

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo

Ecuaciones de Bernoulli

Materia: Ecuaciones Diferenciales

Integrantes:

Saeed Priego Merino
Diaz Torres Jonathan Samuel
Arellano Millan Gabriel
Ocaña Castro Hector
Lopez Chavez Moises
Vazquez Blancas Cesar Said

Fecha: 21 de octubre de 2023

Ejercicio 1

Priego Merino Saeed, Diaz Torres Jonathan Samuel
Ecuacion

$$y' + \frac{y}{x} = \frac{2x^4 y^4}{3}$$

Tiene una forma

$$y' + p(x)y = q(x)y^n$$

Encontramos las definiciones

$$P(x) = \frac{1}{x}, Q(x) = \frac{2x^4}{3}, n = 4$$

Transformar

$$v = y(1 - n), v' = -\frac{3y'}{y^4}$$

Por lo tanto se escribe asi:

$$-\frac{1}{3}v' + \frac{v}{x} = \frac{2x^4}{3}$$

Reescribimos:

$$v' - \frac{3v}{x} = -2x^4$$

Hallamos el factor de integracion que es:

$$\mu(x) = \frac{1}{x^3}$$

Reescribimos a:

$$\left(\frac{v}{x^3}\right)' = -2x$$

Separamos variables e integramos

$$\frac{v}{x^3} = \int -2x$$

Reaolvemos

$$\frac{v}{x^3} = -x^2 + c$$

Despejamos:

$$v = -x^5 + cx^3$$

Sustituimos v y despejamos quedando:

$$y^{-3} = -x^5 + cx^3$$

$$\frac{1}{x^3 y^3} + x^2 = c$$

Ejercicio 7

Arellano Millan Gabriel, Ocaña Castro Hector

Ecuacion

$$y = y' + \sqrt{1 - y'}$$

Encontramos las definiciones

$$P(x) = y', dy = p dx$$

$$y = p + \sqrt{1 - p}$$

Tomar diferencial de ambos lados

$$dy = dp - \frac{dp}{2\sqrt{1-p}}$$

Sustituir:

$$p dx = dp - \frac{dp}{2\sqrt{1-p}}$$

Dividir por p:

$$dx = \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{2\sqrt{1-p}p} \right) dp$$

Se encuentra una ecuacion separable

$$\int 1 dx = \int \frac{1}{p} - \frac{1}{2\sqrt{1-p}p} dp$$

Integramos

$$x = \ln(p) - \frac{\ln\left(\frac{\sqrt{1-p}-1}{\sqrt{1-p}+1}\right)}{2} + C$$

Reaolvemos

$$x = \ln(p) + \frac{\ln(\sqrt{1-p}+1)}{2} - \frac{\ln(\sqrt{1-p}-1)}{2} + C$$

Resolvemos ambas:

$$y = p + \sqrt{1-p}$$
$$x = \ln(p) + \frac{\ln(\sqrt{1-p}+1)}{2} - \frac{\ln(\sqrt{1-p}-1)}{2} + C$$

Ejercicio 13

Vazquez Blancas Cesar Said y Lopez Chavez Moises
Ecuacion

$$y = x y' + \frac{y'}{2}$$

Multiplicar por 2

$$2 y = 2 x y' + y'$$

Despejamos

$$y' = \frac{2 y}{2 x + 1}$$

$$dy = \frac{2 y dx}{2 x + 1}$$

Ecuacion separable

$$\frac{dy}{y} = \frac{2 dx}{2 x + 1}$$

Integramos

$$\int \frac{1}{y} dy = \int \frac{2}{2 x + 1} dx$$

$$\ln(y) = \ln(2 x + 1) + C$$

Separamos y queda

$$y = e^C (2 x + 1)$$

$$y = C (2 x + 1)$$

Solucion general:

$$y = cx + \frac{c}{2}$$