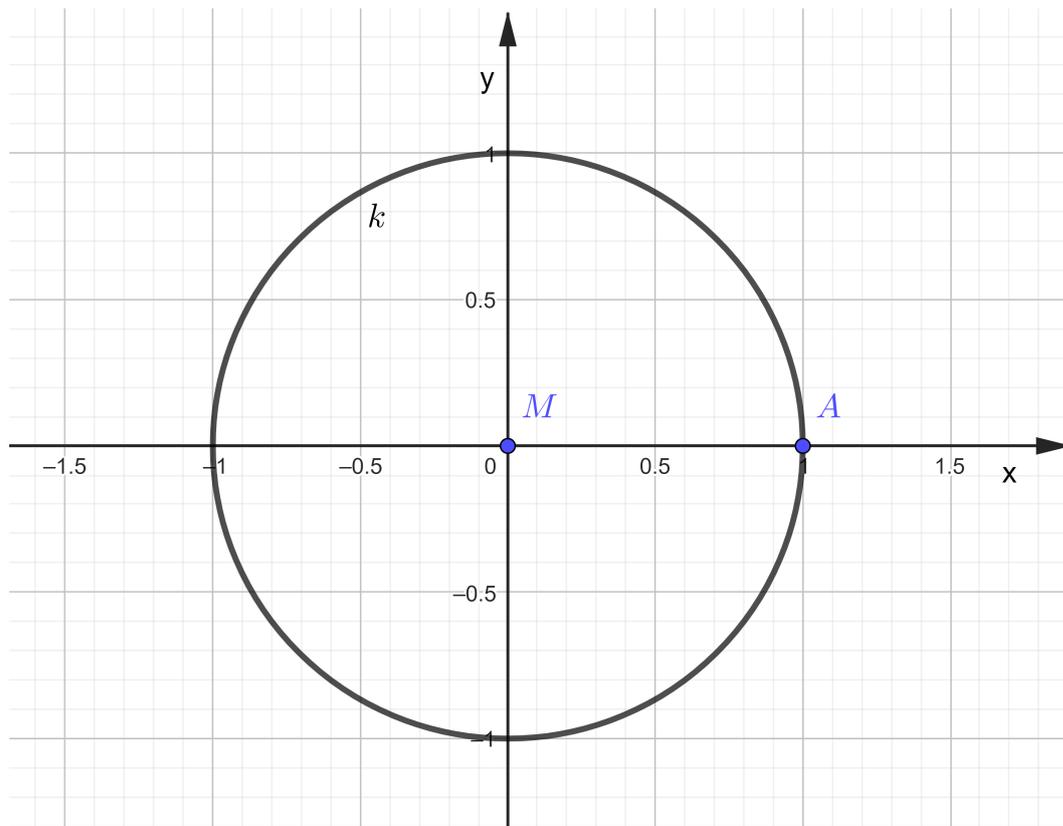


## Koordinaten bei einer gleichförmigen Kreisbewegung

### Aufgabe 1

Es sei  $k$  ein Einheitskreis in Mittelpunktslage, d.h. der Mittelpunkt von  $k$  fällt mit dem Koordinatenursprung zusammen und der Radius von  $k$  hat die Länge 1. Der Punkt  $A$  sei der Schnittpunkt von  $k$  mit der positiven  $x$ -Achse. Die Punktmasse  $P$  befindet sich zum Zeitpunkt  $t_0 = 0$  im Punkt  $A$  und bewegt sich dann mit der konstanten Umlaufgeschwindigkeit von  $360^\circ/\text{s}$  auf  $k$ . Zeichne die Position von  $P$  zu den Zeitpunkten  $t_1 = 30\text{s}$ ,  $t_2 = 45\text{s}$ ,  $t_3 = 60\text{s}$ ,  $t_4 = 90\text{s}$ ,  $t_5 = 120\text{s}$ ,  $t_6 = 135\text{s}$ ,  $t_7 = 150\text{s}$ ,  $t_8 = 180\text{s}$  auf  $k$  ein.



### Aufgabe 2

Berechne die Koordinaten der Punktmasse  $P$  zu den Zeitpunkten  $t_0 \dots t_8$ .

$t$ in s	$\alpha = \angle AMP$ in Grad	$\alpha = \angle AMP$ in rad	$x$	$y$
0				
30				
45				
60				
90				
120				
135				
150				
180				

### Aufgabe 3

Im Fall unserer konkreten Drehbewegung aus den Aufgaben 1 bzw. 2 beträgt die Winkelgeschwindigkeit  $\omega = \frac{2\pi}{360}\text{s}^{-1} = \frac{\pi}{180}\text{s}^{-1}$ . Der bei der Kreisbewegung überstrichene  $\alpha$  berechnet sich zum Zeitpunkt  $t$  zu  $\alpha = \omega \cdot t$  (in Bogenmaß!). Die Koordinaten  $x_P$  und  $y_P$  berechnen sich in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  wie folgt:

$$x_P(t) = r \cdot \cos(\omega \cdot t) \quad (1)$$

$$y_P(t) = r \cdot \sin(\omega \cdot t) \quad (2)$$

Im Falle des Einheitskreises ist der Radius  $r = 1$  und kann in den Formeln weggelassen werden. Berechne mit dem Taschenrechner die Koordinaten der Punktmasse  $P$  zu den folgenden Zeitpunkten:

$t$ in s	$\alpha(t) = \omega \cdot t$	$x(t) = \cos(\alpha)$	$y(t) = \sin(\alpha)$
180			
210			
225			
240			
270			
300			
330			
360			

### Aufgabe 4

Projektion auf die  $y$  – Achse

Wir schauen uns die Kreisbewegung von der Seite an. Wir sehen dann nur, dass die Punktmasse ihre Höhe variiert. Zeichne den Ort der Punktmasse in Abhängigkeit von der Zeit ein.

