

A word cloud in the background of the slide, tilted at an angle. It contains various terms related to mathematics and economics, such as 'Mathematical', 'economics', 'numerical', 'modeling', 'game', 'topology', 'analysis', 'stochastic', 'theoretical', 'optimization', 'existence', 'optimal', 'coefficient', 'century', 'good', 'time', 'economic', 'methods', 'agent', 'market', 'state', 'rational', 'maximization', 'function', 'equation', 'computable', 'process', 'experience', 'prediction', 'algorithm', 'game', 'theory', 'mathematical', 'modeling', 'numerical', 'analysis', 'stochastic', 'theoretical', 'optimization', 'existence', 'optimal', 'coefficient', 'century', 'good', 'time', 'economic', 'methods', 'agent', 'market', 'state', 'rational', 'maximization', 'function', 'equation', 'computable', 'process', 'experience', 'prediction', 'algorithm', 'game', 'theory'.

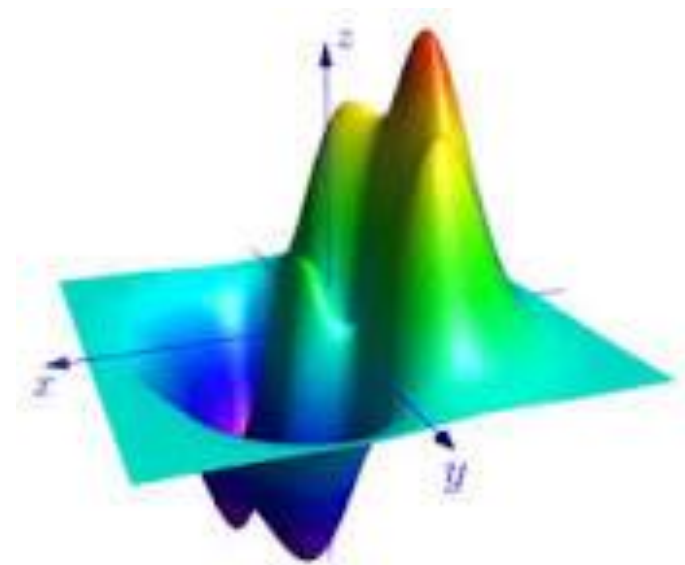
Economía Matemática

Tercer semestre

ECUACIONES DIFERENCIALES

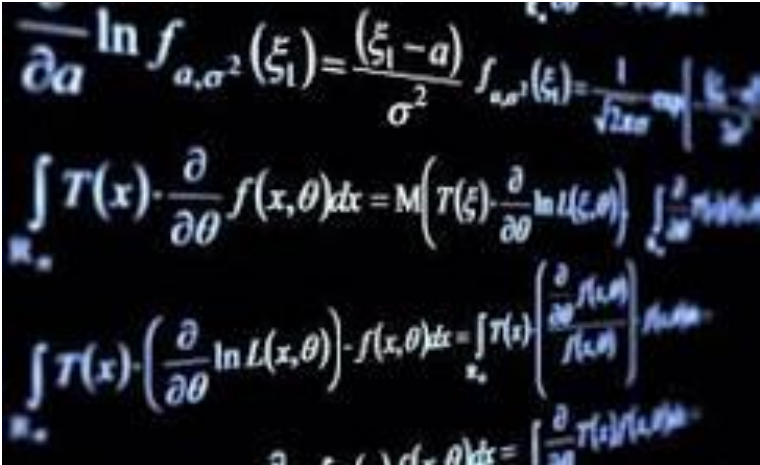
Es una ecuación que involucra a las derivadas de una función. Es decir relaciona la función, la variables y la derivada.

En sus aplicaciones, las funciones representan cantidades y las derivadas son las tasas de variación de estas cantidades.



IMPORTANCIA DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

En la actualidad existen una gran cantidad de fenómenos reales complejos que se formulan en términos de ecuaciones diferenciales, lo que permite predecir comportamientos futuros en áreas como Física, Biología, Ingeniería y por supuesto Economía. Hay relaciones entre sus cantidades y sus tasas de cambio.


$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right\} \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2}$$
$$\int_{\mathcal{X}} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M\left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta)\right) \int_{\mathcal{X}} \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx$$
$$\int_{\mathcal{X}} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{\mathcal{X}} T(x) \left[\frac{\partial}{\partial \theta} \frac{f(x, \theta)}{f(x, \theta)}\right] f(x, \theta) dx$$
$$\int_{\mathcal{X}} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{\mathcal{X}} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

1.

Para resolver la ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = 3x^2$, procedemos de la siguiente manera:

1. Integrar ambos lados con respecto a x :

$$\int \frac{dy}{dx} dx = \int 3x^2 dx$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

2. Resolver las integrales:

Del lado izquierdo, $\int \frac{dy}{dx} dx = y + C_1$, donde C_1 es una constante de integración.

Del lado derecho, $\int 3x^2 dx = x^3 + C_2$, donde C_2 es otra constante de integración.

Por lo tanto, la ecuación diferencial integrada es:

$$y + C_1 = x^3 + C_2$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

3. Resolver para y :

Restando C_1 en ambos lados de la ecuación obtenemos:

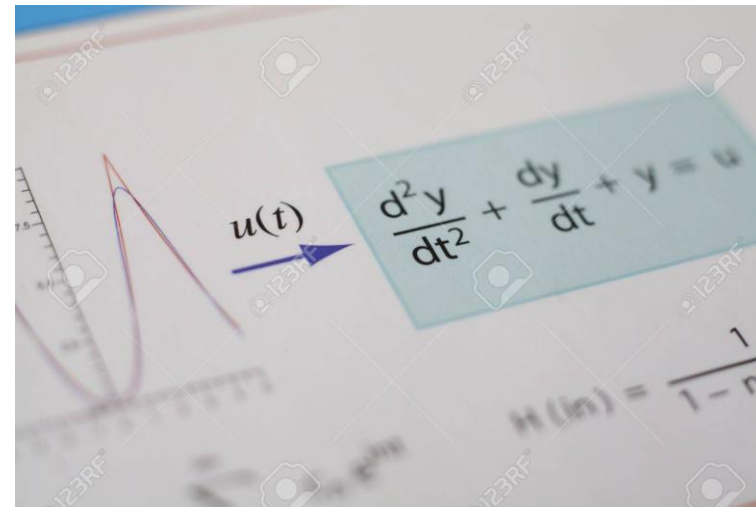
$$y = x^3 + C_2 - C_1$$

Donde $C_2 - C_1$ es simplemente una nueva constante C , por lo tanto:

$$y = x^3 + C$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Entonces, la solución general de la ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = 3x^2$ es $y = x^3 + C$, donde C es una constante arbitraria.



EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

2.

Para resolver la ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = x + 1$,

procedemos de la siguiente manera:

1. **Separar las variables:**

$$\frac{dy}{dx} = x + 1$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

2.

2. Integrar ambos lados:

Vamos a integrar cada lado de la ecuación por separado.

Del lado izquierdo, integramos respecto a y :

$$\int dy = \int (x + 1) dx$$

$$y = \int (x + 1) dx$$

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

2.

3. Resolver las integrales:

Integramos cada término del lado derecho por separado:

$$y = \int x \, dx + \int 1 \, dx$$

$$y = \frac{x^2}{2} + x + C$$

Donde C es una constante de integración.

EJEMPLOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

2.

Por lo tanto, la solución general de la ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = x + 1$ es $y = \frac{x^2}{2} + x + C$,

donde C es una constante arbitraria.