

Pregunta N°4
MAT1640-6-26

Sea el sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= 3x(t) - 2y(t) \\ \frac{dy}{dt} &= 2x(t) - 2y(t)\end{aligned}$$

¿Cuál es la solución a dicho sistema con $x(0) = 1$ y $y(0) = 5$?

- a) $\begin{cases} x(t) = -2e^{2t} + 3e^{-t} \\ y(t) = -e^{2t} + 6e^{-t} \end{cases}$
- b) $\begin{cases} x(t) = -2e^{-2t} + 3e^t \\ y(t) = -e^{-2t} + 6e^t \end{cases}$
- c) $\begin{cases} x(t) = 3e^{2t} - 2e^{-t} \\ y(t) = 6e^{2t} - e^{-t} \end{cases}$
- d) $\begin{cases} x(t) = e^{2t} \\ y(t) = -e^{2t} + 6e^{-t} \end{cases}$

Pregunta N°5

**Pregunta N°4
MAT1640**

Una población posee una tasa de crecimiento instantánea anual de 2%.

¿Cuántos años le tomará aproximadamente a dicha población triplicar su tamaño?

Pregunta N°5

Pregunta N°6

MAT1640-6-2-20 (22-1)

Considere el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales para $x(t)$ e $y(t)$:

$$\frac{dx}{dt} = 2x + 3y$$

$$\frac{dy}{dt} = x - 2y$$

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la solución $\{x(t), y(t)\}$ del sistema dado?

a) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 2 + \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{\sqrt{7} \cdot t} + B \begin{pmatrix} 2 - \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{-\sqrt{7} \cdot t}$

b) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 2 - \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{\sqrt{7} \cdot t} + B \begin{pmatrix} 2 + \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{-\sqrt{7} \cdot t}$

c) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + B \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t}$

d) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + B \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t}$

Pregunta N°7
MAT1640-3-1-21 (22-1)

Considere la siguiente ecuación diferencial para y como función de x :

$$(x^2 + y^2) \, dx - xy \, dy = 0$$

¿Cuál de las siguientes alternativas describe mejor la ecuación diferencial?

- a) No lineal, homogénea y de primer orden.
- b) Lineal, no homogénea y de segundo orden.
- c) No lineal, no homogénea y de segundo orden.
- d) Lineal, homogénea y de primer orden.

Pregunta N°8

Pregunta N°6

MAT1640-2-3 (23-2)

Se modela un sistema masa-resorte mediante la ecuación diferencial:

$$mx'' = -kx$$

Donde m es la masa del cuerpo, k es la constante elástica, y x es el estiramiento del resorte. Suponga que, en el instante inicial, la masa se está desplazando de modo que $x(0) = 0$ y $x'(0) = v$.

¿Cuál es el menor valor de t para el que $x'(t) = 0$?

a) $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{k}{m}}$

b) $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$

c) $\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

d) $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Pregunta N°7

MAT1640-3-1 (24-1)

¿Cuál de las siguientes ecuaciones diferenciales es lineal, no homogénea y de segundo orden?

- a) $y'' + \cos(x)y' + x = 0$
- b) $y'' + 3y' = xy$
- c) $(y')^2 = e^x$
- d) $(y')^2 - x^2y = 0$

Pregunta N°8