

1. Geben Sie die Länge des Vektors $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ an mit

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2. Welche Fläche im \mathbb{R}^3 wird durch $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ mit konstantem R beschrieben?

3. Geben Sie die Darstellung des Vektors $\vec{r} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ in dreidimensionalen Polarkoordinaten (Kugelkoordinaten) an.

4. Für die kräftefreie Bewegung mit $\ddot{\vec{r}} = 0$ gilt

$$\vec{r}(t) =$$

5. Berechnen Sie

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} (\sin^2 x) &= \\ \frac{d}{dx} (\cos(x^2)) &= \end{aligned}$$