

## TUGAS PROGRAM KOMNUM

### Syarat:

- Wajib menggunakan bahasa pemrograman python (karena library nya beragam). Untuk file yang dikumpulkan bisa berbentuk .py ataupun .ipynb (jupyter notebook).
- Wajib menerapkan pembulatan 2 angka dibelakang koma (sama seperti saat kuis).
- Bisa menggunakan library seperti numpy, sympy, dan library matematika lainnya yang ada python.
- Disarankan membuat sebuah fungsi / class untuk menyelesaikan soal sehingga solusinya cukup dengan memanggil fungsi / class tersebut.
- Tugas program wajib di-*push* pada GitHub repository tiap anggota kelompok. Bisa juga diberi keterangan tambahan pada README.md agar tampak menarik (tidak ada ketentuan khusus terkait struktur README, yang penting menjelaskan tentang kode dan terdapat nama kelompok dan anggotanya).
- Pengumpulan tugas program pada link berikut:  
<https://its.id/m/TugasProgramKomnum25>
- Format file:  
[Nama Kelompok]\_ProgramKomnum\_[Nomor soal].py      - Jika Python -  
[Nama Kelompok]\_ProgramKomnum\_[Nomor soal].ipynb      - Jika Notebook -

Misal:

A01\_ProgramKomnum\_25.ipynb

- Deadline pengumpulan = Minggu, 8 Juni 2025 jam 23.59. Tidak ada extend pengumpulan tugas. Cukup perwakilan kelompok yang mengumpulkan.

1. Diketahui  $f(x) = x^3 + 10x^2 - 7x - 196$ . Diketahui:  
Batas bawah (XL) = -5  
Batas atas (Xu) = 8  
Nilai X sebenarnya = 4  
Cari akar x dengan menggunakan metoda **bagi dua**  
[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$  . Print semua iterasinya]
2. Diketahui  $f(x) = x^3 + x^2 - 34x - 56$ . Diketahui:  
Batas bawah (XL) = -2  
Batas atas (Xu) = 3  
Nilai X sebenarnya = 2  
Cari akar x dengan menggunakan metoda **bagi dua**  
[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$  . Print semua iterasinya]
3. Diketahui  $f(x) = x^3 + 10x^2 - 7x - 196$ . Diketahui:  
Batas bawah (XL) = -5  
Batas atas (Xu) = 8  
Nilai X sebenarnya = 4  
Cari akar x dengan menggunakan metoda **posisi salah**  
[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$  . Print semua iterasinya]
4. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Diketahui:  
Batas bawah (XL) = -4  
Batas atas (Xu) = 3  
Nilai X sebenarnya = -3  
Cari akar x dengan menggunakan metoda **bagi dua**  
[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$  . Print semua iterasinya]
5. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Diketahui:  
Batas bawah (XL) = -4  
Batas atas (Xu) = 3  
Nilai X sebenarnya = -3  
Cari akar x dengan menggunakan metoda **posisi salah**  
[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$  . Print semua iterasinya]
6. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = 3$ . Cari akar x dengan menggunakan metoda **iterasi satu titik** dengan cara memindahkan variabel  $x$  ke sebelah kiri  
[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-5. Print semua iterasinya]

7. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = 3$ . Cari akar x dengan menggunakan metoda **iterasi satu titik** dengan cara memindahkan variabel  $x^3$  ke sebelah kiri  
[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-5. Print semua iterasinya]
8. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = -4$ . Nilai sebenarnya adalah -3. Cari akar x dengan menggunakan metoda **Newton-Raphson**  
[Lakukan iterasi hingga nilai sebenarnya. Print semua iterasinya]
9. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = 1$ . Nilai sebenarnya adalah -3. Cari akar x dengan menggunakan metoda **Newton-Raphson**  
[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3. Print semua iterasinya beserta nilai Et dan Ea]
10. Carilah akar x, dengan menggunakan Metoda **Secant**. Diketahui:  
 $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ .  
 $x_0 = -4$   
 $x_1 = 3$   
 Nilai sebenarnya = -3  
 [Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3. Print semua iterasinya beserta nilai Et dan Ea]
11. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = 5$ . Cari akar x dengan menggunakan metoda **iterasi satu titik** dengan cara memindahkan variabel  $x^2$  ke sebelah kiri  
[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-5. Print semua iterasinya]
12. Carilah akar x, dengan menggunakan Metoda **Secant**. Diketahui:  
 $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ .  
 $x_0 = -1$   
 $x_1 = 8$   
 Nilai sebenarnya = 4  
 [Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3. Print semua iterasinya beserta nilai Et dan Ea]
13. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Diketahui:  
 Batas bawah (XL) = -1  
 Batas atas (Xu) = 8  
 Nilai X sebenarnya = 4

Cari akar  $x$  dengan menggunakan metoda **posisi salah**

[Lakukan iterasi sampai  $0 \leq E_t < 1$ . Print semua iterasinya]

14. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$ . Dimulai dari  $x_0 = 5$ . Cari akar  $x$  dengan menggunakan metoda **iterasi satu titik** dengan cara memindahkan variabel  $x^3$  ke sebelah kiri

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-5. Print semua iterasinya]

15. Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ , dan  $a_2$  dengan menggunakan metoda **Jacobi**

$$5a_0 + 25a_1 + 135a_2 = 485$$

$$25a_0 + 135a_1 + 775a_2 = 2785$$

$$135a_0 + 775a_1 + 4659a_2 = 16751$$

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-2. Print semua nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  tiap iterasinya]

16. Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ , dan  $a_2$  dengan menggunakan metoda **Gauss-Seidel**

$$5a_0 + 25a_1 + 135a_2 = 485$$

$$25a_0 + 135a_1 + 775a_2 = 2785$$

$$135a_0 + 775a_1 + 4659a_2 = 16751$$

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-2. Print semua nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  tiap iterasinya]

17. Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ , dan  $a_2$  dengan menggunakan metoda **Gauss-Jordan**

$$5a_0 + 25a_1 + 135a_2 = 485$$

$$25a_0 + 135a_1 + 775a_2 = 2785$$

$$135a_0 + 775a_1 + 4659a_2 = 16751$$

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-6. Print semua nilai matriks tiap iterasinya dan terakhir print juga nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ]

18. Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ , dan  $a_2$  dengan menggunakan metoda **Jacobi**

$$2a_0 - 3a_1 - 4a_2 = -44$$

$$-3a_0 + 9a_1 - 2a_2 = 78$$

$$-5a_0 - 1a_1 + 3a_2 = 21$$

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-2. Print semua nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  tiap iterasinya]

19. Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ , dan  $a_2$  dengan menggunakan metoda **Gauss-Seidel**

$$2a_0 - 3a_1 - 4a_2 = -44$$

$$-3a_0 + 9a_1 - 2a_2 = 78$$

$$-5a_0 - 1a_1 + 3a_2 = 21$$

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-2. Print semua nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  tiap iterasinya]

20. Carilah akar X, dengan menggunakan Metoda **Newton-Raphson modifikasi**.

Diketahui:

$$f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$$

$$X_0 = 1$$

Nilai X sebenarnya = 4

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3. Print semua iterasinya beserta nilai  $E_t$  dan  $E_a$ ]

21. Diketahui  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 19x - 84$

Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $b_0$ , dan semua akar x dengan menggunakan metoda **faktorisasi**.

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-4]

22. Carilah akar X, dengan menggunakan Metoda **Newton-Raphson modifikasi**.

Diketahui:

$$f(x) = 12x^3 - 30x^2 - 84x + 48$$

$$X_0 = -1$$

Nilai X sebenarnya = -2

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3. Print semua iterasinya beserta nilai  $E_t$  dan  $E_a$ ]

23. Diketahui  $f(x) = x^3 + 4x^2 - 59x - 126$

Carilah nilai  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $b_0$ , dan semua akar x dengan menggunakan metoda **faktorisasi**.

[Lakukan iterasi hingga iterasi ke-3]

24. Taksirlah ketika  $x = 11$  dengan **Interpolasi Newton** orde 3.

$X_0$	6
$X_1$	9
$X_2$	12
$X_3$	15

$f(x_0)$	234
$f(x_1)$	960
$f(x_2)$	2280
$f(x_3)$	4356

**TABEL INI UNTUK NOMOR 25 - 31:**

x	y	$\Delta f(x)$	$\Delta^2 f(x)$	$\Delta^3 f(x)$	$\Delta^4 f(x)$
3	-741				
		555			
6	-186		31752		
		32307		88776	
9	32121		120528		87480
		152835		176256	
12	184956		296784		116640
		449619		292896	
15	634575		589680		145800
		1039299		438696	
18	1673874		1028376		174960
		2067675		613656	
21	3741549		1642032		204120
		3709707		817776	
24	7451256		2459808		
		6169515			
27	13620771				

25. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Newton Gregory Forward** dengan  $x_0 = 15$  dan  $Y$  sebenarnya = 897104 [Cari juga nilai Et]
26. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Newton Gregory Backward** dengan  $x_0 = 15$  dan  $Y$  sebenarnya = 897104 [Cari juga nilai Et]
27. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 14$  dengan menggunakan **Stirling** dengan  $x_0 = 15$  dan  $Y$  sebenarnya = 436366 [Cari juga nilai Et]
28. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Stirling** dengan  $x_0 = 15$  dan  $Y$  sebenarnya = 897104 [Cari juga nilai Et]
29. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Bessel** dengan  $x_0 = 15$  dan  $Y$  sebenarnya = 897104 [Cari juga nilai Et]
30. Carilah nilai  $f'(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Newton Gregory Forward** dengan  $x_0 = 15$

31. Carilah nilai  $f'(x)$  ketika  $x = 16$  dengan menggunakan **Newton Gregory Backward** dengan  $X_0 = 15$

32. Taksirlah ketika  $x = 11$  dengan **Interpolasi Lagrange** orde 3.

$X_0$	6
$X_1$	9
$X_2$	12
$X_3$	15

$f(X_0)$	234
$f(X_1)$	960
$f(X_2)$	2280
$f(X_3)$	4356

**TABEL INI UNTUK NOMOR 33 - 36:**

$x$	$y$	$\Delta f(x)$	$\Delta^2 f(x)$	$\Delta^3 f(x)$	$\Delta^4 f(x)$
2	-940				
		-5068			
4	-6008		-576		
		-5644		18912	
6	-11652		18336		23040
		12692		41952	
8	1040		60288		30720
		72980		72672	
10	74020		132960		38400
		205940		111072	
12	279960		244032		46080
		449972		157152	
14	729932		401184		53760
		851156		210912	
16	1581088		612096		
		1463252			
18	3044340				

33. Carilah nilai  $f'(x)$  ketika  $x = 11$  dengan menggunakan **Newton Gregory Forward** dengan  $X_0 = 10$

34. Carilah nilai  $f'(x)$  ketika  $x = 11$  dengan menggunakan **Newton Gregory Backward** dengan  $X_0 = 10$
35. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 11$  dengan menggunakan **Bessel** dengan  $X_0 = 10$  dan  $Y$  sebenarnya = 154418 [Cari juga nilai  $E_t$ ]
36. Carilah nilai  $f(x)$  ketika  $x = 11$  dengan menggunakan **Newton Gregory Backward** dengan  $X_0 = 10$
37. Taksirlah ketika  $x = 11$  dengan **Interpolasi Newton** orde 3.

$X_0$	8
$X_1$	10
$X_2$	12
$X_3$	14

$f(X_0)$	660
$f(X_1)$	1326
$f(X_2)$	2280
$f(X_3)$	3570

38. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = 3x^5 - 8x^4$  dengan cara **Trapezium!** (Diketahui batas atas = 16 dan batas bawah = 4)
39. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = 3x^5 - 8x^4$  dengan cara **Simpson 3/8!** (Diketahui batas atas = 16 dan batas bawah = 4)
40. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = 3x^5 - 8x^4$  dengan cara **Trapezium Segmen Berganda!** (Diketahui batas atas = 16 dan batas bawah = 4)
41. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = 3x^5 - 8x^4$  dengan cara **Integral Reimann!** (Diketahui batas atas = 16 dan batas bawah = 4)
42. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = 3x^5 - 8x^4$  dengan cara **Integral Gasuss dengan 2 titik!** (Diketahui batas atas = 16 dan batas bawah = 4)



43. Cari luas dan error dari persamaan  $f(x) = -4 + 7x^2$  dengan cara **Simpson 1/3!** (Diketahui batas atas = 12 dan batas bawah = 0)

44. Integrasikan persamaan  $f(x, y) = 4x^4 - 12x^2$  dari  $X_0 = 2$  sampai  $X_3 = 11$  dengan ukuran step  $h = 3$  dengan menggunakan metoda **Euler**  
[Cari nilai error nya juga]  
Diketahui:

i	$X_i$	$f(X_i)$
0	2	-6.4
1	5	2
2	8	24.166
3	11	123.517

45. Integrasikan persamaan  $f(x, y) = 4x^4 - 12x^2$  dari  $X_0 = 2$  sampai  $X_3 = 11$  dengan ukuran step  $h = 3$  dengan menggunakan metoda **Heun**  
[Cari nilai error nya juga]  
Diketahui:

i	$X_i$	$f(X_i)$
0	2	-6.4
1	5	2
2	8	24.166
3	11	123.517