Anweseheitsaufgaben am 31.05.2005

Quadriken.

Betrachten Sie für $a, b, c > 0$ die folgende Teilmengen des $\mathbb{R}^3$:

(a) Ellipsoid: $\left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \quad \frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 1\right\}$,

(b) einschaliges Hyperboloid: $\left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \quad \frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} - \frac{z^2}{c} = 1\right\}$,

(c) zweischaliges Hyperboloid: $\left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \quad \frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} - \frac{z^2}{c} = -1\right\}$,

(d) elliptisches Paraboloid: $\left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \quad \frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = z\right\}$,

(e) hyperbolisches Paraboloid: $\left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \quad \frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{b} = z\right\}$.

Skizzieren Sie diese Mengen, und stellen Sie möglichst "große" Teilmengen als parametrisierte Fläche dar.