



Geometría y Topología

Segundo control 18 de marzo de 2010

CUESTIÓN 1. (4 puntos) Sean (x, y) las coordenadas naturales de \mathbb{R}^2 y consideremos los campos de vectores siguientes:

$$V = \partial_x + y^2 \partial_y, \quad W = x^2 y \partial_y.$$

¿Son completos los campos V y W ? ¿Cuáles son los puntos críticos del campo $[V, W]$? ¿Es completo el campo $[V, W]$?

CUESTIÓN 2. (6 puntos) Sea $\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ la aplicación diferenciable definida por

$$\varphi(x, y) = (x + y, x - y)$$

y sea el tensor $T \in \mathcal{T}_1^1(\mathbb{R}^2)$ dado por

$$T = x^2 \partial_x \otimes dy + y \partial_y \otimes dx.$$

- 1) Calcula el pullback $\varphi^*(T)$ y el pushforward $\varphi_*(T)$ del tensor T .
- 2) Calcula la contracción $C_2^1(\varphi^*(T) \otimes \varphi_*(T))$.