



Universidad Técnica Federico Santa María
Departamento de Matemática
Ingeniería Civil Matemática

Certamen 2 - Introducción a la Ingeniería (IWG101)

Profesores: Luis Briceño y Pedro Gajardo

Ayudantes: Hugo Parada y Sebastián Torres

Fecha: 21 de junio 2017

Pregunta 1

Dado $\beta > 0$, considere el siguiente modelo a tiempo discreto en dos variables (Romeo y Julieta)

$$(\forall k = 0, 1, 2, \dots) \begin{cases} x_{k+1} = \frac{x_k}{2} + \beta^2 y_k \\ y_{k+1} = x_k + \frac{y_k}{2}. \end{cases}$$

Determine los valores de $\beta > 0$ para los cuales se tiene que x_k e y_k tienden a cero cuando $k \rightarrow \infty$.

Pregunta 2

En la fabricación de abono se utilizan tres ingredientes, nitrógeno (N), fósforo (P), y potasio (K). Se dispone de 90 toneladas de N, 90 de P y 50 de K, y se desea fabricar dos tipos de abono A1 y A2. Un saco de abono A1 requiere 2 toneladas de N, 1 de P y 1 de K y se vende a 12.000 pesos. Un saco de abono A2 requiere 1 tonelada de N, 2 de P y 1 de K y se vende a 10.000 pesos. ¿Cuántos sacos de cada abono deben producirse y venderse para obtener el mayor ingreso posible?

Tiempo: 90 minutos.