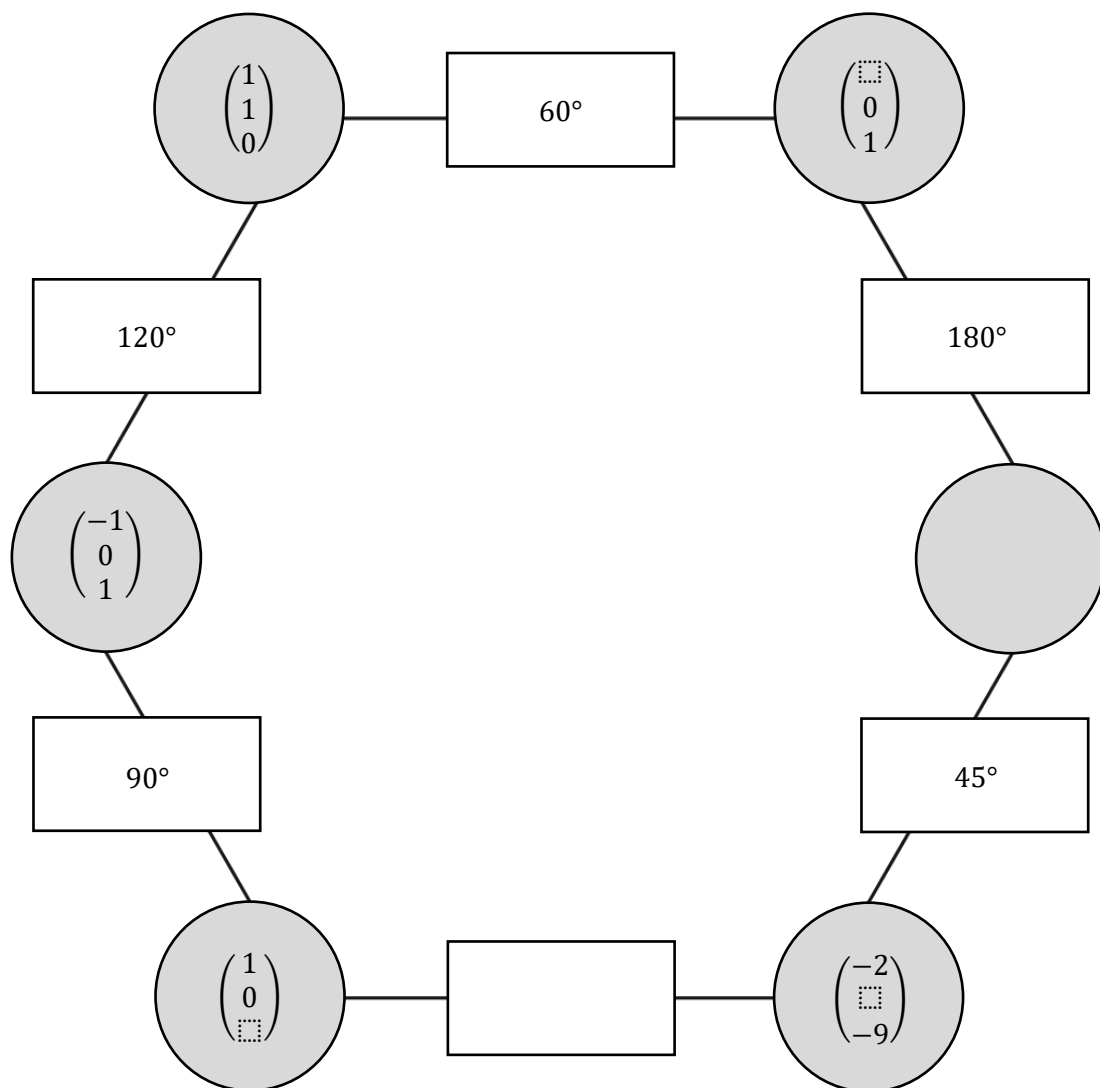


# WINKEL ZWISCHEN VEKTOREN

## ARITHMAGON

### AUFGABE

In den weißen Feldern steht jeweils der Winkel zwischen den beiden Vektoren, welche in den angrenzenden grauen Feldern gegeben sind. **Füllen Sie die leeren Felder passend.**

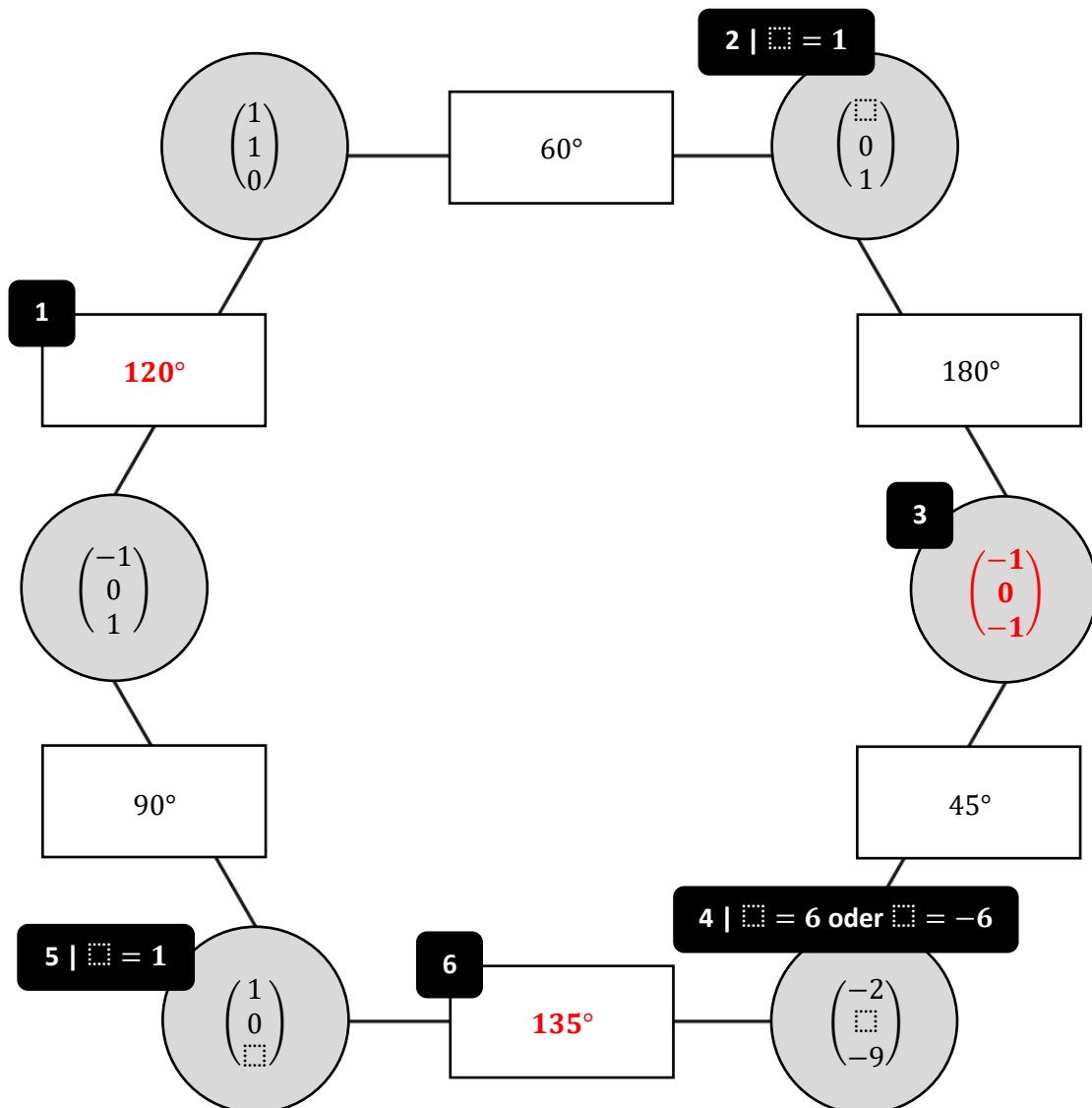


### IMPULS ZUM WEITERDENKEN

Ersetzen Sie möglichst viele der Vektoren in den grauen Feldern durch andere Vektoren, wobei sich Hierbei möglichst wenige der Winkelweiten in den weißen Feldern ändern sollen.

## LÖSUNG

Die Zahlen in den schwarzen Kästen geben eine mögliche Reihenfolge an, in der die gesuchten Einträge in den Feldern bestimmt werden können.



**Erläuterung zu 2:** Mit  $\cos(60^\circ) = 0,5$  erhält man  $\frac{\square}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2+1}} = 0,5$  und hieraus  $\square_{1,2} = \pm 1$ . Die Probe zeigt, dass nur  $\square_1 = 1$  Lösung ist.

**Erläuterung zu 4:** Mit  $\cos(60^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$  erhält man  $\frac{2+9}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{85+\square^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  und hieraus  $\square_{1,2} = \pm 6$ . Die Probe zeigt, dass beide Werte mögliche Lösungen sind.

**Erläuterung zu 5:** Der Winkel zwischen zwei Vektoren beträgt genau dann  $90^\circ$ , wenn das Skalarprodukt der beiden Vektoren Null ergibt. Daher erhält man  $\square = 1$ .