

INTEGRAL

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

Integral Tertentu

$$\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

Contoh: 1) $\int_0^5 (3x)dx$

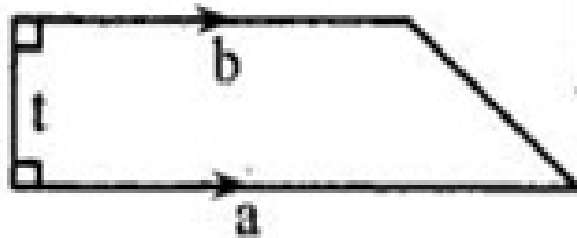
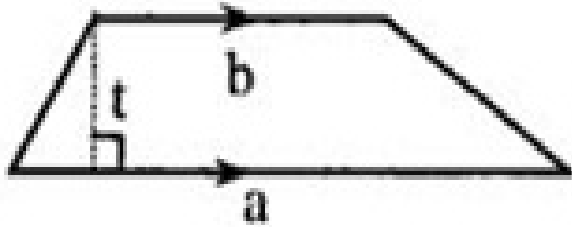
2) $\int_1^2 (5x^2 + 7)dx$

3) $\int_{-2}^2 (3x + 5 + x^3)dx$

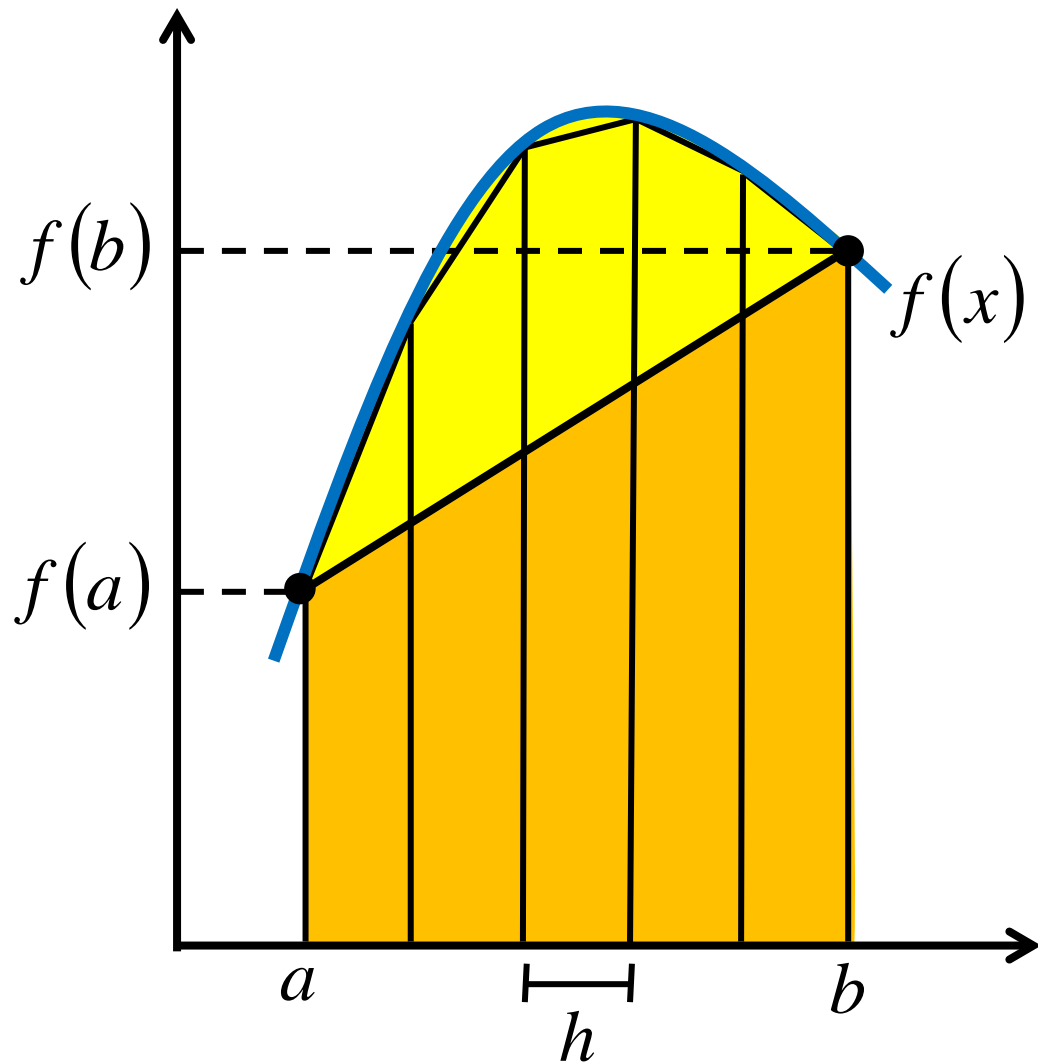
Metode Trapesium

RUMUS TRAPESIUM :

G. Trapezium



$$\odot \text{ Luas} = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$$



Motode Trapesium

$$I = \int_a^b f(x)dx = \text{luas daerah di bawah kurva}$$

Jika interval a sampai dengan b dibagi sebanyak n bagian dengan panjang interval h.

$$h = \frac{b-a}{n}$$

$$I = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2} \left(f(a) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(b) \right)$$

Rumus Metode Trapesium

Visualisasi metode trapesium

- www.youtube.com/watch?v=e29rSS-c7gs

---,-----

Contoh. Diberikan tabel data berikut:

X	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	3	9	19	33

Hitung luasan di bawah fungsi $f(x)$ dan di antara $x = 0$ dan $x = 4$, dengan menggunakan metode trapesium dan trapesium dengan koreksi ujung.

Penyelesaian:

Integral numerik dihitung dengan persamaan (5.6):

$$I = \frac{\Delta x}{2} \left[f(a) + f(b) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] = \frac{1}{2} [1 + 33 + 2(3 + 9 + 19)] = 48.$$

Contoh. Gunakan metode trapesium empat pias dengan lebar pias adalah $\Delta x = 1$ untuk menghitung:

$$I = \int_0^4 e^x dx$$

Penyelesaian:

Metode trapesium dengan 4 pias, sehingga panjang pias adalah:

$$\Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{4-0}{4} = 1.$$

Luas bidang dihitung dengan persamaan (5.6):

$$\begin{aligned} I &= \frac{\Delta x}{2} \left[f(a) + f(b) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[e^0 + e^4 + 2(e^1 + e^2 + e^3) \right] = 57,991950. \end{aligned}$$

Kesalahan relatif terhadap nilai eksak:

Soal 1 : Metode Trapezium

Gunakan metode trapezium untuk menghitung

$$\int_2^4 f(x)dx$$

yang nilai fungsinya diberikan dalam table berikut

x	2	2,5	3	3,5	4
f(x)	1,7321	1,8708	2,0000	2,1213	2,2361

Soal 2 : Metode Trapezium

Diketahui

$$f(x) = 3x^2 \text{ dan } \int_1^6 f(x) dx$$

Hitunglah nilai dari I (luas daerah di bawah kurva) menggunakan: (1) cara analitik dan (2) cara numeric menggunakan metode trapezium (dengan $n = 5$), kemudian bandingkan hasilnya!

Contoh 3 : Metode Trapezium

Diketahui

$$f(x) = 2x^2 + 4x + 6 \text{ dan } \int_1^3 f(x) dx$$

Hitunglah nilai dari I (luas daerah di bawah kurva) menggunakan: (1) cara analitik dan (2) cara numeric menggunakan metode trapezium (dengan interval $h = 0,4$), kemudian bandingkan hasilnya!

Metode Simpsons 1/3

Motode Simpson 1/3

Rumus Metode Simpsons 1/3

$$I = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{3} \left(f(a) + 4 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + 2 \sum_{i=2}^{n-2} f(x_i) + f(b) \right)$$
$$\approx \frac{h}{3} \left(f(a) + 4 \underbrace{\left(f(x_1) + f(x_3) + \dots + f(x_{n-1}) \right)}_{\text{Indeks ganjil}} + 2 \underbrace{\left(f(x_2) + f(x_4) + \dots + f(x_{n-2}) \right)}_{\text{Indeks genap}} + f(b) \right)$$

Banyaknya interval (n) pada metode Simpsons 1/3 harus bernilai **genap**.

Contoh 4 : Metode Simpsons 1/3

Gunakan metode Simpsons 1/3 untuk menghitung

$$\int_2^4 f(x)dx$$

yang nilai fungsinya diberikan dalam table berikut

x	2	2,5	3	3,5	4
f(x)	1,7321	1,8708	2,0000	2,1213	2,2361

soal 1 : Metode Simson 1/3

Diketahui

$$f(x) = 3x^2 \text{ dan } \int_1^7 f(x) dx$$

Hitunglah nilai dari I (luas daerah di bawah kurva) menggunakan: (1) cara analitik dan (2) cara numeric menggunakan metode simpson 1/3 (dengan $n = 6$), kemudian bandingkan hasilnya!

Contoh 5 : Metode Simpsons 1/3

Evaluasi

$$I = \int_0^1 \left(\frac{1}{1+x} \right) dx$$

menggunakan metode (1) trapezium dan (2) Simpsons 1/3 dengan $h = 0,25$ sampai ketelitian 3 tempat decimal.

Tugas Pertemuan 12:

- Selesaikan soal 1(hal 10) dan soal 2 (hal 11) menggunakan metode trapesium
- Dikerjakan tulis tangan
- Tugas dikirimkan via email dg judul Metnumti3p12-NIM
- Max hari jumat 11/12/21 pukul 15.00 wib

Terima Kasih