

## Alternierende Reihe mit Potenzen von $\pi$ und Fakultäten

$$\begin{aligned}
 & 1 - \frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi^4}{24} - \frac{\pi^6}{720} + \frac{\pi^8}{40320} - \dots \\
 = & \frac{\pi^0}{1} - \frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi^4}{2 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{\pi^6}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \\
 & + \frac{\pi^8}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} - \dots
 \end{aligned}$$

$$1 - \frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi^4}{24} - \frac{\pi^6}{720} + \frac{\pi^8}{40320} - \dots = -1$$

Die betrachtete alternierende Reihe mit Potenzen von  $\pi$  und Fakultäten hat den Wert  $-1$ . Dieser Wert stimmt mit dem Kosinus an der Stelle  $\pi$  im Bogenmaß überein, was dem Kosinus für 180 Grad im Gradmaß entspricht, denn

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - \frac{x^6}{720} + \frac{x^8}{40320} - \dots$$