Opgaven week 8 (2002/11/18)

Maak de volgende sommen, en lever die in op maandag 11/25 (of eerder).

Laat $X := S^2$ de eenheidsbol in $\mathbb{R}^3$ zijn, dus gegeven door de vergelijking $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1$. We geven X de Riemannse metriek geïnduceerd door de standaardmetriek op $\mathbb{R}^3$.

1. Bereken de gradiënt van de functie x_1 op X. Is deze gelijk aan de orthogonale projectie van de gradiënt van x_1 gezien als functie op $\mathbb{R}^3$? En zo ja, kun je dat ook inzien zonder te rekenen?

2. Geef een orthogonale basis (e_1, e_2) van T_X op $X - \{(0,0,1),(0,0,-1)\}$ (d.w.z. op het complement van de noord en zuidpool), zoals je die op wereldbollen ziet. Teken de twee vectorvelden e_1 en e_2 in een omgeving van de noordpool.

3. Geef een orthogonale basis (e_1, e_2) van T_X op $X - \{(0,0,1)\}$ (d.w.z. op het complement van de noordpool). Hint: je kunt een stereografische projectie gebruiken. Teken de twee vectorvelden (e_1, e_2) in de buurt van de noordpool.