Actividades

1 Reduce cada uno de los siguientes ángulos al primer giro e indica el cuadrante al que pertenece cada uno:

a) 600º

b) 405º

c) 4 800º

d) $-135º$

e) 1 860º

f) $-1\,110º$

g) 1 530º

2 Halla las razones trigonométricas directas de los ángulos de la actividad anterior.

3 Representa en la circunferencia goniométrica los siguientes ángulos con ayuda de un transportador. Utiliza una hoja de papel milimetrado y dibuja una circunferencia de 10 cm de radio y toma como valor unidad esa equivalencia, escala 10:1.

a) 0 rad

b) 60º

c) $-60º$

d) 35º

e) 160º

f) 250º

4 Determina aproximadamente los puntos de corte de los ángulos de la actividad anterior con la circunferencia goniométrica y expresa aproximadamente su seno y coseno.

Actividades

5 Calcula, en cada caso, las demás razones trigonométricas de:

a) sen $\alpha = 0{,}433$, si $0° < \alpha < 90°$

b) cos $\alpha = -0{,}896$, si $\alpha \in$ II cuadrante

c) tg $\alpha = 0{,}777$, si $180° < \alpha < 270°$

d) cos $\alpha = 0{,}21$, si $\frac{3\pi}{2}$ rad $< \alpha < 2\pi$ rad

e) sec $\alpha = -3$, si $\alpha \in$ II cuadrante

f) sen $\alpha = 0{,}683$, si $\alpha \in$ I cuadrante

6 Sabiendo que sen $\alpha = \frac{-2}{5}$ y $270° < \alpha < 360°$, calcula:

a) $\cos \alpha$

b) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

c) $\mathrm{tg}\,(\pi - \alpha)$

d) $\sec\,(\pi + \alpha)$

7 Dibuja cada uno de los siguientes ángulos en la circunferencia goniométrica, relaciónalos con un ángulo del primer cuadrante.

a) 1 230°

b) −690°

c) 840°

d) 855°

8 Halla la medida de todos los ángulos α, del primer giro positivo, que tienen cada una de las siguientes razones:

a) sen $\alpha = 0{,}78$

b) cos $\alpha = 0{,}78$

c) tg $\alpha = 8$

d) tg $\alpha = -0{,}34$

e) sen $\alpha = 0{,}101$

f) sec $\alpha = 6$

Solución de las actividades

1 *a)* $\frac{600^\circ}{360^\circ}$ = 1 giro antihorario + 240º pertenece al III cuadrante.

b) $\frac{405^\circ}{360^\circ}$ = 1 giro antihorario + 45º pertenece al I cuadrante.

c) $\frac{4\,800^\circ}{360^\circ}$ = 13 giros antihorarios + 120º pertenece al II cuadrante.

d) 360º − 135º = 225º pertenece al III cuadrante.

e) $\frac{1\,860^\circ}{360^\circ}$ = 5 giros antihorarios + 60º pertenece al I cuadrante.

f) $\frac{-1\,110^\circ}{360^\circ}$ = −3 giros horarios − 30º ⇒ ⇒ 360º − 30º = 330º pertenece al IV cuadrante.

g) $\frac{1\,530^\circ}{360^\circ}$ = 4 giros antihorarios + 90º división del I y II cuadrante.

2 *a)* $\text{sen } 600^\circ = \text{sen } 240^\circ = -\text{sen } 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$,

$\cos 600^\circ = \cos 240^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$,

$\text{tg } 600^\circ = \text{tg } 240^\circ = \text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$

b) $\text{sen } 405^\circ = \text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 405^\circ =$ $= \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\text{tg } 405^\circ = \text{tg } 45^\circ = 1$

c) $\text{sen } 4\,800^\circ = \text{sen } 120^\circ = \text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

$\cos 4\,800^\circ = \cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$,

$\text{tg } 600^\circ = \text{tg } 120^\circ = -\text{tg } 60^\circ = -\sqrt{3}$

d) $\text{sen } -135^\circ = \text{sen } 225^\circ = -\text{sen } 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$,

$\cos -135^\circ = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\text{tg } -135^\circ =$

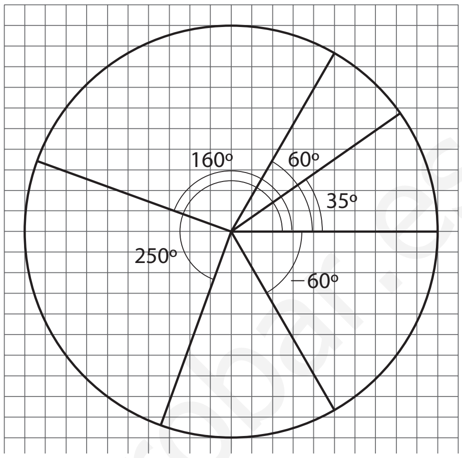
$= \text{tg } 45^\circ = 1$

e) $\text{sen } 1\,860^\circ = \text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos 1\,860^\circ =$ $= \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\text{tg } 1\,860^\circ = \text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$

f) $\text{sen } (-1\,110^\circ) = \text{sen } -30^\circ = -\frac{1}{2}$, $\cos (-1\,110^\circ) =$ $= \cos (-30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\text{tg } -1\,110^\circ = \text{tg } (-30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

g) $\text{sen } 1\,530^\circ = \text{sen } 90^\circ = 1$, $\cos 1\,530^\circ =$ $=\cos 90^\circ = 0$, $\text{tg } 1\,530^\circ = \text{tg } 90^\circ = \infty$

3



4 El valor aproximado del coseno es la abscisa y del seno la ordenada de cada punto de corte:

a) corte de 0 rad ⇒ *P*(0, 0)

b) corte de 60º ⇒ *P*(0,5, 0,9)

c) corte de −60º ⇒ *P*(0,5, −0,9)

d) corte de 35º ⇒ *P*(0,8, 0,6)

e) corte de 160º ⇒ *P*(−0,9, 0,3)

f) corte de 250º ⇒ *P*(−0,3, −0,9)

Solución de las actividades

5 *a)* $\cos\alpha = \sqrt{1-\text{sen}^2\,\alpha} = \sqrt{1-0{,}433^2} = 0{,}901.$

$\text{tg}\,\alpha = \dfrac{\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{0{,}433}{0{,}901} = 0{,}481;\ \text{cosec}\,\alpha =$

$= \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}433} = 2{,}31;\ \sec\alpha = \dfrac{1}{\cos\alpha} =$

$= \dfrac{1}{0{,}901} = 1{,}11;\ \text{cotg}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}481} = 2{,}08$

b) $\text{sen}\,\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha} = \sqrt{1-0{,}896^2} = 0{,}444.$

$\text{tg}\,\alpha = \dfrac{\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = -\dfrac{0{,}444}{0{,}896} = -0{,}450;\ \text{cosec}\,\alpha =$

$= \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}444} = 2{,}25;\ \sec\alpha = \dfrac{1}{\cos\alpha} =$

$= \dfrac{1}{0{,}896} = -1{,}12;\ \text{cotg}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = -\dfrac{1}{0{,}450} =$

$= -2{,}22$

c) $\sec\alpha = -\sqrt{1+\text{tg}^2\,\alpha} = -\sqrt{1+0{,}777^2} = -1{,}26;$

$\cos\alpha = \dfrac{1}{\sec\alpha} = \dfrac{1}{-1{,}26} = -0{,}794;\ \text{sen}\,\alpha =$

$= \text{tg}\alpha\cdot\cos\alpha = -\,0{,}617;\ \text{cosec}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} =$

$= -\dfrac{1}{0{,}617} = -1{,}621;\ \text{cotg}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}777} =$

$= 1{,}288$

d) $\text{sen}\,\alpha = -\sqrt{1-\cos^2\alpha} = -\sqrt{1-0{,}21^2} = -0{,}977;$

$\text{tg}\,\alpha = \dfrac{\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = -\dfrac{0{,}977}{0{,}21} = -4{,}65;\ \text{cosec}\,\alpha =$

$= \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} = -\dfrac{1}{0{,}977} = -1{,}02;\ \sec\alpha = \dfrac{1}{\cos\alpha} =$

$= \dfrac{1}{0{,}21} = 4{,}76;\ \text{cotg}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = -\dfrac{1}{4{,}65} =$

$= -0{,}215$

e) $\sec\alpha = -3$, si $\alpha \in$ II cuadrante $\cos\alpha = \dfrac{1}{\sec\alpha} =$

$= -\dfrac{1}{3};\ \text{sen}\,\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha} = \sqrt{1-0{,}333^2} =$

$= 0{,}943;\ \text{tg}\,\alpha = \dfrac{\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = -\dfrac{0{,}943}{0{,}333} = -2{,}83.$

$\text{cosec}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}943} = 1{,}06;\ \text{cotg}\,\alpha =$

$= \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = -\dfrac{1}{2{,}83} = -0{,}353$

f) $\text{sen}\,\alpha = 0{,}683$, si $\alpha \in$ I cuadrante $\cos\alpha =$

$= \sqrt{1-\text{sen}^2\,\alpha} = \sqrt{1-0{,}683^2} = 0{,}73;\ \text{tg}\,\alpha =$

$= \dfrac{\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{0{,}683}{0{,}73} = 0{,}93;\ \text{cosec}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{sen}\,\alpha} =$

$= \dfrac{1}{0{,}683} = 1{,}46;\ \sec\alpha = \dfrac{1}{\cos\alpha} = \dfrac{1}{0{,}73} =$

$= 1{,}37;\ \text{cotg}\,\alpha = \dfrac{1}{\text{tg}\,\alpha} = \dfrac{1}{0{,}93} = 1{,}07$

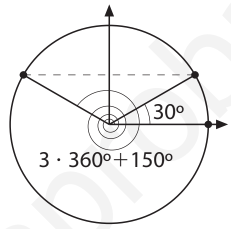
6 *a)* $\cos\alpha = \sqrt{1-0{,}4^2} = 0{,}917$

b) $\cos\left(\dfrac{\pi}{2}-\alpha\right) = \text{sen}\,\alpha = -\dfrac{2}{5}$

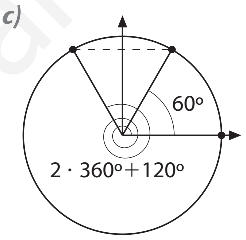
c) $\text{tg}\,(\pi-\alpha) = \dfrac{-\text{sen}\,\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{0{,}4}{0{,}917} = 0{,}436$

d) $\sec(\pi+\alpha) = \dfrac{1}{\cos(\pi+\alpha)} = \dfrac{-1}{0{,}917} = -1{,}09$

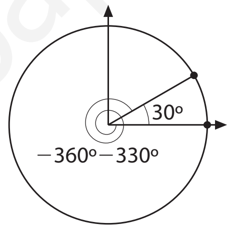
7 *a)*



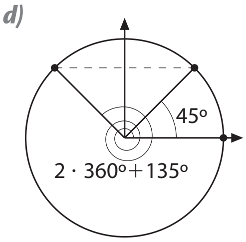
c)



b)



d)



8 *a)* sen α = 0,78 ⇒ α = arc sen 0,78 = 51,3º y 180º – 51,3º = 128,7º

b) cos α = 0,78 ⇒ α = arc cos 0,78 = 38,7º y 360º – 38,7º = 321,3º

c) tg α = 8 ⇒ α = arc tg 8 = 82,9º y 180º + + 82,9º = 262,9º

d) tg α = −0,34 ⇒ α = arc tg (−0,34) = 341º y 341º − 180º = 161º

e) sen α = 0,101 ⇒ α = arc sen 0,101 = 5,80º y 180º – 5,80º = 174,2º

f) $\sec\alpha = 6 \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{1}{6} \Rightarrow \alpha = \text{arc}\cos\dfrac{1}{6} =$ $= 80{,}4^\circ$ y $360^\circ - 80{,}4^\circ = 279{,}6^\circ$