

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

Las razones trigonométricas

Departamento de matemáticas.

IES Ángel Corella. (Colmenar Viejo)

20 de febrero de 2017



índice de contenidos I

- 1 Definiciones de las razones trigonométricas:
 - Seno de un ángulo α
 - Coseno de un ángulo α
 - Tangente de un ángulo α
 - Relación entre seno, coseno y tangente de α
 - La ecuación fundamental.
 - Otras razones trigonométricas.
 - Expresiones equivalentes de la ecuación fundamental.
 - Las razones trigonométricas del ángulo β .
- 2 Ángulos complementarios
- 3 Una nueva medida angular: El radian
 - Conversiones entre grados y radianes.
- 4 Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
 - 30° y 60°

índice de contenidos II

- 45°

5 Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

- La circunferencia goniométrica
- Razones trigonométricas del primer cuadrante.
- Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
- Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
 - Ángulos suplementarios
- Ángulos del tercer cuadrante
- Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
- Ángulos del cuarto cuadrante
 - Ángulos negativos.

6 Ángulos sobre los ejes.

- $\alpha = 0^\circ$

índice de contenidos III

- $\alpha = 90^\circ$
- $\alpha = 180^\circ$
- $\alpha = 270^\circ$

7 Ángulos mayores de 360°

8 Las funciones arco

- La función arc sen(x)
- La función arc cos(x)
- La función arctan(x)
- Elección de la solución correcta.
 - Ejercicio de ejemplo

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

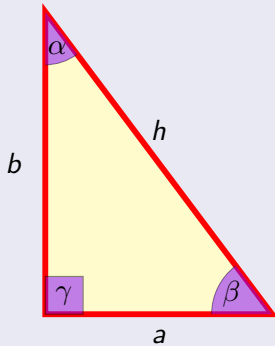
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Seno de un ángulo α

Definición de $\text{sen}(\alpha)$



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

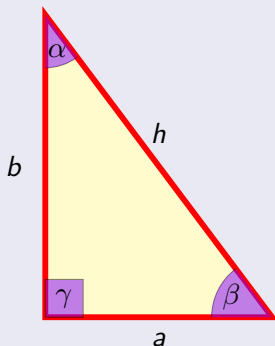
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Seno de un ángulo α

Definición de $\text{sen}(\alpha)$



$$\bullet \text{sen}(\alpha) = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{a}{h}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

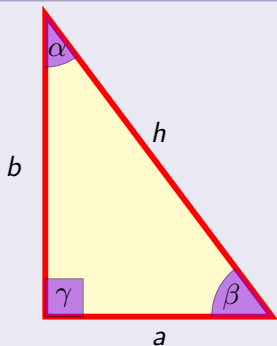
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Coseno de un ángulo α

Definición de $\cos(\alpha)$



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

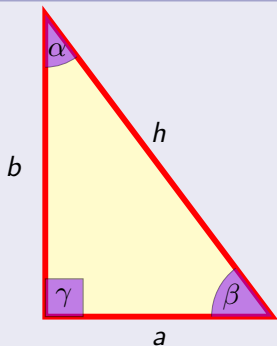
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Coseno de un ángulo α

Definición de $\cos(\alpha)$



- $$\cos(\alpha) = \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{b}{h}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

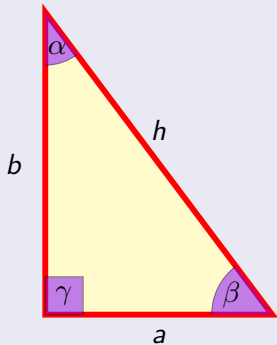
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Tangente de un ángulo α

Definición de $\tan(\alpha)$



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

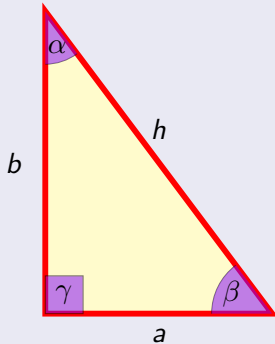
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Tangente de un ángulo α

Definición de $\tan(\alpha)$



$$\bullet \tan(\alpha) = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{cateto contiguo}} = \frac{a}{b}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

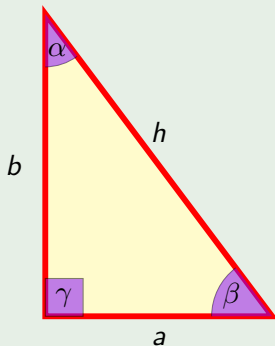
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

La tangente como cociente de seno y coseno de α

Relación entre las tres razones trigonométricas.



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

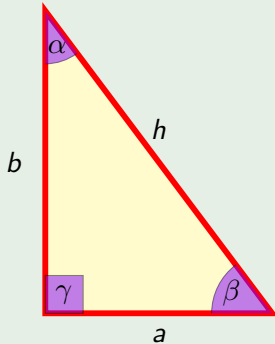
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

La tangente como cociente de seno y coseno de α

Relación entre las tres razones trigonométricas.



$$\bullet \frac{\text{sen}(\alpha)}{\text{cos}(\alpha)} = \frac{\frac{a}{h}}{\frac{b}{h}} = \frac{a}{b} = \tan(\alpha)$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

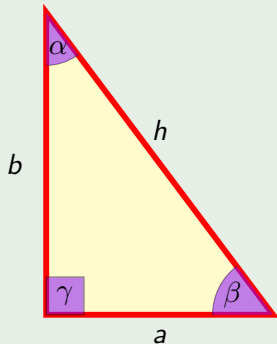
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

La ecuación fundamental de la trigonometría.

Aplicando el teorema de pitágoras en el triángulo obtenemos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

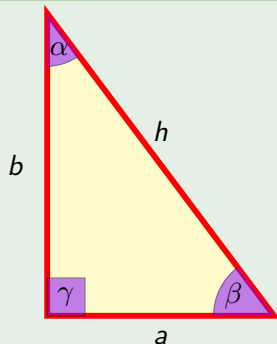
Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

La ecuación fundamental de la trigonometría.

Aplicando el teorema de pitágoras en el triángulo obtenemos:



$$\bullet a^2 + b^2 = h^2 \Rightarrow \frac{a^2}{h^2} + \frac{b^2}{h^2} = \frac{h^2}{h^2} \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Otras razones trigonométricas.

Definimos las siguientes razones trigonométricas:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Otras razones trigonométricas.

Definimos las siguientes razones trigonométricas:

Secante de un ángulo α

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Otras razones trigonométricas.

Definimos las siguientes razones trigonométricas:

Secante de un ángulo α

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

Cosecante de un ángulo α

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Otras razones trigonométricas.

Definimos las siguientes razones trigonométricas:

Secante de un ángulo α

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

Cosecante de un ángulo α

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha}$$

Cotangente de un ángulo α

$$\operatorname{cotan} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Expresiones equivalentes de la ecuación fundamental de la trigonometría.

Identidades equivalentes

A partir de las definiciones anteriores podemos obtener las siguientes identidades:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Expresiones equivalentes de la ecuación fundamental de la trigonometría.

Identidades equivalentes

A partir de las definiciones anteriores podemos obtener las siguientes identidades:

dividiendo entre $\text{sen}^2 \alpha$

$$\frac{\cancel{\text{sen}^2 \alpha}^1}{\text{sen}^2 \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\text{sen}^2 \alpha} = \frac{1}{\text{sen}^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cotan^2 \alpha = \frac{1}{\text{sen}^2 \alpha} = \text{cosec}^2 \alpha$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Expresiones equivalentes de la ecuación fundamental de la trigonometría.

Identidades equivalentes

A partir de las definiciones anteriores podemos obtener las siguientes identidades:

dividiendo entre $\cos^2 \alpha$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + \frac{\cancel{\cos^2 \alpha}}{\cancel{\cos^2 \alpha}}^1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \sec^2 \alpha$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

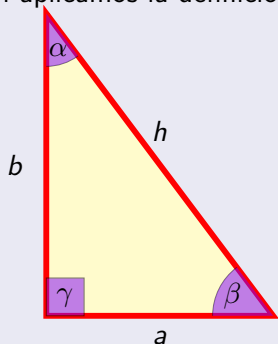
Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Las razones trigonométricas del ángulo β .

seno de β

Si aplicamos la definición de las razones trigonométricas para el ángulo β obtenemos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

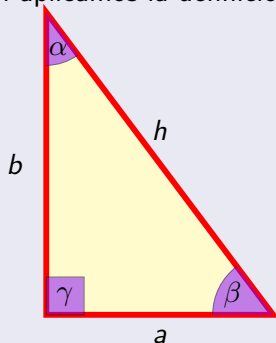
Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Las razones trigonométricas del ángulo β .

seno de β

Si aplicamos la definición de las razones trigonométricas para el ángulo β obtenemos:



$$\bullet \text{ sen } \beta = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{b}{h} = \cos \alpha$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

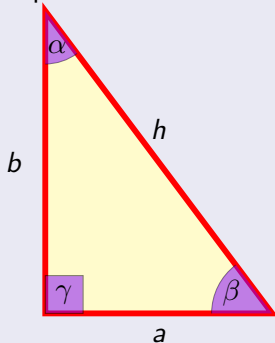
Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Las razones trigonométricas del ángulo β .

coseno de β

Si aplicamos la definición de las razones trigonométricas para el ángulo β obtenemos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

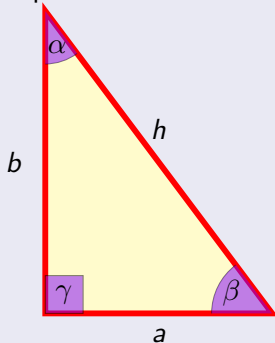
Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Las razones trigonométricas del ángulo β .

coseno de β

Si aplicamos la definición de las razones trigonométricas para el ángulo β obtenemos:



$$\bullet \cos \beta = \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{a}{h} = \text{sen } \alpha$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Seno de un ángulo α

Coseno de un ángulo α

Tangente de un ángulo α

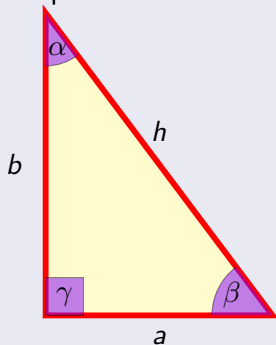
Otras razones trigonométricas.

Las razones trigonométricas del ángulo β .

Las razones trigonométricas del ángulo β .

tangente de β

Si aplicamos la definición de las razones trigonométricas para el ángulo β obtenemos:



$$\bullet \tan \beta = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto contiguo}} = \frac{b}{a} = \frac{1}{\tan \alpha} = \cotan \alpha$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Razones trigonométricas de ángulos complementarios

Si dos ángulos son complementarios cumplen:

$$\text{Si } \alpha + \beta = 90^\circ$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Razones trigonométricas de ángulos complementarios

Si dos ángulos son complementarios cumplen:

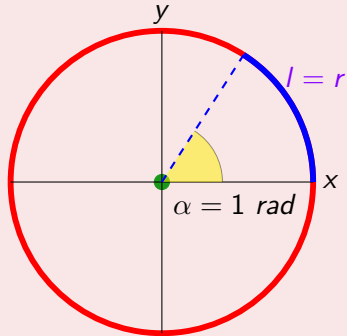
Si $\alpha + \beta = 90^\circ$

- $\operatorname{sen} \alpha = \operatorname{cos} \beta$
- $\operatorname{cos} \alpha = \operatorname{sen} \beta$
- $\operatorname{tan} \alpha = \operatorname{cotan} \beta$

Definición de radian

Un radian es aquel ángulo cuyo radio es igual a su arco

En la figura se muestra un ángulo de un radian:

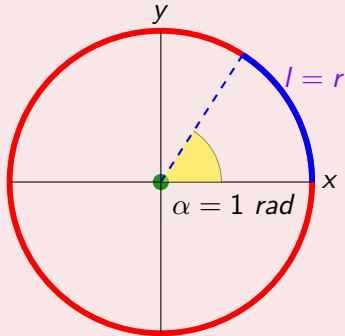


Equivalencia entre grados y radianes:

Definición de radian

Un radian es aquel ángulo cuyo radio es igual a su arco

En la figura se muestra un ángulo de un radian:



Equivalencia entre grados y radianes:

- La longitud de un arco de 180° es:
$$L = \alpha \cdot r = \pi \cdot r \Rightarrow \pi \text{ rad} = 180^\circ$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Conversiones entre grados y radianes.

Conversiones entre grados y radianes.

Si $\pi \text{ rad} = 180^\circ$, podemos establecer las siguientes relaciones:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

Conversiones entre grados y radianes.

Conversiones entre grados y radianes.

Si $\pi \text{ rad} = 180^\circ$, podemos establecer las siguientes relaciones:

$$\bullet \alpha_{rad} = \frac{\alpha^\circ \cdot \pi}{180^\circ}$$

$$\bullet \alpha^\circ = \frac{\alpha_{rad} \cdot 180^\circ}{\pi}$$

Equivalencias entre grados y radianes para algunos ángulos.

La siguiente tabla muestra dicha equivalencia

α (grados)	α (radianes)
1	$\frac{\pi}{180}$
15	$\frac{\pi}{12}$
30	$\frac{\pi}{6}$
45	$\frac{\pi}{4}$
$\approx 57,30$	1

α (grados)	α (radianes)
60	$\frac{\pi}{3}$
90	$\frac{\pi}{2}$
180	π
270	$\frac{3\pi}{2}$
360	2π

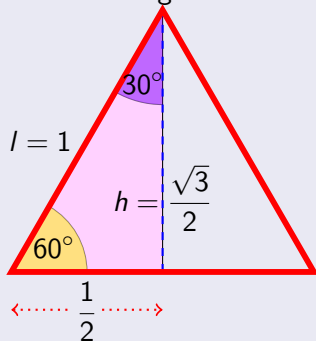
Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

30° y 60°
 45°

Razones trigonométricas de 30° y 60°

Dichas razones las podemos deducir a partir de un triángulo equilátero de lado 1:

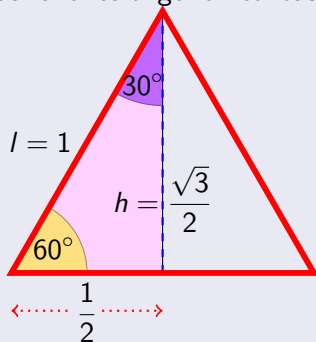
Aplicando el teorema de pitágoras, deducimos su altura y aplicamos las definiciones de las razones trigonométricas:



Razones trigonométricas de 30° y 60°

Dichas razones las podemos deducir a partir de un triángulo equilátero de lado 1:

Aplicando el teorema de pitágoras, deducimos su altura y aplicamos las definiciones de las razones trigonométricas:

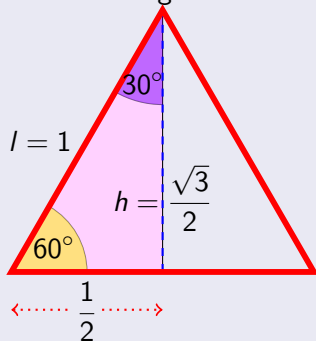


• $\text{sen}(30^\circ) = \text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2}$

Razones trigonométricas de 30° y 60°

Dichas razones las podemos deducir a partir de un triángulo equilátero de lado 1:

Aplicando el teorema de pitágoras, deducimos su altura y aplicamos las definiciones de las razones trigonométricas:

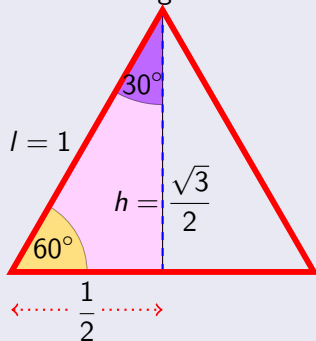


- $\text{sen}(30^\circ) = \text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2}$
- $\text{cos}(30^\circ) = \text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Razones trigonométricas de 30° y 60°

Dichas razones las podemos deducir a partir de un triángulo equilátero de lado 1:

Aplicando el teorema de pitágoras, deducimos su altura y aplicamos las definiciones de las razones trigonométricas:

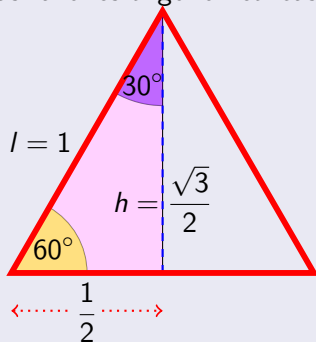


- $\text{sen}(30^\circ) = \text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2}$
- $\text{cos}(30^\circ) = \text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\text{tan}(30^\circ) = \frac{\text{sen}(30^\circ)}{\text{cos}(30^\circ)} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Razones trigonométricas de 30° y 60°

Dichas razones las podemos deducir a partir de un triángulo equilátero de lado 1:

Aplicando el teorema de pitágoras, deducimos su altura y aplicamos las definiciones de las razones trigonométricas:



- $\text{sen}(30^\circ) = \text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2}$
- $\text{cos}(30^\circ) = \text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\text{tan}(30^\circ) = \frac{\text{sen}(30^\circ)}{\text{cos}(30^\circ)} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\text{tan}(60^\circ) = \text{cotan}(30^\circ) = \sqrt{3}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

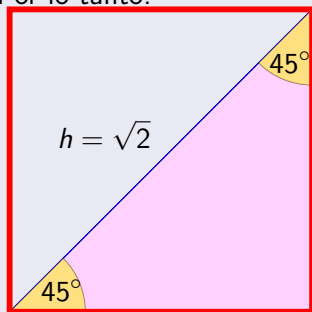
30° y 60°
 45°

Razones trigonométricas de 45°

Estas se pueden hallar a partir de un triángulo rectángulo isósceles de lado 1:

Aplicando el teorema de Pitágoras, su hipotenusa (diagonal del cuadrado) mide $\sqrt{2}$.

Por lo tanto:

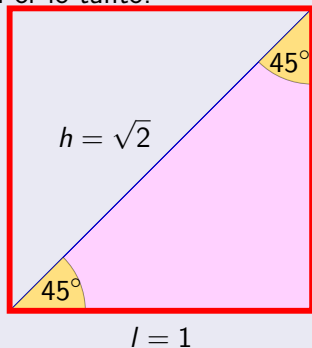


$$l = 1$$

Razones trigonométricas de 45°

Estas se pueden hallar a partir de un triángulo rectángulo isósceles de lado 1:

Aplicando el teorema de Pitágoras, su hipotenusa (diagonal del cuadrado) mide $\sqrt{2}$.
Por lo tanto:

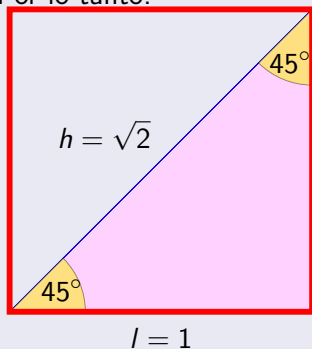


$$\bullet \text{ sen}(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Razones trigonométricas de 45°

Estas se pueden hallar a partir de un triángulo rectángulo isósceles de lado 1:

Aplicando el teorema de Pitágoras, su hipotenusa (diagonal del cuadrado) mide $\sqrt{2}$.
Por lo tanto:



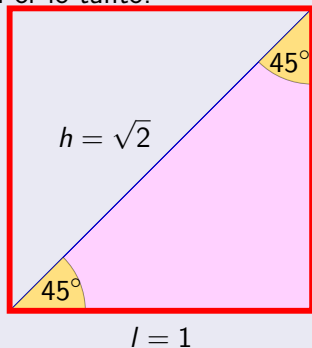
- $\text{sen}(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- $\text{cos}(45^\circ) = \text{sen}(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Razones trigonométricas de 45°

Estas se pueden hallar a partir de un triángulo rectángulo isósceles de lado 1:

Aplicando el teorema de Pitágoras, su hipotenusa (diagonal del cuadrado) mide $\sqrt{2}$.
Por lo tanto:



- $\text{sen}(45^\circ) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\text{cos}(45^\circ) = \text{sen}(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\text{tan}(45^\circ) = \frac{\text{sen}(45^\circ)}{\text{cos}(45^\circ)} = 1$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

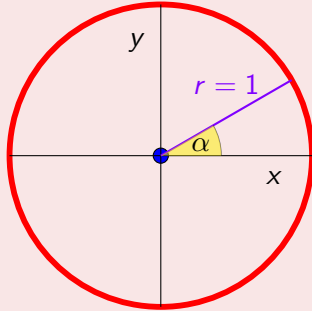
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

La circunferencia goniométrica

Definición

La circunferencia goniométrica es aquella centrada en el origen cuyo radio es 1.



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

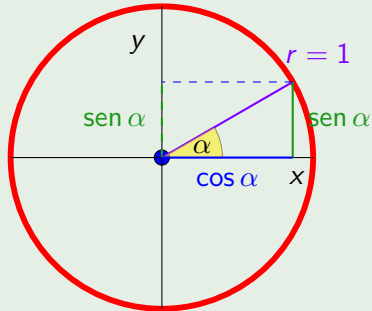
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

A partir de la circunferencia goniométrica obtenemos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

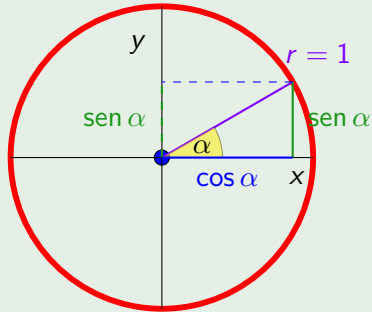
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

A partir de la circunferencia goniométrica obtenemos:



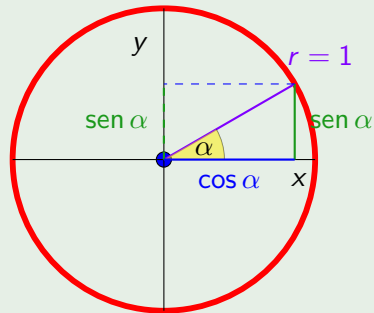
- El seno de un ángulo coincide con la proyección del radio sobre el eje y en dicha circunferencia.

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

A partir de la circunferencia goniométrica obtenemos:



- El seno de un ángulo coincide con la proyección del radio sobre el eje y en dicha circunferencia.
- El coseno de un ángulo coincide con la proyección del radio sobre el eje x en dicha circunferencia.

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

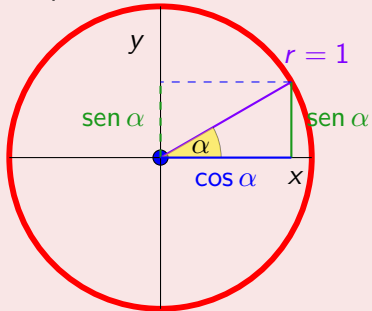
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Signos de las razones trigonométricas:

En el primer cuadrante, $0 < \alpha < 90^\circ$, el signo de las razones trigonométricas es:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

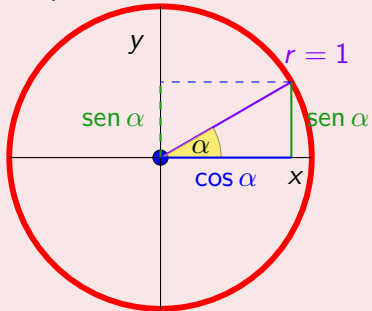
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Signos de las razones trigonométricas:

En el primer cuadrante, $0 < \alpha < 90^\circ$, el signo de las razones trigonométricas es:



• $\sin \alpha > 0$

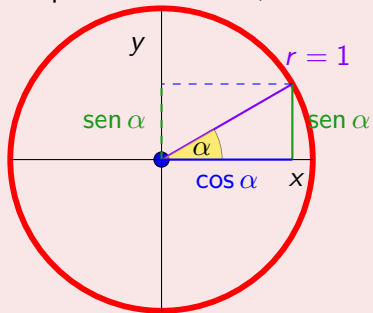
Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Signos de las razones trigonométricas:

En el primer cuadrante, $0 < \alpha < 90^\circ$, el signo de las razones trigonométricas es:



- $\sin \alpha > 0$
- $\cos \alpha > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

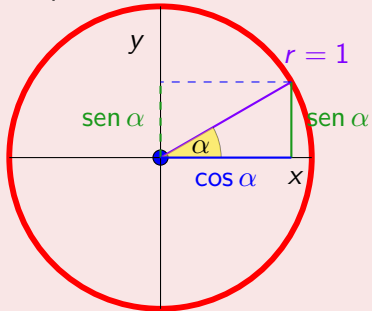
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Signos de las razones trigonométricas:

En el primer cuadrante, $0 < \alpha < 90^\circ$, el signo de las razones trigonométricas es:



- $\text{sen } \alpha > 0$
- $\text{cos } \alpha > 0$
- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

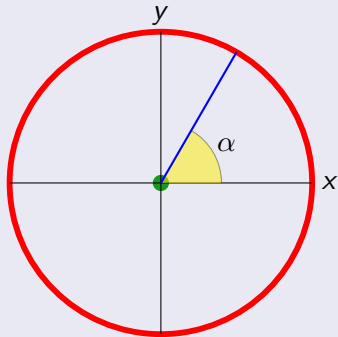
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

¿ Cómo obtenemos $\tan \alpha$ en dicha circunferencia?



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

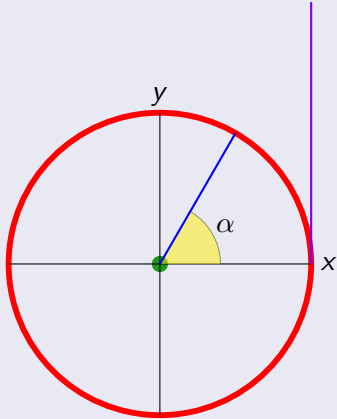
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

¿ Cómo obtenemos $\tan \alpha$ en dicha circunferencia?



- Creamos una recta vertical en $x = 1$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

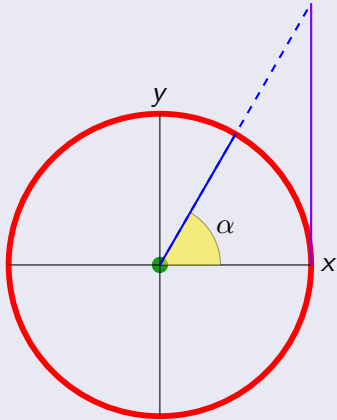
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

¿ Cómo obtenemos $\tan \alpha$ en dicha circunferencia?



- Creamos una recta vertical en $x = 1$
- Prolongamos el segmento radio hasta dicha recta.

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

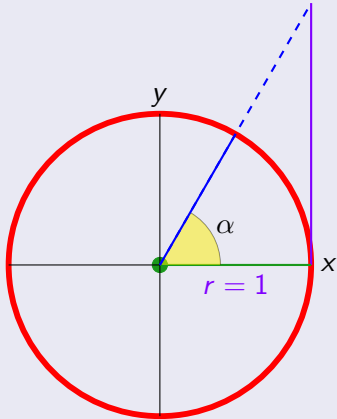
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

¿ Cómo obtenemos $\tan \alpha$ en dicha circunferencia?



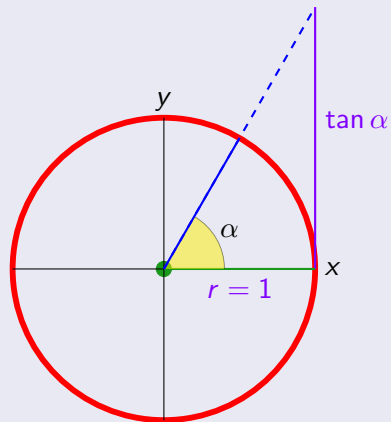
- Creamos una recta vertical en $x = 1$
- Prolongamos el segmento radio hasta dicha recta.
- Hemos obtenido un triángulo rectángulo cuyo cateto contiguo es 1.

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

¿ Cómo obtenemos $\tan \alpha$ en dicha circunferencia?



- Creamos una recta vertical en $x = 1$
- Prolongamos el segmento radio hasta dicha recta.
- Hemos obtenido un triángulo rectángulo cuyo cateto contiguo es 1.
- El cateto vertical es la $\tan \alpha$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

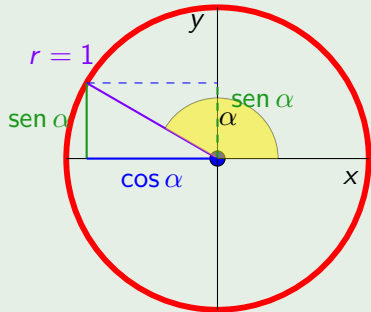
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Segundo cuadrante. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

A partir de la circunferencia goniométrica podemos definir las razones trigonométricas:

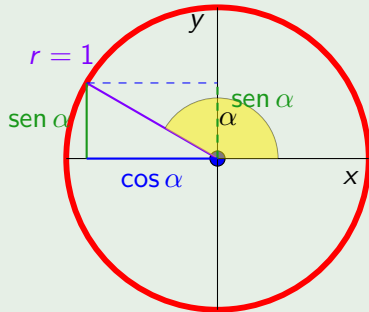


Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Segundo cuadrante. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

A partir de la circunferencia goniométrica podemos definir las razones trigonométricas:



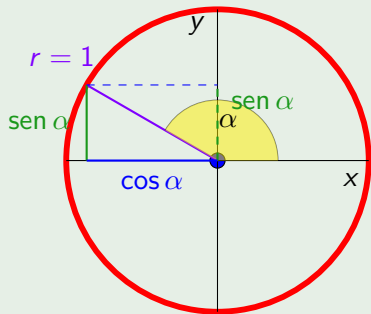
• $\text{sen } \alpha > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Segundo cuadrante. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

A partir de la circunferencia goniométrica podemos definir las razones trigonométricas:



- $\text{sen } \alpha > 0$
- $\text{cos } \alpha < 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

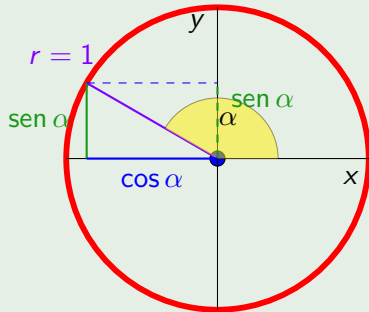
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Segundo cuadrante. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

A partir de la circunferencia goniométrica podemos definir las razones trigonométricas:



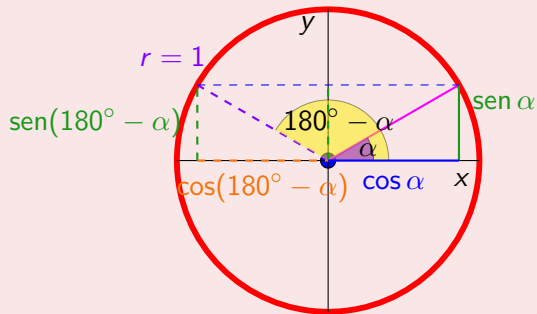
- $\sin \alpha > 0$
- $\cos \alpha < 0$
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

A partir de la figura observamos:

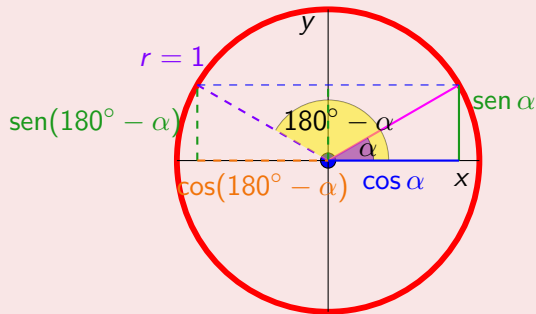


Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

A partir de la figura observamos:



• $\text{sen } \alpha = \text{sen}(180^\circ - \alpha)$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

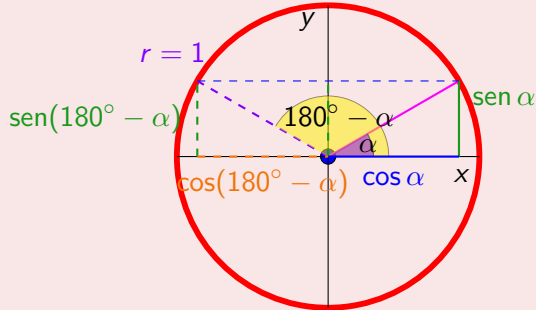
Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

A partir de la figura observamos:



- $\bullet \sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$

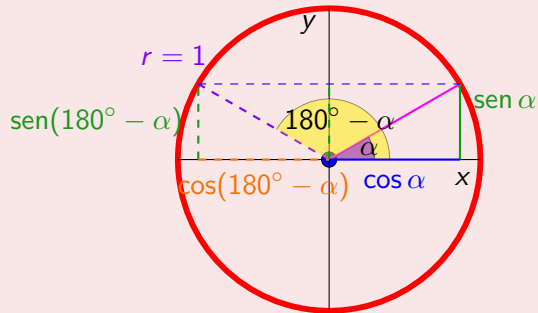
- $\bullet \cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$

Definiciones de las razones trigonométricas:
 Ángulos complementarios
 Una nueva medida angular: El radian
 Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
 Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
 Ángulos sobre los ejes.
 Ángulos mayores de 360°
 Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
 Razones trigonométricas del primer cuadrante.
 Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
 Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
 Ángulos del tercer cuadrante
 Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
 Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas de ángulos suplementarios.

A partir de la figura observamos:



- $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$
- $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$
- $\tan \alpha = -\tan(180^\circ - \alpha)$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$60^\circ + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ son suplementarios.

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$60^\circ + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ son suplementarios.

$$\bullet \operatorname{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \operatorname{sen}(120^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$60^\circ + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ son suplementarios.

• $\text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(120^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

• $\text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(120^\circ) = -\frac{1}{2}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$60^\circ + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ son suplementarios.

● $\text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(120^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

● $\text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(120^\circ) = -\frac{1}{2}$

● $\text{tan}(60^\circ) = \sqrt{3} \Rightarrow \text{tan}(120^\circ) = -\sqrt{3}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

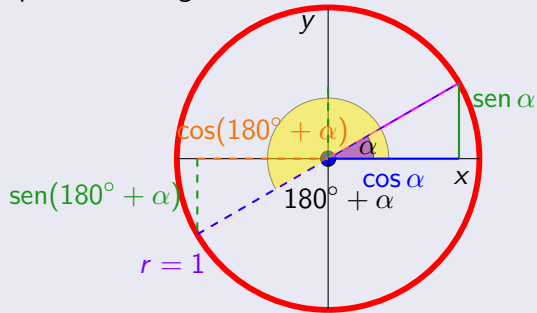
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Tercer cuadrante. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.

Signos en el tercer cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

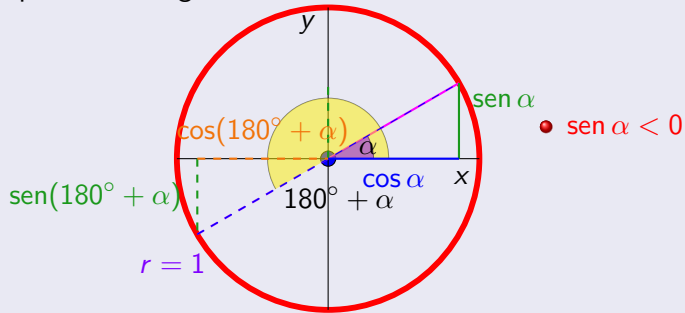
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Tercer cuadrante. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.

Signos en el tercer cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

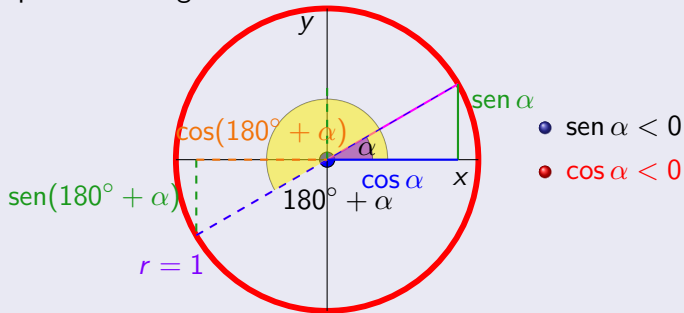
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Tercer cuadrante. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.

Signos en el tercer cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



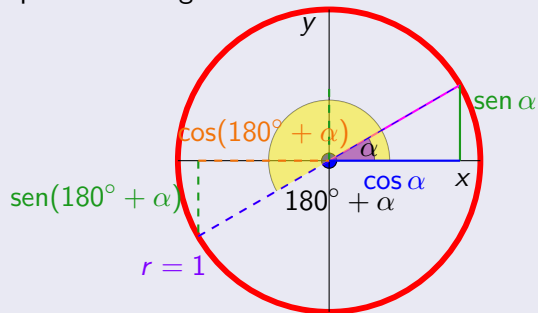
Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Tercer cuadrante. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.

Signos en el tercer cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



- $\text{sen } \alpha < 0$
- $\text{cos } \alpha < 0$
- Si $\text{sen } \alpha < 0$ y $\text{cos } \alpha < 0 \Rightarrow \text{tan } \alpha > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Razones trigonométricas si $\beta = \alpha + 180^\circ$

Relación las razones trigonométricas del primer y tercer cuadrante.

$$\text{Si } \beta = 180^\circ + \alpha \Rightarrow$$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

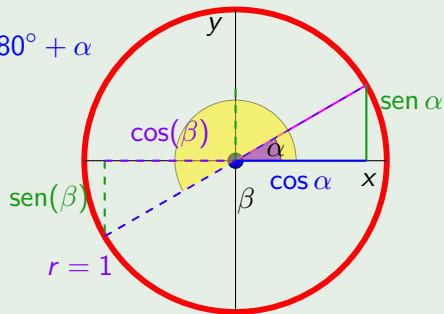
Razones trigonométricas si $\beta = \alpha + 180^\circ$

Relación las razones trigonométricas del primer y tercer cuadrante.

$$\text{Si } \beta = 180^\circ + \alpha \Rightarrow$$

- $\sin \beta = -\sin \alpha$
- $\cos \beta = -\cos \alpha$
- $\tan \beta = \tan \alpha$

$$\beta = 180^\circ + \alpha$$



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$$60^\circ + 180^\circ = 240^\circ \Rightarrow$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$$60^\circ + 180^\circ = 240^\circ \Rightarrow$$

$$\bullet \text{ sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(240^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$$60^\circ + 180^\circ = 240^\circ \Rightarrow$$

$$\bullet \text{ sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(240^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\bullet \text{ cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(240^\circ) = -\frac{1}{2}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

$$60^\circ + 180^\circ = 240^\circ \Rightarrow$$

$$\bullet \text{ sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(240^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\bullet \text{ cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(240^\circ) = -\frac{1}{2}$$

$$\bullet \text{ tan}(60^\circ) = \sqrt{3} \Rightarrow \text{tan}(240^\circ) = \sqrt{3}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

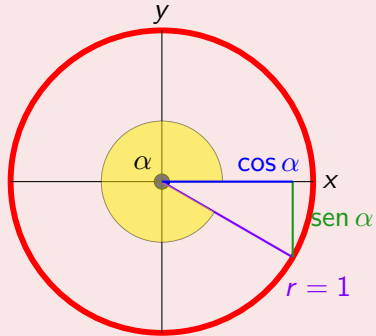
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Cuarto cuadrante. $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

Signos en el cuarto cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

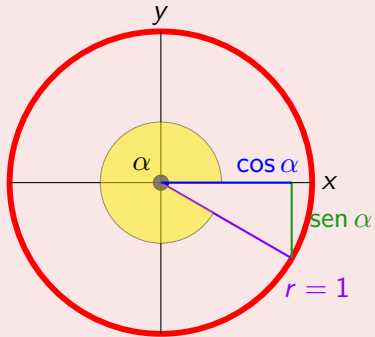
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Cuarto cuadrante. $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

Signos en el cuarto cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



• $\text{sen } \alpha < 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

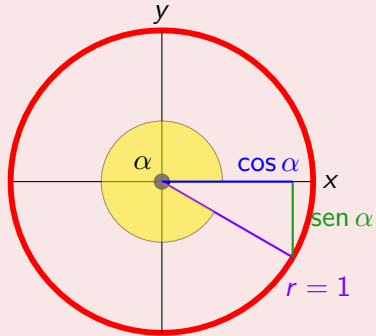
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Cuarto cuadrante. $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

Signos en el cuarto cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



• $\sin \alpha < 0$

• $\cos \alpha > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

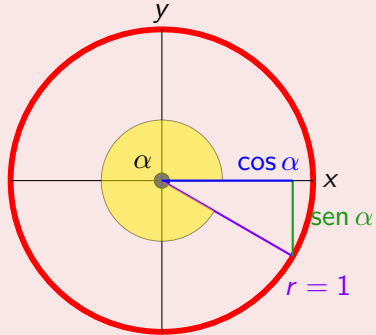
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Cuarto cuadrante. $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

Signos en el cuarto cuadrante:

A partir de la figura deducimos:



- $\sin \alpha < 0$

- $\cos \alpha > 0$

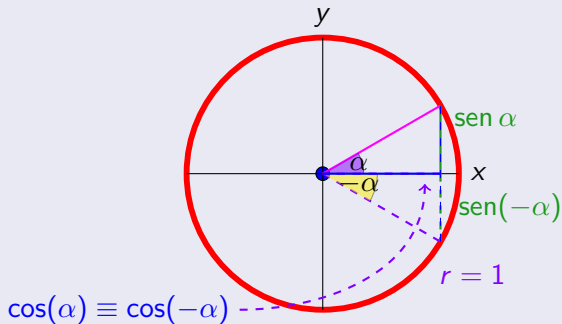
- Si $\sin \alpha < 0$ y $\cos \alpha > 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0$

Definición de un ángulo negativo

¿Puede un ángulo ser negativo?

Se define un ángulo $-\alpha$ como un ángulo α girado en sentido negativo.
(Sentido dextrógiro)

Las razones trigonométricas de un ángulo negativo se pueden relacionar con las de un ángulo positivo observando la siguiente figura:

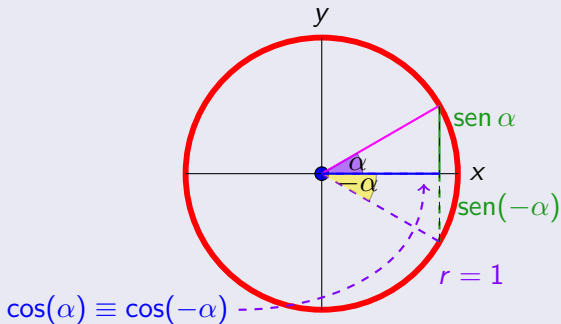


Definición de un ángulo negativo

¿Puede un ángulo ser negativo?

Se define un ángulo $-\alpha$ como un ángulo α girado en sentido negativo.
(Sentido dextrógiro)

Las razones trigonométricas de un ángulo negativo se pueden relacionar con las de un ángulo positivo observando la siguiente figura:



- $\text{sen } \alpha = -\text{sen}(-\alpha)$
- $\cos \alpha = \cos(-\alpha)$
- $\tan \alpha = -\tan(-\alpha)$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La circunferencia goniométrica
Razones trigonométricas del primer cuadrante.
Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.
Razones trigonométricas del segundo cuadrante.
Ángulos del tercer cuadrante
Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$
Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

Razones trigonométricas de 60° y -60° .

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

Razones trigonométricas de 60° y -60° .

$$\bullet \operatorname{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \operatorname{sen}(-60^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

Razones trigonométricas de 60° y -60° .

- $\text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(-60^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(-60^\circ) = \frac{1}{2}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La circunferencia goniométrica

Razones trigonométricas del primer cuadrante.

Obtención de $\tan \alpha$ en la circunferencia goniométrica.

Razones trigonométricas del segundo cuadrante.

Ángulos del tercer cuadrante

Razones trigonométricas para $\alpha + 180^\circ$

Ángulos del cuarto cuadrante

Algunos ejemplos

Razones trigonométricas de 60° y -60° .

- $\text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{sen}(-60^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{cos}(-60^\circ) = \frac{1}{2}$
- $\text{tan}(60^\circ) = \sqrt{3} \Rightarrow \text{tan}(-60^\circ) = -\sqrt{3}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

$$\alpha = 0^\circ$$

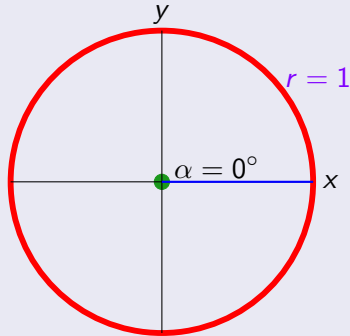
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 270^\circ$$

Razones trigonométricas si $\alpha = 0^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 0^\circ$:



Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

$$\alpha = 0^\circ$$

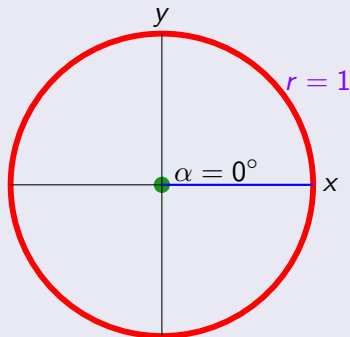
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 270^\circ$$

Razones trigonométricas si $\alpha = 0^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 0^\circ$:



- $\text{sen } \alpha = 0$

- $\text{cos } \alpha = 1$

- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{0}{1} = 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

$$\alpha = 0^\circ$$

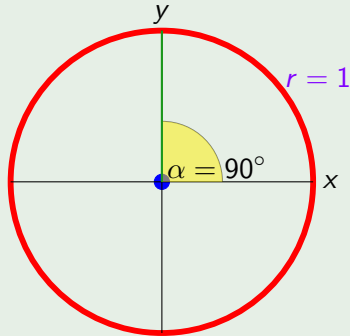
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 270^\circ$$

Razones trigonométricas si $\alpha = 90^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 90^\circ$:

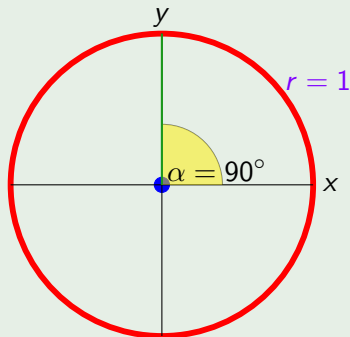


Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

$\alpha = 0^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 270^\circ$

Razones trigonométricas si $\alpha = 90^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 90^\circ$:



- $\text{sen } \alpha = 1$

- $\text{cos } \alpha = 0$

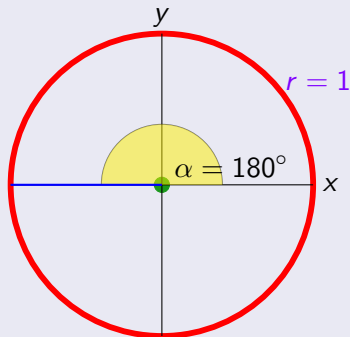
- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{1}{0}$ **Importante**

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

$\alpha = 0^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 270^\circ$

Razones trigonométricas si $\alpha = 180^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 180^\circ$:

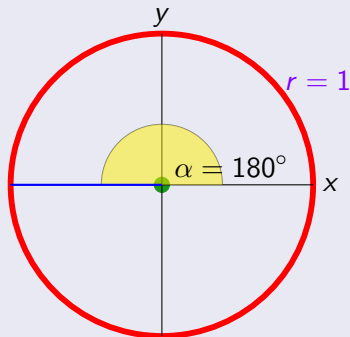


Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

$\alpha = 0^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 270^\circ$

Razones trigonométricas si $\alpha = 180^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 180^\circ$:



- $\text{sen } \alpha = 0$
- $\text{cos } \alpha = -1$
- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{0}{-1} = 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

$$\alpha = 0^\circ$$

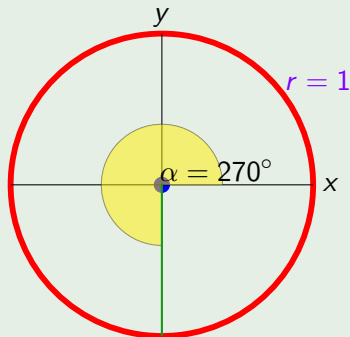
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 270^\circ$$

Razones trigonométricas si $\alpha = 270^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 270^\circ$:

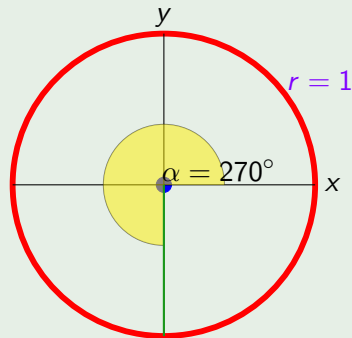


Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

$\alpha = 0^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 270^\circ$

Razones trigonométricas si $\alpha = 270^\circ$

A partir de la figura podemos obtener las razones trigonométricas si $\alpha = 270^\circ$:



- $\text{sen } \alpha = -1$

- $\text{cos } \alpha = 0$

- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{-1}{0}$ **Importante**

¿Puede un ángulo ser mayor que 360° ?

Un ángulo puede ser mayor de 360° si incluimos el concepto de *vuelta*.

Así, si un ángulo α es mayor que 360° , sus razones trigonométricas coincidirán con las de un ángulo α' que será equivalente a α una vez que hayamos *eliminado* el número de vueltas completas:

$$\sin \alpha = \sin \alpha'; \cos \alpha = \cos \alpha'; \tan \alpha = \tan \alpha'$$

- Si el ángulo α está expresado en grados:
 - α' será el resto de dividir α entre 360°
- Si el ángulo α está expresado en radianes:
 - α' será el resto de dividir α entre 2π

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

Las funciones arco

¿Podemos resolver ecuaciones del tipo?

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

Las funciones arco

¿Podemos resolver ecuaciones del tipo?

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

definición de las funciones arco

Para resolver dichas ecuaciones se definen las funciones arco:

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

Las funciones arco

¿Podemos resolver ecuaciones del tipo?

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

definición de las funciones arco

Para resolver dichas ecuaciones se definen las funciones arco:

- $\text{sen}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arc sen}(n)$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

Las funciones arco

¿Podemos resolver ecuaciones del tipo?

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

definición de las funciones arco

Para resolver dichas ecuaciones se definen las funciones arco:

- $\text{sen}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arc sen}(n)$
- $\text{cos}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arc cos}(n)$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

Las funciones arco

¿Podemos resolver ecuaciones del tipo?

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

definición de las funciones arco

Para resolver dichas ecuaciones se definen las funciones arco:

- $\text{sen}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arc sen}(n)$
- $\text{cos}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arc cos}(n)$
- $\text{tan}(\alpha) = n \Rightarrow \alpha = \text{arctan}(n)$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Resolvemos la siguiente ecuación

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{\pi}{6}$$

¿La solución es correcta?

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Resolvemos la siguiente ecuación

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{\pi}{6}$$

¿La solución es correcta?

Número de soluciones de las ecuaciones tipo arco

- La ecuación $\alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right)$ tiene dos soluciones en $[0, 2\pi]$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Resolvemos la siguiente ecuación

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{\pi}{6}$$

¿La solución es correcta?

Número de soluciones de las ecuaciones tipo arco

- La ecuación $\alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right)$ tiene dos soluciones en $[0, 2\pi]$

- Sus soluciones son:
$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = \frac{\pi}{6} \\ \alpha_2 = \frac{5\pi}{6} \end{array} \right.$$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Resolvemos la siguiente ecuación

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{\pi}{6}$$

¿La solución es correcta?

Número de soluciones de las ecuaciones tipo arco

- La ecuación $\alpha = \text{arc sen} \left(\frac{1}{2} \right)$ tiene dos soluciones en $[0, 2\pi]$
- Sus soluciones son:
$$\begin{cases} \alpha_1 = \frac{\pi}{6} \\ \alpha_2 = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$
- La ecuación $\alpha = \text{arc sen}(n)$ tiene dos soluciones suplementarias si $0 \leq n \leq 1$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arcsen(x)$ (II)

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arcsen(n)$ tiene dos soluciones suplementarias. En radianes serán:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$ (II)

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arc sen}(n)$ tiene dos soluciones suplementarias. En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $2.^\circ$)

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$ (II)

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arc sen}(n)$ tiene dos soluciones suplementarias. En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $2.^\circ$)
- Si $n \in (-1, 0) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes $3.^\circ$ y $4.^\circ$)

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc sen}(x)$ (II)

Resolución de la ecuación anterior : (1)

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arc sen}(n)$ tiene dos soluciones suplementarias. En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $2.^\circ$)
- Si $n \in (-1, 0) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes $3.^\circ$ y $4.^\circ$)
- Si $n = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = 0 \\ \alpha_2 = \pi \end{cases}$; Si $n = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$; Si $n = -1 \Rightarrow \alpha = -\frac{\pi}{2}$;

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\text{arc cos}(x)$

Resolución de $\alpha = \text{arc cos}(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arc cos}(n)$ tiene dos soluciones que suman 2π . En radianes serán:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arccos(x)$

Resolución de $\alpha = \arccos(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arccos(n)$ tiene dos soluciones que suman 2π . En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes 1.º y 4.º)

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsin(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arccos(x)$

Resolución de $\alpha = \arccos(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arccos(n)$ tiene dos soluciones que suman 2π . En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes 1.º y 4.º)
- Si $n \in (-1, 0) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$; $\alpha_2 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ (Cuadrantes 2.º y 3.º)

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsin(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arccos(x)$

Resolución de $\alpha = \arccos(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arccos(n)$ tiene dos soluciones que suman 2π . En radianes serán:

- Si $n \in (0, 1) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes 1.º y 4.º)
- Si $n \in (-1, 0) \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$; $\alpha_2 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ (Cuadrantes 2.º y 3.º)
- Si $n = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = \frac{\pi}{2} \\ \alpha_2 = \frac{3\pi}{2} \end{cases}$; Si $n = 1 \Rightarrow \alpha = 0$; Si $n = -1 \Rightarrow \alpha = \pi$;

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

La función $\text{arctan}(x)$

Resolución de $\alpha = \text{arctan}(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arctan}(n)$ tiene dos soluciones que difieren π . En radianes serán:

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arctan(x)$

Resolución de $\alpha = \arctan(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arctan(n)$ tiene dos soluciones que difieren π . En radianes serán:

- Si $n > 0 \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $3.^\circ$)

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

La función $\arctan(x)$

Resolución de $\alpha = \arctan(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \arctan(n)$ tiene dos soluciones que difieren π . En radianes serán:

- Si $n > 0 \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $3.^\circ$)
- Si $n < 0 \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes $2.^\circ$ y $4.^\circ$)

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

La función $\text{arctan}(x)$

Resolución de $\alpha = \text{arctan}(n)$

Soluciones según el signo de n en $[0, 2\pi]$

La ecuación $\alpha = \text{arctan}(n)$ tiene dos soluciones que difieren π . En radianes serán:

- Si $n > 0 \Rightarrow \alpha_1 \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$; $\alpha_2 \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ (Cuadrantes $1.^\circ$ y $3.^\circ$)
- Si $n < 0 \Rightarrow \alpha_1 \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$; $\alpha_2 \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ (Cuadrantes $2.^\circ$ y $4.^\circ$)
- Si $n = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = 0 \\ \alpha_2 = \pi \end{cases}$;

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\cos \alpha < 0 \Rightarrow 2.^\circ \text{ cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\cos \alpha < 0 \Rightarrow 2.^\circ \text{ cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\cos \alpha < 0 \Rightarrow 2.^\circ \text{ cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 4.^\circ \text{ cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc sen}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 1.^{\text{er}}$ cuadrante
 - $\cos \alpha < 0 \Rightarrow 2.^{\circ}$ cuadrante
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\cos \alpha > 0 \Rightarrow 4.^{\circ}$ cuadrante
 - $\cos \alpha < 0 \Rightarrow 3.^{\text{er}}$ cuadrante

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arccos(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc cos}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc cos}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 4.^\circ \text{ cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc cos}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 4.\text{o cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc cos}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 4.\text{o cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 2.\text{o cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arc cos}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 4.\text{o cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 2.\text{o cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 3.\text{er cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\arcsen(x)$

La función $\arccos(x)$

La función $\arctan(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arctan(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arctan(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arctan(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 3.\text{er cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arctan(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 3.\text{er cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \arctan(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 3.\text{er cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 2.^\circ \text{ cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:
Ángulos complementarios
Una nueva medida angular: El radian
Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°
Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera
Ángulos sobre los ejes.
Ángulos mayores de 360°
Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$
La función $\text{arc cos}(x)$
La función $\text{arctan}(x)$
Elección de la solución correcta.

¿Qué solución utilizar?

Si no disponemos de más datos ambas son válidas

Por contra, si sabemos el signo de otra de sus razones trigonométricas podemos determinar su cuadrante:

$$\alpha = \text{arctan}(n)$$

- $n > 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 1.\text{er cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 3.\text{er cuadrante}$
- $n < 0 \Rightarrow$
 - $\text{sen } \alpha > 0 \Rightarrow 2.^\circ \text{ cuadrante}$
 - $\text{sen } \alpha < 0 \Rightarrow 4.^\circ \text{ cuadrante}$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

Ejercicio de ejemplo:

Hallar α si sabemos:

- $\text{sen } \alpha = -\frac{3}{5} \quad \Rightarrow$
- $\tan \alpha > 0$

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

Ejercicio de ejemplo:

Hallar α si sabemos:

- $\text{sen } \alpha = -\frac{3}{5}$

\Rightarrow

- $\text{tan } \alpha > 0$

- Averiguamos su cuadrante:

- $\text{sen } \alpha < 0$; $\text{tan } \alpha > 0 \Rightarrow$ Tercer cuadrante

Si trabajamos en grados

Si trabajamos en radianes

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

Ejercicio de ejemplo:

Hallar α si sabemos:

- $\text{sen } \alpha = -\frac{3}{5}$

\Rightarrow

- $\text{tan } \alpha > 0$

- Averiguamos su cuadrante:

- $\text{sen } \alpha < 0$; $\text{tan } \alpha > 0 \Rightarrow$ Tercer cuadrante

Si trabajamos en grados

Utilizando la calculadora:

- $\alpha = \text{arc sen}\left(-\frac{3}{5}\right) \approx -36,87^\circ$ ✗

- Hallamos su suplementario:

$$\alpha = 180^\circ - (-36,87^\circ) = 216,87^\circ \quad \checkmark$$

Si trabajamos en radianes

Definiciones de las razones trigonométricas:

Ángulos complementarios

Una nueva medida angular: El radian

Razones trigonométricas de 30° , 45° y 60°

Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera

Ángulos sobre los ejes.

Ángulos mayores de 360°

Las funciones arco

La función $\text{arc sen}(x)$

La función $\text{arc cos}(x)$

La función $\text{arctan}(x)$

Elección de la solución correcta.

Ejercicio de ejemplo:

Hallar α si sabemos:

- $\text{sen } \alpha = -\frac{3}{5}$

\Rightarrow

- $\text{tan } \alpha > 0$

- Averiguamos su cuadrante:

- $\text{sen } \alpha < 0$; $\text{tan } \alpha > 0 \Rightarrow$ Tercer cuadrante

Si trabajamos en grados

Utilizando la calculadora:

- $\alpha = \text{arc sen}\left(-\frac{3}{5}\right) \approx -36,87^\circ$ ✗

- Hallamos su suplementario:

$$\alpha = 180^\circ - (-36,87^\circ) = 216,87^\circ \quad \checkmark$$

Si trabajamos en radianes

Utilizando la calculadora:

- $\alpha = \text{arc sen}\left(-\frac{3}{5}\right) \approx -0,64 \text{ rad}$ ✗

- Hallamos su suplementario:

$$\alpha = \pi - (-0,64) = 3,79 \text{ rad} \quad \checkmark$$