

# Aufgaben zur Ableitung der Cosinus- und der Sinusfunktion

Den Punkt P kann man auf dem Einheitskreis bewegen. Er hat die Koordinaten  $P(\cos(\alpha) \mid \sin(\alpha))$

Die Frage ist nun:

**"Wie schnell verändern sich die x-Koordinate und die y-Koordinate wenn der Winkel gleichmäßig zunimmt?"**

1) Bei welchem Winkel bewegt sich der Punkt P besonders schnell nach rechts, bzw. nach links, oben, unten? Trage dies in die Tabelle ein:

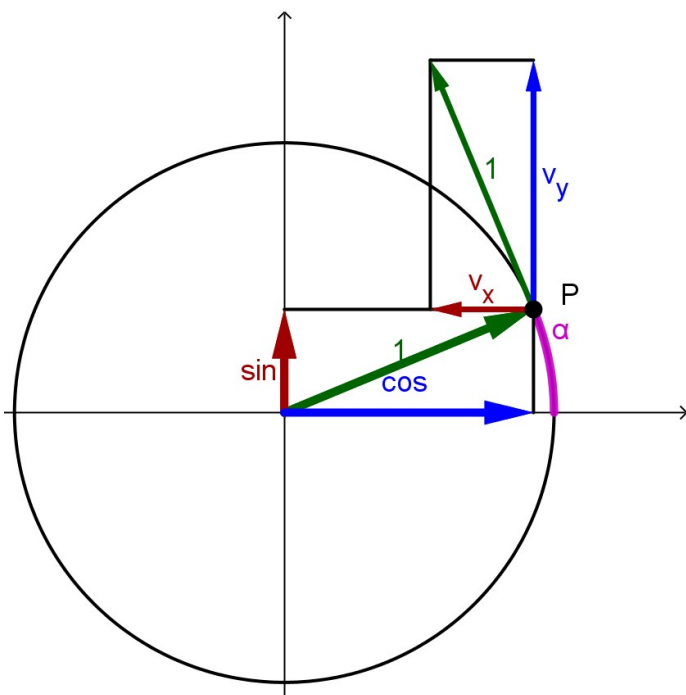
2) Welche maximale Geschwindigkeit nach rechts (nach links, rechts, links) erreicht der Punkt?

	schnell nach rechts	schnell nach links	schnell nach oben	schnell nach unten
Winkel $\alpha$				
max. Geschwindigkeit				

3) Bei welchem Winkel bewegt er sich (fast) gar nicht nach oben, bzw. nach unten, rechts oder links?

	nicht nach rechts/links	nicht nach oben/unten
Winkel $\alpha$		

4) Schalte die Ortskomponenten von P und die Geschwindigkeitskomponenten ein.



a) Wie hängt die Geschwindigkeit nach rechts, bzw. nach links mit der x- und y-Koordinate von P zusammen?

b) Wie hängt die Geschwindigkeit nach oben, bzw. nach unten mit der x- und y-Koordinate von P zusammen?

c) Man erhält aus dem Ortsvektor durch Drehung um  $90^\circ$  gegen den Uhrzeigersinn den Geschwindigkeitsvektor.

Begründe damit den Zusammenhang zwischen den x- und y-Koordinaten der Geschwindigkeit und den Koordinaten von P:

- $v_x = -\sin(\alpha)$
- $v_y = \cos(\alpha)$

5) Die Ableitung des Cosinus gibt an, wie schnell sich die x-Koordinate von P ändert und die Ableitung des Sinus gibt an, wie schnell sich die y-Koordinate von P ändert:

$$\cos(\alpha)' = -\sin(\alpha)$$

$$\sin(\alpha)' = \cos(\alpha)$$