

# TRANSFORMACE TROJNÉHO INTEGRÁLU

## Cylindrické souřadnice

$$x = r \cos \varphi \quad \varphi \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

$$y = r \sin \varphi \quad r \in \langle 0, \infty \rangle$$

$$z = z \quad z \in \mathbf{R}$$

$$J = \begin{vmatrix} \cos \varphi & -r \sin \varphi & 0 \\ \sin \varphi & r \cos \varphi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = r$$

## Zobecněné cylindrické souřadnice

$$x = ar \cos \varphi \quad \varphi \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

$$y = br \sin \varphi \quad r \in \langle 0, 1 \rangle, \quad a, b \in (0, \infty)$$

$$z = z \quad z \in \mathbf{R}$$

$$J = \begin{vmatrix} a \cos \varphi & -ar \sin \varphi & 0 \\ b \sin \varphi & br \cos \varphi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = abr$$

## Sférické souřadnice

$$x = r \cos \varphi \cos \gamma \quad \varphi \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

$$y = r \sin \varphi \cos \gamma \quad \gamma \in \langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \rangle$$

$$z = r \sin \gamma \quad r \in \langle 0, \infty \rangle$$

$$J = \begin{vmatrix} \cos \varphi \cos \gamma & -r \sin \varphi \cos \gamma & -r \cos \varphi \sin \gamma \\ \sin \varphi \cos \gamma & r \cos \varphi \cos \gamma & -r \sin \varphi \sin \gamma \\ \sin \gamma & 0 & r \cos \gamma \end{vmatrix} = r^2 \cos \gamma$$

## Zobecněné sférické souřadnice

$$x = ar \cos \varphi \cos \gamma \quad \varphi \in \langle 0, 2\pi \rangle$$

$$y = br \sin \varphi \cos \gamma \quad \gamma \in \langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \rangle, \quad a, b, c \in (0, \infty)$$

$$z = cr \sin \gamma \quad r \in \langle 0, 1 \rangle$$

$$J = \begin{vmatrix} a \cos \varphi \cos \gamma & -ar \sin \varphi \cos \gamma & -ar \cos \varphi \sin \gamma \\ b \sin \varphi \cos \gamma & br \cos \varphi \cos \gamma & -br \sin \varphi \sin \gamma \\ c \sin \gamma & 0 & cr \cos \gamma \end{vmatrix} = abcr^2 \cos \gamma$$