

Analyysi 2

1. harjoitus 14.-18.9.2009

1. Tarkastellaan kuvauksia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ ja $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = (x, x + 1) \text{ ja } g(x_1, x_2) = x_1.$$

Määritä yhdistetyt kuvaukset $f \circ g$ ja $g \circ f$.

Tehtävissä 2-5 tarkatellaan kuvauksia $f : A \rightarrow \mathbb{R}^3$ ja $g : B \rightarrow \mathbb{R}^3$

$$f(x_1, x_2, x_3) = (2x_2x_3, \log x_1, (x_2^2 + x_3^2)^{-1}) \text{ ja } g(x_1, x_2) = (x_2^3, \cos x_1, \sin x_1).$$

2. Määritä kuvausten f ja g laajimmat mahdolliset määrittelyjoukot A ja B .

3. Määritä kuvajoukko $f(A)$.

4. Määritä kuvajoukko $g(B)$.

5. Voidaanko yhdistetyt kuvaukset $f \circ g$ ja $g \circ f$ määrittellä?

6. Tutki, onko kuvaus $f : [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ injektio, surjektio ja bijektio, kun

$$f(x_1, x_2) = (x_1 + x_2, x_1 - x_2).$$

7. Tutki, onko kuvaus $f : [0, 1] \times [0, 2\pi[\rightarrow \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid x_1^2 + x_2^2 \leq 1\}$ injektio, surjektio ja bijektio, kun

$$f(r, \varphi) = (r \cos \varphi, r \sin \varphi).$$