

Final Analisis Matematico II

28 de Marzo de 2014

1. Consideremos

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy-1}{x-1} & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$$

Estudiar en $(1, 1)$:

- a) Continuidad
 - b) Existencia y continuidad de derivadas parciales
 - c) Diferenciabilidad
2. a) Hallar las constantes a y b sabiendo que el punto $P = (1, 2)$ pertenece a la curva de ecuación $ay^2 + bxy - x^2 = 5$ y que la recta de ecuación $3y - x = 5$ es tangente a la curva en P .
- b) Hallar un punto de la curva que sea lo más cercano posible al eje x .
3. Consideremos el campo $\vec{F} = (P, Q, R)$ donde:

$$P(x, y, z) = x \quad Q(x, y, z) = \frac{-z}{y^2+z^2} \quad R(x, y, z) = \frac{y}{y^2+z^2}$$

- a) Calcular $\oint_c Pdx + Qdy + Rdz$, siendo c la circunferencia obtenida intersecando el cilindro de la ecuación $y^2 + z^2 = 4$ con el plano de ecuación $x = 1$, recorrida a partir del punto $(1, 2, 0)$ hacia el sector que corresponde a $z \geq 0$ hasta retornar al mismo punto por el sector $z \leq 0$.
- b) Llamando E al eje x , estudiar la posibilidad de que exista $H : \mathbb{R}^3 - E \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $\nabla H = F$.
- c) La misma pregunta de $b)$ pero tomando como dominio de H el conjunto de los (x, y, z) tales que $y \geq 1$.