



Ujian Tengah Semester D3
Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022
PROGRAM DIPLOMA 3 TEKNIK INFORMATIKA PSDKU SUMENEP
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
Kampus PENS, Jalan Raya ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Mata Kuliah : Matematika 2	Dosen : Royhanatul Fitriyah
Kelas : D3 TI	Sifat : Terbuka
Durasi Waktu/ : 100 menit/ Jam Pelaksanaan (13.10-14.50) wib	Hari/tanggal : Jumat/08 April 2022

1. Jelaskan perbedaan persamaan differensial Biasa linear homogen dan non homogen, beserta contoh soalnya! (skor max 10)
2. Tentukan solusi umum/khusus dari persamaan differensial berikut ini!
 - a. $(e^x \sin y - 2y \sin x)dx + (e^x \cos y + 2 \cos x)dy = 0$ (skor max 15)
 - b. $y'' - 4y' = x$; dg $y(0) = 0$ dan $y'(0) = 1$ (skor max 15)
3. Tentukan solusi umum dari persamaan differensial berikut ini! (terlebih dahulu silahkan ganti variabel **a** yang dicetak tebal dengan digit terakhir dari NIM saudara, jika digit terakhir NIM saudara adalah 0, maka pilihlah angka sebelum digit terakhir NIM saudara)
 - a. $y'''' - y = \sin ax$ (skor max 20)
 - b. $y'''' - y = ax^2 + 10$ (skor max 20)
 - c. $y'' - 4y' = e^{ax} + \cos ax$ (skor max 20)

----- Selamat mengerjakan, Semoga berhasil-----

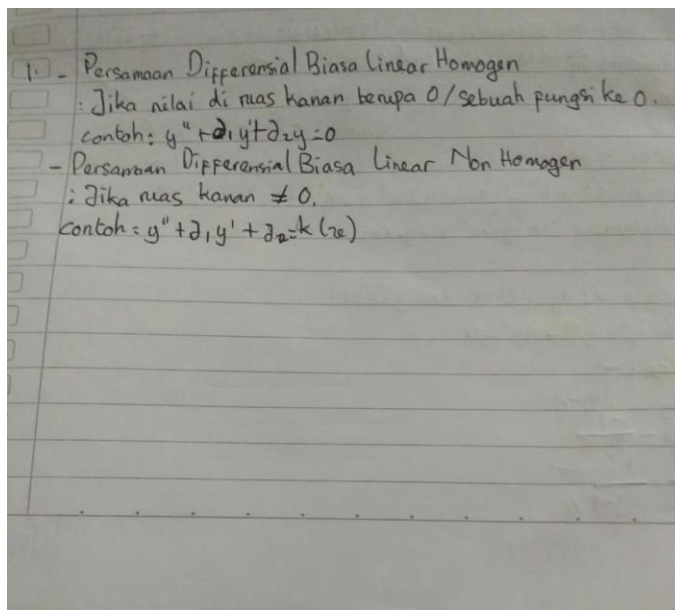
Nama : Rosi Arif Mulyadi

NRP : 3121522021

Prodi : D3 Teknik Informatika PENS PSDKU Sumenep

1. Jelaskan perbedaan persamaan differensial Biasa linear homogen dan non homogen, beserta contoh soalnya!

Jawab :



2. Tentukan solusi umum/khusus dari persamaan differensial berikut ini!

a. $(e^x \sin y - 2y \sin x)dx + (e^x \cos y + 2 \cos x)dy = 0$

Jawab :

Tentukan solusi umum/khusus dari persamaan diferensial berikut ini!

$$(e^x \sin y - 2y \sin x) dx + (e^x \cos y + 2 \cos x) dy = 0$$

$\hookrightarrow f(x, y) = e^x \sin y - 2y \sin x$
 $g(x, y) = e^x \cos y + 2 \cos x$
 $\frac{\partial}{\partial x}(f, y) = e^x \sin y - 2 \sin x$
 $\frac{\partial}{\partial y}(f, y) = e^x \cos y + 2 \cos x$
 $\frac{\partial}{\partial x}(g, y) = e^x \sin y - 2 \sin x$
 $\frac{\partial}{\partial y}(g, y) = e^x \cos y + 2 \cos x$
 $u(x, y) = \int e^x \sin y - 2y \sin x \, dx$
 $= \int \sin y \cdot e^x - 2y \sin x \, dx$
 $= \int \sin y \cdot e^x \, dx - \int 2y \sin x \, dx$
 $= \sin y \cdot e^x - \int 2y \sin x \, dx$
 $= \sin y \cdot e^x + 2y \cos x + c(y)$
 $\frac{\partial}{\partial y}(u, y) = \frac{\partial}{\partial y}(\sin y \cdot e^x + 2y \cos x + c(y))$
 $= e^x \cos y + 2 \cos x + \frac{\partial}{\partial y}(c(y))$
 Aturilah sbp: $e^x \cos(y) + 2 \cos(x) + \frac{\partial}{\partial y}(c(y)) = e^x \cos(y) + 2 \cos(x)$
 Hilangkan suku yg sama: $2 \cos(x) + \frac{\partial}{\partial y}(c(y)) = 0 + 2 \cos(x) \Rightarrow \frac{\partial}{\partial y}(c(y)) = 0$
 Integralkan $\frac{\partial}{\partial y}(c(y)) = 0 \Rightarrow c(y) = 0 \Rightarrow C, C \in \mathbb{R}$
 Substitusi: $C \text{ dg } c(y)$ ke: $u(x, y) = \sin(y) e^x + 2y \cos(x) + c(y)$
 $= \sin(y) e^x + 2y \cos(x) + C, C \in \mathbb{R}$
 Substitusi ke penyelesaian umum: $\sin(y) e^x + 2y \cos(x) + C = 0, C \in \mathbb{R}, D \in \mathbb{R}$
 Gantilah seperti ini: $\sin(y) e^x + 2y \cos(x) = C, C \in \mathbb{R}$
 Penyelesaian: $\sin(y) \cdot e^x + 2y \cdot \cos(x) = C, C \in \mathbb{R}$

b. $y'' - 4y' = x$; dg $y(0) = 0$ dan $y'(0) = 1$

Jawab :

b. $y'' - 4y' = x$; dg $y(0) = 0$ dan $y'(0) = 1$
 $\hookrightarrow p(x, y) = y'' - 4y' - x$
 $\therefore F(x) = -1$
 $\therefore f(y) = 2y - 4$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{-1}{2y-4}$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y-4} //$

3. Tentukan solusi umum dari persamaan differensial berikut ini! (terlebih dahulu silahkan ganti variabel **a** yang dicetak tebal dengan digit terakhir dari NIM saudara, jika digit terakhir NIM saudara adalah 0, maka pilihlah angka sebelum digit terakhir NIM saudara)

a. $y'''' - y = \sin ax$?

b. $y'''' - y = ax^2 + 10$

c. $y'' - 4y' = e^{ax} + \cos ax$

Jawab :

3) a. $y'''' - y = \sin 1x$
 $\hookrightarrow f(x, y) = y'''' - y - \sin(1x)$
 $\therefore f_x = -\cos(x)$
 $\therefore f_y = 4y''' - 1$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-\cos(x)}{4y''' - 1}$
 $= \frac{dy}{dx} = \frac{\cos(x)}{4y''' - 1} //$

b. $y'''' - y = 1x^2 + 10$
 $\hookrightarrow f(x, y) = y'''' - y - 1x^2 - 10$
 $\therefore f_x = -2x$
 $\therefore f_y = 4y''' - 1$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-2x}{4y''' - 1}$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{2x}{4y''' - 1}$

c. $y'' - 4y' = e^{ax} + \cos ax$
 $\hookrightarrow f(x, y) = y'' - 4y' - e^{1x} - \cos(1x)$
 $\therefore f_x = -e^x + \sin(x)$
 $\therefore f_y = 2y - 4$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-e^x + \sin(x)}{2y - 4}$
 $\hookrightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{e^x \sin(x)}{2y - 4} //$