Test di prova I

January 27, 2003

(1) $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^n$, $v \in \mathbb{R}^k$, $g : \mathbb{R}^m \to \mathbb{R}$, $h(x) = f(vg(x))$ [1], $h : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. Allora

(1) $n = 3, k = 3, m = 2$

(2) $n = 2, m = 3, k = 1$

(3) $n = 2, k = 3, m = 3$

(4) $n = 3, k = 1, m = 3$

(2) È data la funzione u definita su $\mathbb{R}^2$, $u(x, y) = \sin(x)\cos(y^2)$. Scrivere, nel punto di coordinate $(\pi, \pi/4)$ il gradiente di u, l'equazione del piano tangente al grafico di u, e il differenziale di u.

(3)[2] Trovare tutte le coppie (x, y) del piano tali che $\nabla u(x, y) = 0$, dove u è la funzione

$$u(x, y) = (2x^2 - 3y^2)(1 - y^2)$$

definita su tutto $\mathbb{R}^2$.

(4) [3] Sia f la funzione definita da $\mathbb{R}$ a $\mathbb{R}^3$,

$$f(t) = (t\cos(t), t\sin(t), t)$$

Calcolare $f'(t)$ e $\sqrt{|f'(t)|^2 + 1}$.

[1] si tratta di un prodotto scalare-vettore

[2] parte di un esercizio più complesso.

[3] parte di un esercizio più complesso.