

Nombre:

Cédula:

Parcial de Matemática II, módulo 2. Versión B.

1. **(40 puntos)**. Se considera la función $f(x, y) = (x^2 - 2x)y$.
 - a) Hallar los puntos estacionarios de f .
 - b) Clasificar los puntos anteriores.

2. **(20 puntos)**. Hallar la recta que mejor se aproxime a los puntos $(1, 4)$, $(2, 3)$ y $(3, 1)$.

3. **(40 puntos)**. Sea D el cuadrilátero de vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$ y $(1, 3)$.
 - a) Dibujar el conjunto D y hallar la ecuación de la recta que pasa por $(0, 1)$ y $(1, 3)$.
 - b) Calcular $\iint_D \frac{y}{2x+1} dx dy$.

Nota: en la resolución de los ejercicios se deben justificar todas las afirmaciones e incluir todos los cálculos que fueron necesarios para la misma.

Solución.

1. a) Es $f_x(x, y) = (2x - 2)y$ y $f_y(x, y) = x^2 - 2x$. Los puntos estacionarios son $(0, 0)$ y $(2, 0)$.
b) La matriz hessiana de f en $(0, 0)$ es $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ y en $(2, 0)$ es $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$. Luego los dos son puntos de silla.

2. $y = -\frac{3}{2}x + \frac{17}{3}$.

3. a) La recta es $y = 2x + 1$.

b)

$$\begin{aligned} \iint_D \frac{y}{2x+1} dx dy &= \int_0^1 \left(\int_0^{2x+1} \frac{y}{2x+1} dy \right) dx = \int_0^1 \frac{1}{2x+1} \left(\int_0^{2x+1} y dy \right) dx \\ &= \int_0^1 \frac{1}{2x+1} \left(\frac{y^2}{2} \Big|_0^{2x+1} \right) dx = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{2x+1} (2x+1)^2 dx = \frac{1}{2} \int_0^1 2x+1 dx = 1. \end{aligned}$$