Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Centro de Matemática

Matemática II, módulo 2
Segundo semestre 2019

Examen. 27/3/2020.

Nombre:

1. En lo que sigue por "recta que mejor aproxima a los puntos" nos referimos a la que se obtiene mediante el método de mínimos cuadrados.

   a) Hallar la recta que mejor aproxima a los puntos $(1, 0)$, $(0, 1)$ y $(1, 1)$.

   b) Hallar $\alpha \in \mathbb{R}$ para que la recta que mejor aproxime a $(1, 0)$, $(0, \alpha)$ y $(1, 1)$ sea $y = -\frac{3}{2}x + 2$.

2. Se considera la función $f(x, y) = 3x + 2y$.

   a) Hallar la derivada direccional de f en la dirección del vector $(3, 4)$.

   b) Dibujar $D = \{(x, y) : \ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \ y \geq 0\}$.

   c) Calcular $\iint_D f(x, y)\, dxdy$.

Nota. Cada parte vale 20 puntos. Para aprobar se precisan 50.

Solución.

1. a) $y = -1/2x + 1$.
   b) $\alpha = 2$.

2. a) $17/5$.
   b)
   c) Pasando a polares es

$$\begin{aligned}\iint_D 3x + 2y\,dxdy &= \int_0^\pi \left(\int_1^2 (3\rho\cos\theta + 2\rho\operatorname{sen}\theta)\rho\,d\rho\right) d\theta \\ &= \left(\int_0^\pi 3\cos\theta + 2\operatorname{sen}\theta\,d\theta\right)\left(\int_1^2 \rho^2\,d\rho\right) = 28/3.\end{aligned}$$