TRANSFORMACE TROJNÉHO INTEGRÁLU

Cylindrické souřadnice

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

$y = r\sin\varphi \qquad r \in \langle 0,\ \infty)$

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

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

Zobecněné cylindrické souřadnice

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

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

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

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

Sférické souřadnice

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

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

$z = r\sin\gamma \qquad r \in \langle 0,\ \infty)$

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

Zobecněné sférické souřadnice

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

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

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

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