



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PADJADJARAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA**

Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor 45363 Telp./Fax. 022 7794696

<http://informatika.unpad.ac.id>, e-mail : [informatika@unpad.ac.id](mailto:informatika@unpad.ac.id)

## UJIAN TENGAH SEMESTER GANJIL 2022/2023

Mata kuliah : Metoda Numerik  
Dosen : Drs. Ino Suryana, M.Kom.  
Hari, Tanggal : Jumat, 21 Oktober 2022  
Waktu : 100 menit  
Sifat Ujian : ON-LINE (Live.Unpad, Gmeet)

**Kerjakan semua soal berikut.**

**Jawaban boleh menggunakan bantuan MS Excel.**

**[x] poin nilai masing-masing soal.**

Nama: Prames Ray Lapijan ; UTS Mata Kuliah: Metoda Numerik

NPM: 140810210059 ; Tanggal : 21 Okt 2022

I. [40 – CPMK1] Polinom  $P_6(x) = 1 - 3x + 2x^2 + 4x^5 - 5x^6$ .

- a. Hitung banyak operasi tambah dan operasi kali dalam polinom  $P_6(x)$  tsb ? Tuliskan langkah-langkah cara menghitung tsb!

Operasi tambah: 4

$$P_6(x) = 1 - 3x + 2x^2 + 4x^5 - 5x^6.$$

Operasi Kali:

$$P_6(x) = a_0 - a_1x + a_2x^2 + a_3x^5 - a_4x^6.$$

$$a_0 = -$$

$$a_1x = a_1 * x = 1$$

$$a_2x = a_2 * x * x = 2$$

$$a_3x = a_3 * x * x * x * x * x = 5$$

$$a_4x = a_4 * x * x * x * x * x = 6$$

$$= 14$$

Mengikuti PPT:

$$a_0 = -$$

$$a_1x = a_1 * x = 1$$

$$a_2x = a_2 * x * x = 2$$

$$a_3x = a_3 * x^2 * x * x * x = 4$$

$$a_4x = a_4 * x^5 * x = 2$$

$$= 9$$

- b. Ubah polinom di atas ke bentuk Horner.

$$P_6(x) = 1 - x(3 + x(2 + x^3(4 - 5x)))$$

- c. Hitung berapa banyak operasi tambah dan operasi kali pada  $P_6(x)$  dalam bentuk Horner, dan tuliskan cara menghitungnya!

Operasi Tambah: 4

$$P_6(x) = 1 - x(3 + x(2 + x^3(4 - 5x)))$$

^ ^ ^ ^

Operasi Kali: 6

$$P_6(x) = 1 - x(2 + x(2 + x^3(4 - 5x)))$$

$$= 1 - x(2 + x(2 + x * x * x(4 - 5x)))$$

^     ^     ^ ^ ^     ^

- d. Hitung salah satu nilai x dari polinom di atas sehingga  $P_6(x) = 0$  untuk 4 (empat) iterasi! Tuliskan nama dan rumus yang digunakan, nilai jawabanya, dan nilai errornya! (**metoda dan nilai awalnya tetntukan sendiri**).

[Metode Bisection]

a	b	f(a)	f(b)	c	f(c)
0	1	1	9	0,5	0,203125
1	0,5	9	0,203125	0,75	1,714111
0,5	0,75	0,203125	1,714111	0,625	0,585743
0,75	0,625	1,714111	0,585743	0,6875	1,02514

$$E_a = \left| \frac{c_4 - c_3}{c_4} \right| = \left| \frac{0,6875 - 0,625}{0,6875} \right| = 0,09090$$

- II. [30 – CPMK1] Suatu sistem persamaan linier (SPL) disajikan sebagai berikut

$$4x - y + z = 7$$

$$4x - 8y + z = -21$$

$$-2x + y + 5z = 15$$

- a. Tuliskan SPL dalam bentuk perkalian matriks (bentuk  $Ax = b$ )

$$\begin{bmatrix} 4 & -1 & 1 \\ 4 & -8 & 1 \\ -2 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -21 \\ 15 \end{bmatrix}$$

- b. Dekomposisi matriks sistem menjadi matriks LU dari SPL di atas! (Tuliskan bentuk awal matriks LU sebagai awal dekomposisi matriks).

$$\left| \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 1 \\ & 1 & 0 & 4 & -8 & 1 \\ & & 1 & -2 & 1 & 5 \end{array} \right|$$

- c. Hitung nilai-nilai x, y, dan z!

$$\left| \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 1 \\ & 1 & 0 & 4 & -8 & 1 \\ & & 1 & -2 & 1 & 5 \end{array} \right|$$

$$-b_1 + b_2 \rightarrow \left| \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & -7 & 0 \\ & & 1 & -2 & 1 & 5 \end{array} \right|$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)b_1 + b_3 \rightarrow \left| \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & -7 & 0 \\ -\frac{1}{2} & & 1 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{9}{2} \end{array} \right|$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)b_1 + b_3 \rightarrow \left| \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & -7 & 0 \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 1 & 0 & 0 & 5 \end{array} \right|$$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}, U = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 1 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

---


$$|L||Y|=|B|$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 7 \\ -21 \\ 15 \end{vmatrix}$$

$$y_1 = 7$$

$$y_1 + y_2 = -21$$

$$7 + y_2 = -21$$

$$y_2 = -28$$

$$-\frac{1}{2}y_1 - \frac{1}{2}y_2 + y_3 = 15$$

$$-\frac{1}{2}(7) - \frac{1}{2}(-28) + y_3 = 15$$

$$-\frac{7}{2} + \frac{28}{2} + y_3 = 15$$

$$\frac{21}{2} + y_3 = 15$$

$$y_3 = 15 - \frac{21}{2}$$

$$y_3 = 4,5$$


---

$$|U||X| = |Y|$$

$$\begin{vmatrix} 4 & -1 & 1 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \\ z \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 7 \\ -28 \\ 4,5 \end{vmatrix}$$

$$z = 4,5$$

$$-7y = 28$$

$$y = -4$$

$$4x - y + z = 4,5$$

$$4x + 4 + 4,5 = 4,5$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

### III. [30 – CPMK2] Perhatikan tabel berikut

<b>i</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>x<sub>i</sub></b>	1	2	4	5
<b>y<sub>i</sub> = y(x<sub>i</sub>)</b>	8	13	17	14

a. Buat tabel metoda beda terbagi (salah satu metoda dalam interpolasi)!.

<b>i</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>x<sub>i</sub></b>	1	2	4	5
<b>y<sub>i</sub> = y(x<sub>i</sub>)</b>	8	13	17	14
<b>y<sub>[,]</sub></b>		5	4	-3
<b>y<sub>[,,]</sub></b>			-1	-7
<b>y<sub>[,,,]</sub></b>				-6

b. Gunakan tabel metoda beda terbagi untuk meng-interpolasi nilai y(3) menggunakan orde 2 dan orde 3!

Interpolasi : 3  
Orde 2 : 5  
Orde 3 : -1

c. Dari dua nilai jawaban soal b, jawaban mana yang lebih akurat, berikan alasannya!  
Lebih akurat yang orde 3, karena semakin besar ordenya semakin akurat hasilnya.