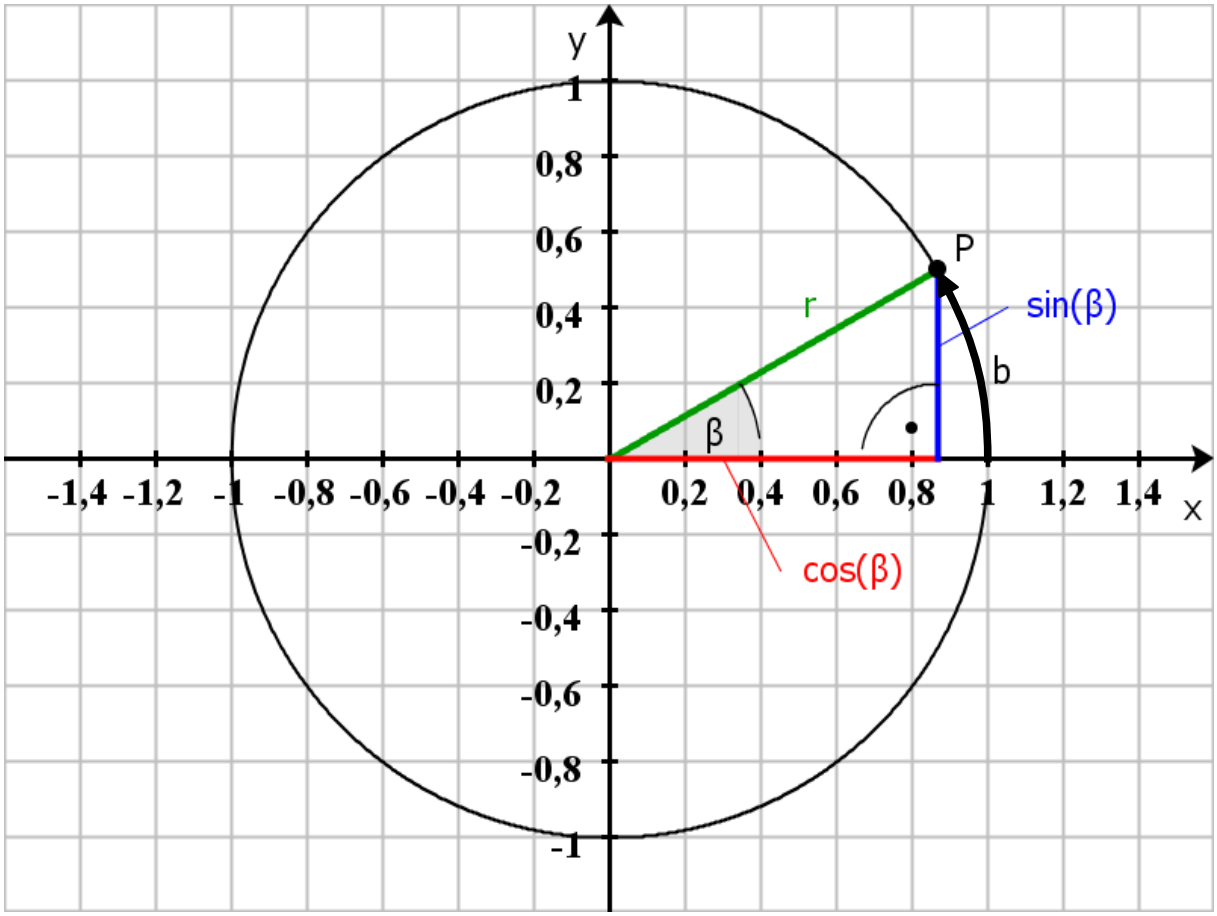
Sinus und Kosinus am Einheitskreis

Winkel zwischen 0 und π/2

$0° < \beta < 90° \quad \Leftrightarrow \quad 0 < b < \frac{\pi}{2}$



$P = (\cos(\beta) | \sin(\beta))$

$P = (\cos(b) | \sin(b))$

Beispiel:

$\beta = 30°$

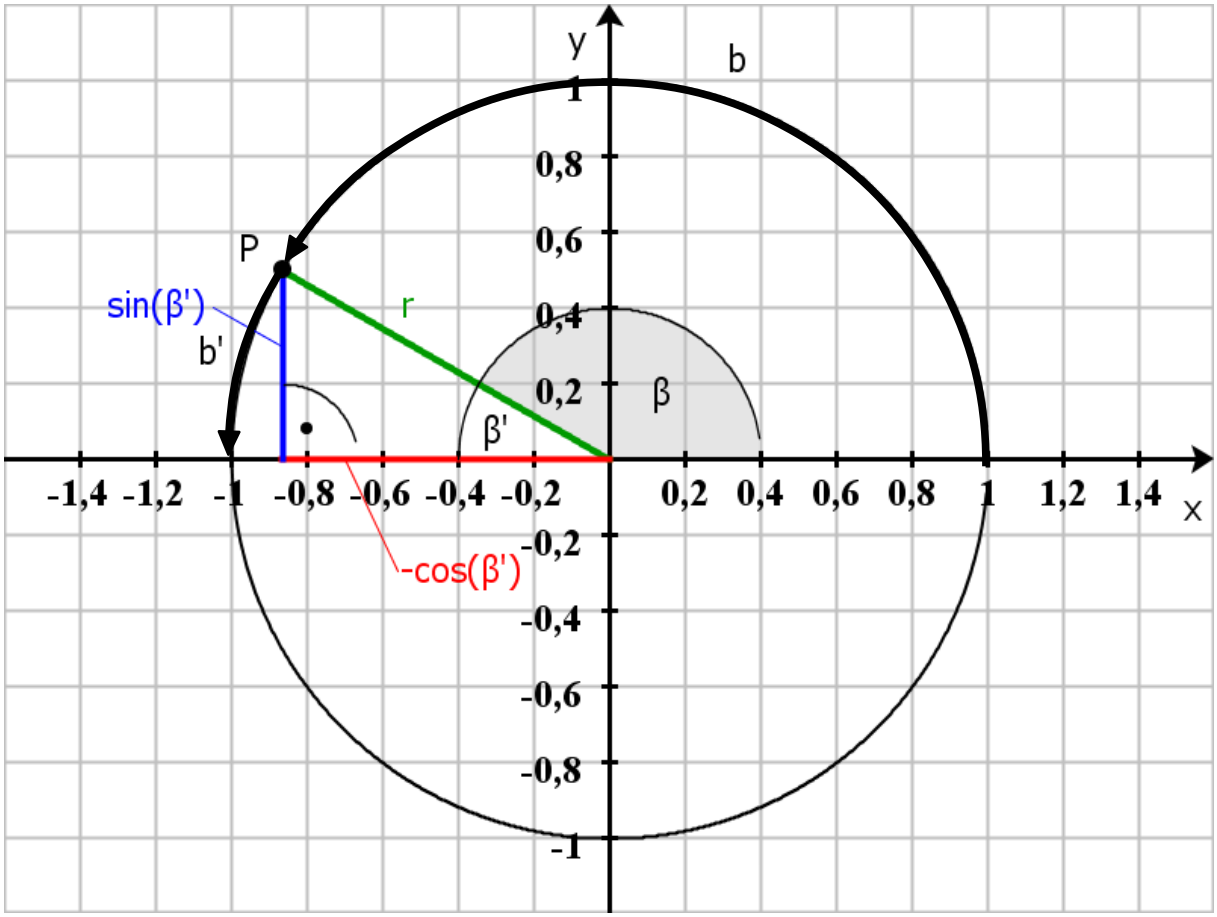
$b = \frac{\pi}{6}$

$P = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \middle| \frac{1}{2} \right)$

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

Winkel zwischen π/2 und π

$90° < \beta < 180° \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} < b < \pi$



$\beta' = 180° - \beta \Leftrightarrow \beta = 180° - \beta'$

$\sin(\beta) = \sin(180° - \beta') = \sin(\beta')$
$\cos(\beta) = \cos(180° - \beta') = -\cos(\beta')$

$P = (\cos(\beta) | \sin(\beta))$
$= (-\cos(\beta') | \sin(\beta'))$

$b' = \pi - b \Leftrightarrow b = \pi - b'$

$\sin(b) = \sin(\pi - b') = \sin(b')$
$\cos(b) = \cos(\pi - b') = -\cos(b')$

$P = (\cos(b) | \sin(b))$
$= (-\cos(b') | \sin(b'))$

Beispiel:

$\beta = 150° \Rightarrow \beta' = 180° - \beta = 30°$

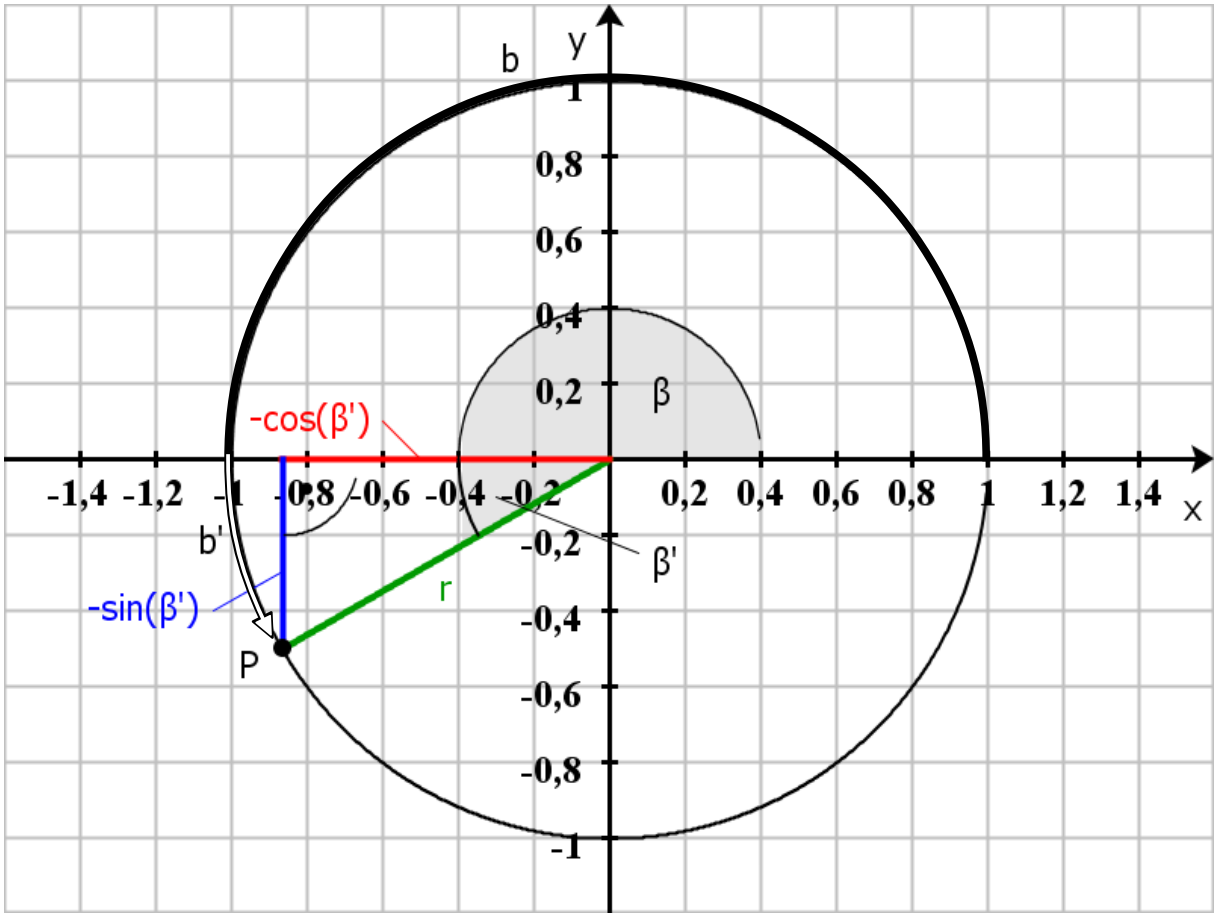
$b = \frac{5}{6}\pi \Rightarrow b' = \pi - b = \frac{\pi}{6}$

$P = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \middle| \frac{1}{2} \right)$

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.
2020 Henrik Horstmann

Winkel zwischen π und ³⁄₂π

$180°<\beta<270° \;\Leftrightarrow\; \pi<b<\frac{3}{2}\pi$



$\beta'=\beta-180° \;\Leftrightarrow\; \beta=180°+\beta'$

$\sin(\beta)=\sin(180°+\beta')=-\sin(\beta')$
$\cos(\beta)=\cos(180°+\beta')=-\cos(\beta')$

$P=(\cos(\beta)|\sin(\beta))$
$=(-\cos(\beta')|-\sin(\beta'))$

$b'=b-\pi \;\Leftrightarrow\; b=\pi+b'$

$\sin(b)=\sin(\pi+b')=-\sin(b')$
$\cos(b)=\cos(\pi+b')=-\cos(b')$

$P=(\cos(b)|\sin(b))$
$=(-\cos(b')|-\sin(b'))$

Beispiel:

$\beta=210° \;\Rightarrow\; \beta'=\beta-180°=30°$

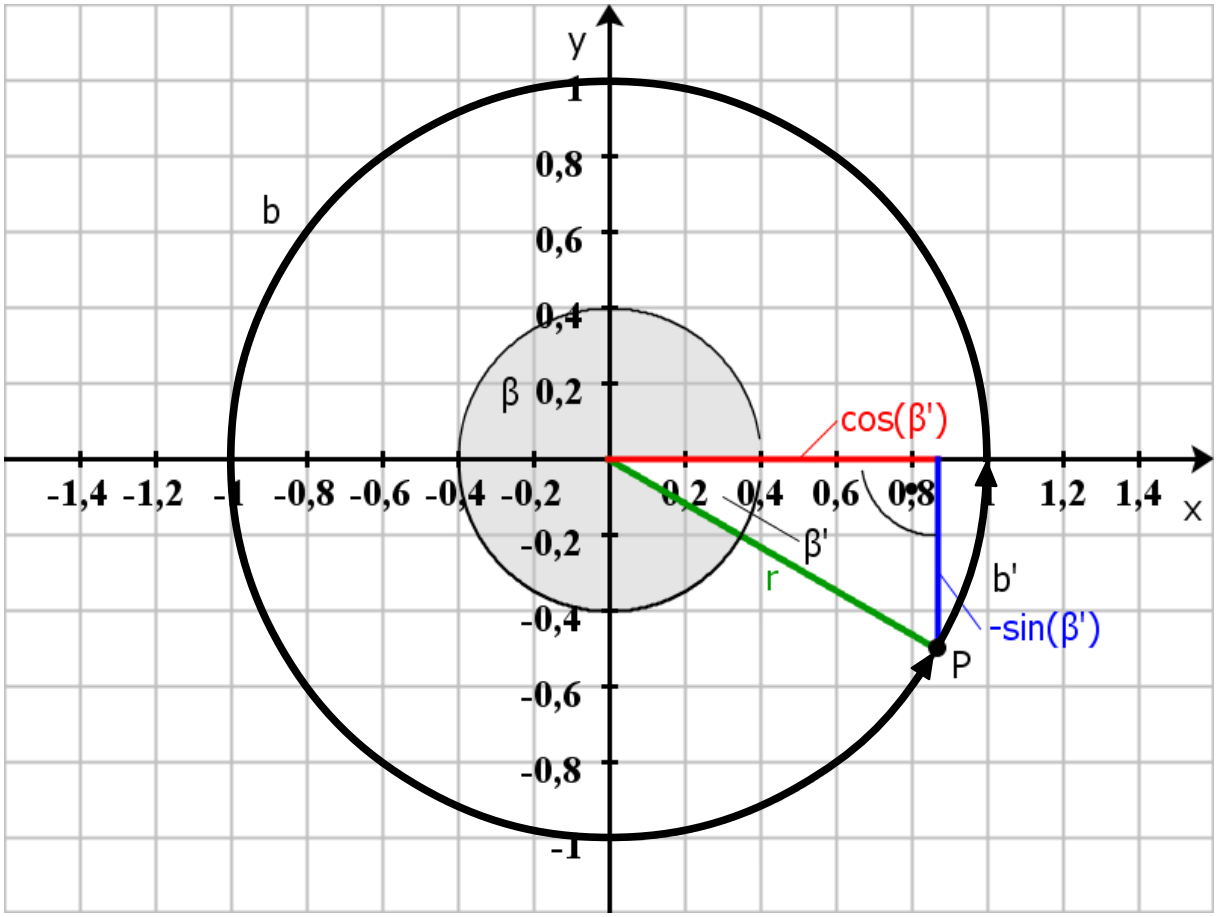
$b=\frac{5}{6}\pi \;\Rightarrow\; b'=\pi-b=\frac{\pi}{6}$

$P=\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\middle|-\frac{1}{2}\right)$

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

Winkel zwischen ³⁄₂π und 2π

$270° < \beta < 360° \Leftrightarrow \frac{3}{2}\pi < b < 2\pi$



$\beta' = 360° - \beta \Leftrightarrow \beta = 360° - \beta'$

$\sin(\beta) = \sin(360° - \beta') = -\sin(\beta')$

$\cos(\beta) = \cos(360° - \beta') = \cos(\beta')$

$P = (\cos(\beta) | \sin(\beta))$

$= (\cos(\beta') | -\sin(\beta'))$

$b' = \pi - b \Leftrightarrow b = 2\pi - b'$

$\sin(b) = \sin(2\pi - b') = -\sin(b')$

$\cos(b) = \cos(2\pi - b') = \cos(b')$

$P = (\cos(b) | \sin(b))$

$= (\cos(b') | -\sin(b'))$

Beispiel:

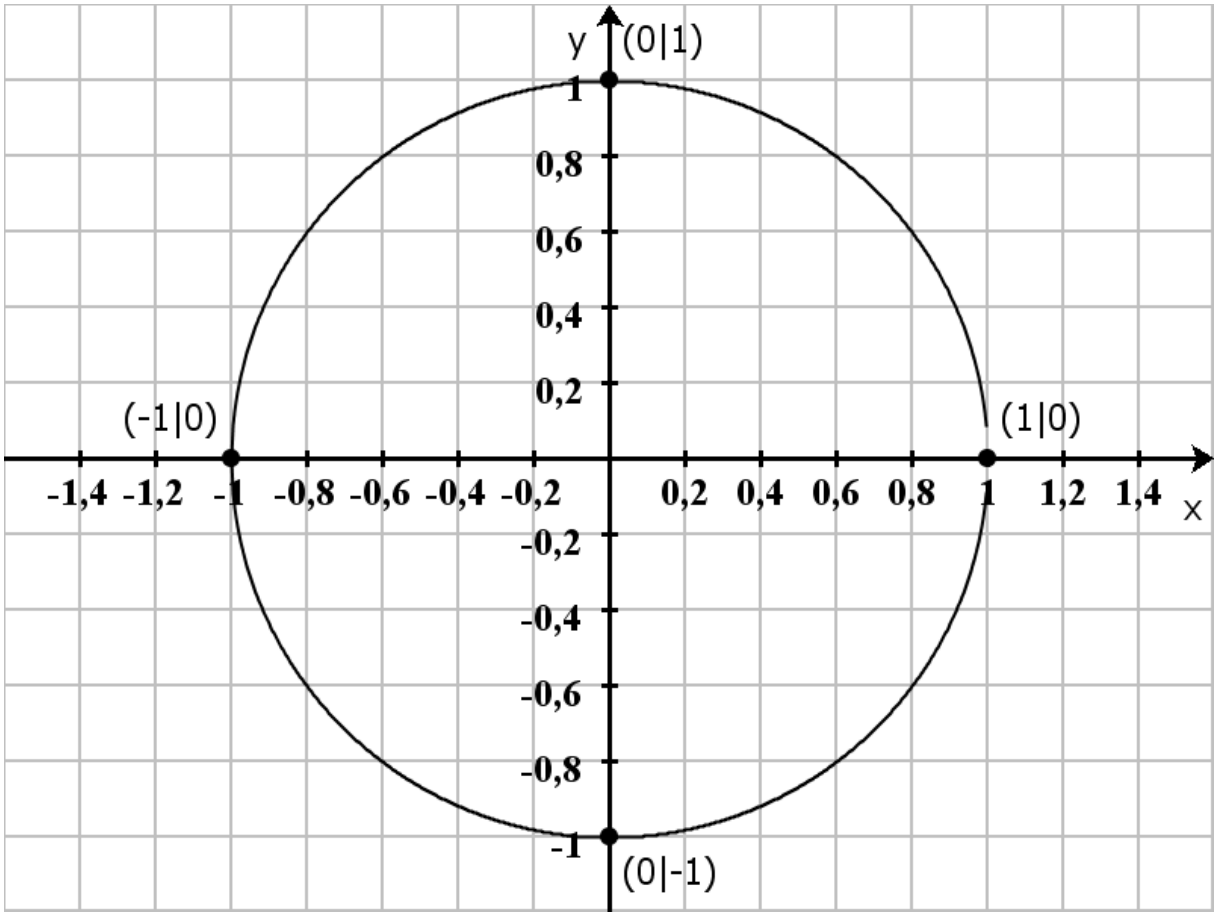
$\beta = 330° \Rightarrow \beta' = 360° - \beta = 30°$

$b = \frac{11}{6}\pi \Rightarrow b' = \pi - b = \frac{\pi}{6}$

$P = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \middle| -\frac{1}{2} \right)$

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

Was ist mit 0, π/2, π und 3/2π?



P' ist ein Punkt der entsteht, wenn der Punkt $P=(1|0)$ um den Winkel $0 \leq b \leq 2\pi$ gegen den Uhrzeigersinn um den Ursprung gedreht wird. Ausgehend davon, dass $P'=(\cos(b)|\sin(b))$ ist ergibt sich dann:

$b=$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3}{2}\pi$
$\sin(b)=$	0	1	0	-1
$\cos(b)=$	1	0	-1	0

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.