Corso di Algebra lineare (e geometria) - a.a. 2010-2011

Esercizi 1

1. Dire in quali di questi casi l'applicazione $f : V \to W$ è lineare:

   (a) $V = \mathbb{R}^3$, $W = \mathbb{R}$, $f(x, y, z) = 4x + 6y - z$.

   (b) $V = W = \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 2x^2$.

   (c) $V = W =$ piano euclideo con origine O, f proiezione ortogonale su una retta fissata r passante per l'origine.

   (d) $V = W = \mathbb{R}^2$, $f(x, y) = (3x + y, -2x + 7y)$.

   (e) $V = W = \mathbb{R}^2$, $f(x, y) = (3x + 1, -5x + y - 2)$.

   (f) $V = W =$ (spazio vettoriale delle funzioni $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$), $f(u) = e^{-x^2}u$.

   (g) $V = \mathbb{R}^3$, $W = \mathbb{R}$, $f(x, y, z) = xyz$.

   (h) $V =$ piano euclideo con origine O, $W = \mathbb{R}$, $f(p) =$ distanza di p dall'origine.

2. Mostrare che l'applicazione $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ data da $g(x, y) = (x - 2y, -2x + 4y)$ è lineare, e descriverne il nucleo.