

## INLÄMNINGSUPPGIFT 2

1. Visa att

$$f(x, y, z) = \frac{1}{z^2 + 1}(x^2 - y^2, 2xy, 2z)$$

definierar en (glatt) funktion  $f: S^2 \rightarrow S^2$ , där  $S^2 = \{p \in \mathbb{R}^3 \mid |p| = 1\}$ .

Välj en bas för  $T_p(S^2)$  för varje  $p \in S^2$  och bestäm matrisen för  $D_p f: T_p(S^2) \rightarrow T_{f(p)}(S^2)$  relativt denna bas.

2. För vilka värden  $c \in \mathbb{R}$  är  $f^{-1}(c)$  en (icke-tom) reguljär yta, där  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$  ges av

$$f(x, y, z) = x^2 y^2 + x^2 z^2 + y^2 z^2 - 4xyz ?$$

3. Beräkna första fundamentalformen för paraboloiden

$$\sigma(u, v) = (av \cos u, bv \sin u, v^2) .$$

Lösningar lämnas senast måndagen den 14 februari 2011.