19.4

Aufgabe 12

Max Befort, Pauline Mies,
Kira Drebes

Betrachten Sie erneut die Flächenparametrisierung

$$X(u,v) = (u, v, u^3 - 3uv^2), \quad (u,v) \in (-1,1) \times (-1,1)$$

aus Aufgabe 10. Berechnen Sie den Einheitsnormalenvektor $N(0,0)$ im Punkt $(0,0)$.

$$N(u,v) = \frac{X_u(u,v) \times X_v(u,v)}{|X_u(u,v) \times X_v(u,v)} \qquad (u,v) \in \Sigma$$

$$X(u,v) = (u, v, u^3 - 3uv^2) \qquad (u,v) \in (-1,1) \times (-1,1)$$

$$X_u(u,v) = (1, 0, 3u^2 - 3v^2)$$

$$X_v(u,v) = (0, 1, -6uv)$$

$N(0,0)$:

$$X_u(0,0) = (1,0,0)$$

$$X_v(0,0) = (0,1,0)$$

$$N(0,0) = \frac{\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}}{\left|\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}\right|} = \frac{\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}} = \frac{\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}}{1}$$

$$= \begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}$$