decimales)