

**UJIAN AKHIR SEMESTER**

Mata Kuliah : Metode Numerik

Tanggal : 20 Desember 2017

Dosen : Saifoe El Unas, ST., MT.

Dikumpulkan : 21 Desember 2017

Semester : Ganjil 2017/2018

Sifat : Take Home

1. a. Hitunglah nilai y_1 sampai y_{10} untuk persamaan diferensial di bawah ini :

$$y' = \frac{NK}{10} \times \frac{1}{x}$$

dengan pendekatan awal : $x_0 = 1$; $y_0 = -NK/10$ Interval untuk nilai x adalah sebesar 1. Gunakan metode Runge Kutta orde 4 (RK 4).

- b. Hitunglah nilai eksak untuk y jika solusi eksak dari persamaan diferensial tersebut adalah : $y = \frac{NK}{10} \ln(x) - \frac{NK}{10}$

Dari nilai eksak dan nilai taksiran untuk y , hitunglah kesalahan relatif untuk y_1 sampai y_{10} . Simpulkan apakah perhitungan anda sudah akurat jika digunakan toleransi untuk kesalahan relatif sebesar 1%.

(Bobot 20)

2. Dapatkan persamaan fungsi yang paling cocok dari pasangan nilai x dan y yang anda peroleh pada hasil perhitungan nomor 1a di atas. Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk :

- Fungsi menggunakan persamaan kuadrat.
- Fungsi menggunakan persamaan : $y = a \ln(x) + b$
- Gambarlah grafik hasil regresi dari a dan b, dan tampilkan titik-titik datanya.
- Hitunglah simpangan baku total serta kesalahan standar taksiran, koefisien determinasi dan koefisien korelasi dari setiap kurva yang dihasilkan pada bagian a dan b. Dari besarnya koefisien-koefisien tersebut, kurva manakah yang paling cocok dengan data ?

(Bobot 40)

3. a. Hitunglah luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = \frac{NK}{10} \ln(x) - \frac{NK}{10}$ dengan sumbu x mulai dari $x = 1$ sampai $x = 5$ yang dibagi menjadi 8 bagian. Gunakan metode Simpson untuk menghitung luasan daerah tersebut.

- Hitunglah nilai eksak dari luas daerah pada soal nomor 3a.
- Bandungkan hasil yang diperoleh dari jawaban a dan b. Hitunglah nilai kesalahan dan kesalahan relatifnya. Jika digunakan angka toleransi untuk kesalahan relatif adalah sebesar 0,5%, simpulkan apakah hasil yang anda peroleh pada jawaban a sudah akurat?

(Bobot 30)

4. Carilah titik potong kurva $y = \frac{NK}{10} \ln(x) - \frac{NK}{10}$ dengan sumbu x dengan menggunakan metode Newton Raphson pada titik awal $x = NK/10$ dan toleransi kesalahan sebesar 10^{-5} .

(Bobot 10)