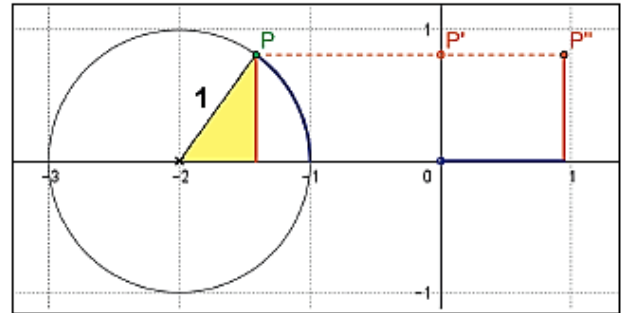


4.2 Die Sinus- und die Kosinusfunktion

a) Eigenschaften

In der GeoGebra-Datei zu dieser Aufgabe kann ein Punkt P auf einem Einheitskreis bewegt werden.

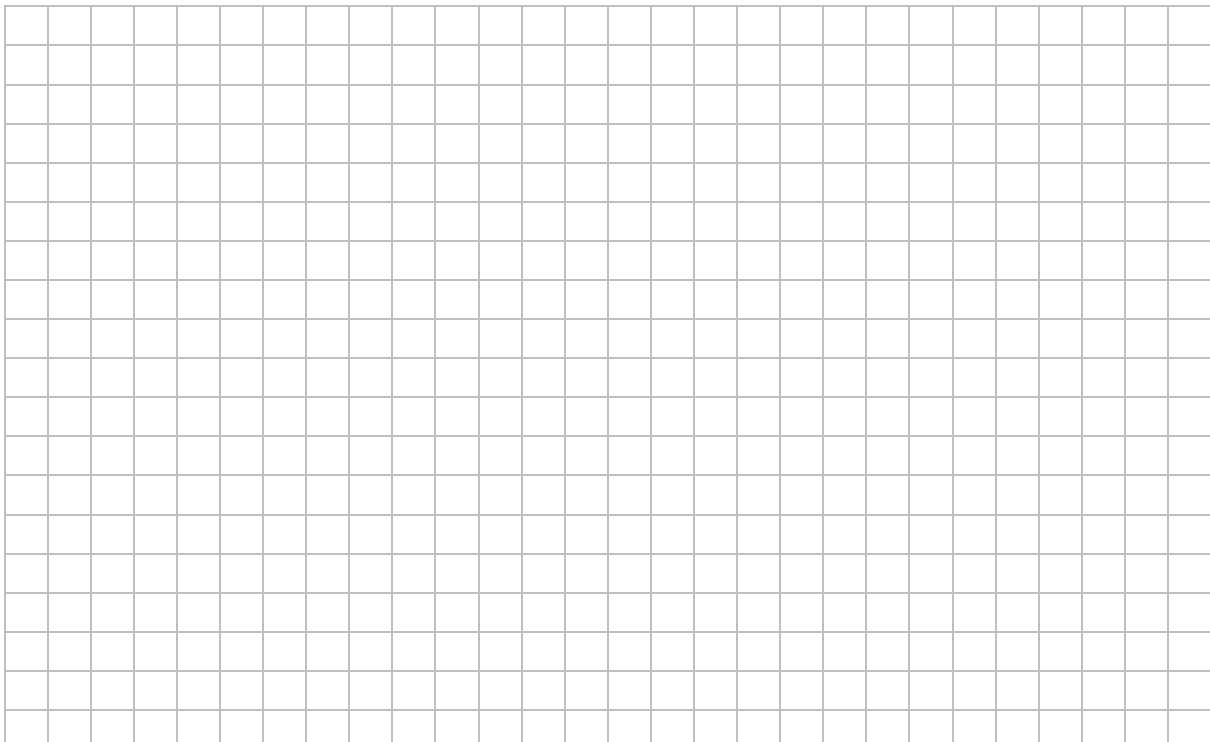
Wenn man ihn auf die y -Achse projiziert, erhält man den Punkt P' . Wird dann noch der auf dem Kreis zurückgelegte (blau markierte) Bogen auf der x -Achse abgetragen, und die Projektion P' entsprechend weit verschoben, so erhält man den Punkt P'' . Die Punkte P' und P'' verändern somit ihre Lage, wenn P auf dem Einheitskreis wandert.



Aufgaben:

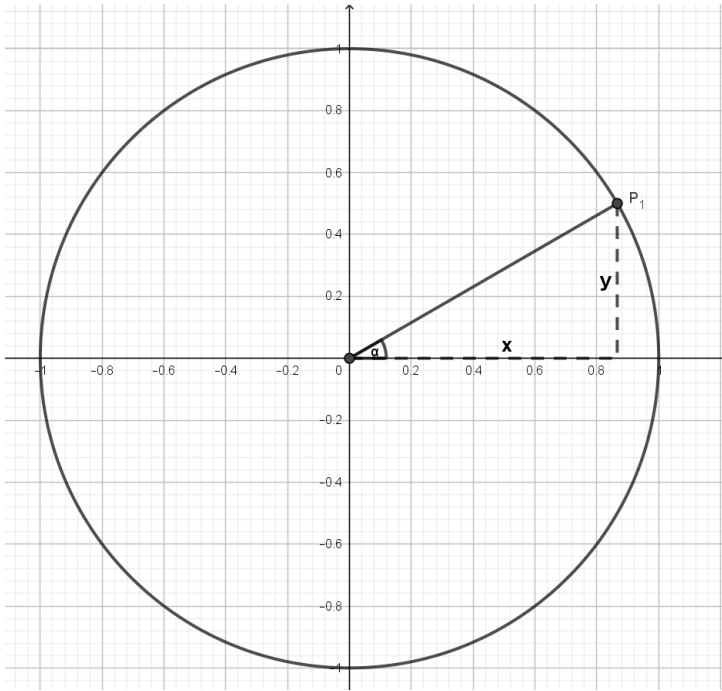
Starten Sie die Datei **A7_Kreisbewegung.ggb**.

1. Bewegen Sie P auf dem Kreis und beschreiben Sie den Verlauf von P' und P'' .
2. Lassen Sie P'' eine Spur zeichnen ($\rightarrow P''$ anklicken \rightarrow : anklicken \rightarrow Spur anzeigen).
3. Beschreiben Sie die nun entstandene Funktion. Gehen Sie dabei auf Folgendes ein:
 - a) Welche Größen im Einheitskreis werden einander zugeordnet?
 - b) Nennen Sie charakteristische Eigenschaften der Funktion (mdl.). Erörtern Sie auch, wann die Funktion Nullstellen und wann einen Hoch- bzw. Tiefpunkt aufweist.
 - c) Beschreiben Sie, wie sich die Funktion „weiterentwickeln“ wird.



Herleitung der Sinus- und Kosinusfunktion am Einheitskreis:

1. Drücken Sie die x- und die y-Koordinate des Punktes $P_1(x|y)$ mithilfe trigonometrischer Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck aus.
2. Vervollständigen Sie die Tabelle. Tragen Sie dazu die entsprechenden Winkel ab und messen Sie die x- und y-Werte.



	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$
P_0	0°		
P_1	30°		
P_2	45°		
P_3	60°		
P_4	90°		
P_5	120°		
P_6	135°		
P_7	150°		
P_8	180°		
P_9	225°		
P_{10}	270°		
P_{11}	315°		
P_{12}	360°		

3. Tragen Sie die Werte zu $y = \sin \alpha$ und $y = \cos \alpha$ in das Koordinatensystem ein. Zeichnen Sie die Funktionen mit unterschiedlichen Farben.

