

# SEGUNDO PARCIAL - MATEMÁTICA PARA LAS CIENCIAS SOCIALES

9 de julio de 2020

1. Sea la función:

$$C : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} / C(x, y) = x^2 + y^3 - 4xy - 16y + 70$$

a) Encuentre todos los puntos estacionarios y clasifíquelos.

Suponga que esta función describe la cantidad de contagios diarios por el nuevo SARS-CoV2 que se producen en Uruguay, donde  $x$  es la cantidad de personas a las que se realiza el test por cada infectado, e  $y$  la cantidad de días que pasan desde que se tuvo contacto con una persona infectada. En función de estos datos se pide:

b) Determine el dominio razonable en el nuevo contexto.

c) ¿Qué punto estacionario es el que tiene sentido si  $C(x, y)$  es la función que describe los contagios diarios?

d) Evalúe  $f_x$  en el punto (4,1) e interprete su resultado en el contexto de este ejercicio.

2. Una empresa realiza una importación mensual de cierto artículo. A comienzos de enero del 2020, la empresa importó 550 artículos. Durante los años 2020 y 2021 la compra aumentó un 6% mensual. A comienzos del 2022 la empresa deja de aumentar la cantidad comprada y la mantiene constante.

a) Dar una expresión para la cantidad de artículos importados por mes,  $n$  meses después de comienzo de 2020.

b) ¿En qué momento se alcanzan los 1750 artículos importados mensualmente?

c) La empresa cuenta con un contrato firmado con su proveedor que le garantiza el mantenimiento del precio de cada artículo en 30 dólares durante un período de 4 años (desde comienzos del 2020). ¿En que momento la empresa habrá invertido de forma acumulada 1,9 millones de dolares en la importación de este artículo?

3. Un banco realiza a comienzos de 2020 una proyección sobre la tasa de depositos/retiros de sus clientes durante dicho año. Dicha proyección se expresa a través del siguiente modelo:

$$f : [0, 12] \rightarrow \mathbb{R}/f(t) = \begin{cases} t - 3 & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ -\frac{1}{8}t + \frac{3}{2} & \text{si } 4 < t \leq 12 \end{cases}$$

donde  $f(t)$  expresa la tasa de depositos (en millones de dolares por mes) en el mes  $t$ .

- a) Representar graficamente la función  $f$ .
- b) ¿Cuál es la variación neta de reservas del banco luego de transcurridos los primeros 4 meses del año? (Suponga que las reservas del banco dependen exclusivamente de los depósitos/retiros).
- c) Si el banco cuenta a comienzos de 2020 con una reserva de 10 millones de dolares, ¿en qué momento las reservas del banco son de 6 millones de dólares?.