

# FCEN (UBA) - Matemática I (B)

Ejercicios de repaso - (a resolver en la Teórica del Turno Noche del 12/10)

---

1. Hallar todos los numeros complejos tales que

$$z^2 + 2\bar{z}^2 + z - \bar{z} + 9 = 0$$

---

2. Los cambios de estado de una especie de un año a otro está regido por el siguiente comportamiento entre tres estados posibles:

$$\begin{pmatrix} E1(t+1) \\ E2(t+1) \\ E3(t+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/2 & 0 \\ 3/4 & 1/2 & 1/4 \\ 0 & 0 & 3/4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} E1(t) \\ E2(t) \\ E3(t) \end{pmatrix}$$

- i) Determinar todos los estados de equilibrio del sistema.
  - ii) Si la distribución inicial de una población de 300 especimenes es por partes iguales en cada estado, ¿Como será al cabo de 5 años? ¿y al cabo de 20 años?
  - iii) ¿ Podría establecer como será la distribución limite cualquiera sea la distribución inicial de los 300 especimenes?
- 

3. Un grupo de amigos quieren merendar en la confiteria giratoria del cerro Otto y han decidido para ello llegar hasta ahí escalando en vez de usar el teleférico. Como son aventureros no han utilizado la senda señalizada sino que van forjando su propio camino. Saben que la tipografía del cerro se asemeja al gráfico de  $f(x, y) = 300 e^{\frac{x^2+2y^2}{100}}$ . Estan parados en el punto  $(10, 10)$ .

- i) Uno de ellos propone moverse en la dirección del vector  $u = (1, -1)$  porque dice que asi van a ascender. Esto es así?
  - ii) Cual debería ser la dirección a tomar para ascender más rápido?, Con que pendiente lo harían?
- 

4. Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función infinitamente derivable tal que su polinomio de Taylor de orden 2 centrado en  $x_0 = 0$  es  $x^2 - 2x + 1$ . Hallar el polinomio de Taylor de orden 2 centrado en  $x_0 = 1$  para la función  $g(x) = (x + 1)f(x^2 - 1)$ .