Auxiliar 2: Más métodos de resolución

Factor integrante y Cambio de variable

Profesora: Gabrielle Nornberg
Auxiliares: Iñaki Ramírez, Rocío Yáñez

P1.- Factor integrante
Resuelva las siguientes EDO's:

- $(1+x)y' - xy = x + x^2$
- $y' + (tanx)y = cos(x)^2$
- $3x + y - 2 + y'(x-1) = 0$
- $xy' - 4y = x^5 e^x$

P2.- Una de PVI:
Considere la EDO $\frac{dy}{dx} + y = f(x)$, en donde y(0) = 0 y $f(x)$ es tal que:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & 1 < x \end{cases}$$

¿Qué condiciones son necesarias para que y sea una función continua?

P3.- Sustitución:
Resuelva las siguientes EDO's:

- $y' = cos(x+y)$
- $y' = sen(x+y)$
- $y' = \frac{3x+2y}{3x+2y+2}$
- $xy' = y + \sqrt{x^2 - y^2}$

P4.- Otra más:
Considere la siguiente ecuación:

$$y' = x^2 + y^2 + 2xy + 2x + 2y - 1 \tag{1}$$

a) Use el cambio de variable $z = x + y + 1$ para convertir una ecuación en una de variables separables.

b) Encuentre las soluciones constantes para z. ¿Cómo son estas soluciones en la variable original?

P5.- **Bonus track:**
Resuelva las siguientes ecuaciones de bernoulli:

- $x^2y' + 2xy = 5y^3$
- $x^2y' + y^2 = xy$

Resumen

Factor integrante: Sea una EDO lineal de la siguiente forma: $y' + P(x)y = f(x)$. Entonces, el factor integrante para esta EDO es $\mu(x)$:$e^{\int P(x)\mathrm{d}x}$
Metodo de sustitucion:
Una EDO se dice si es del tipo homogenea si se puede escribir como: $y' = h(x/y)$
Ademas como bonus tenemos el siguiente cambio de variable: $z = Ax + By + C$
Integracion por partes:
$\int udv = uv - \int vdu$

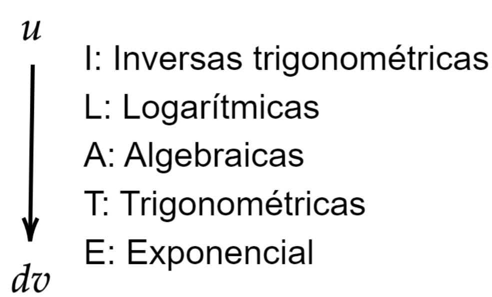

Figura 1: Recuento