

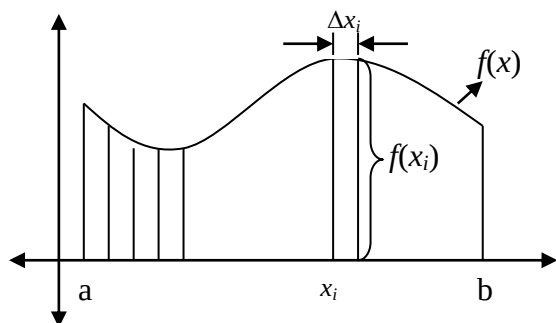


PERTEMUAN V

Luas daerah Bidang Rata

Pembahasan singkat tentang luas pada subbab sebelumnya diperlukan untuk memberikan dasar tentang definisi integral tentu. Setelah memahami konsep ini, integral tentu dapat digunakan untuk menghitung luas daerah dengan bentuk yang rumit.

Daerah di atas sumbu X



Tentukan luas daerah R yang dibatasi oleh grafik $y = f(x)$, $x = a$, $x = b$, dan $y = 0$.

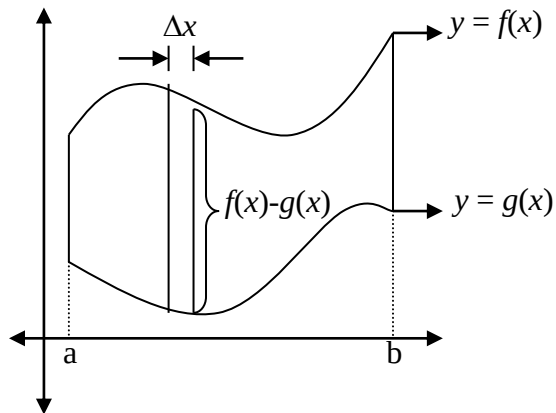
$$\begin{aligned} A(R) &\approx A(R_1) + A(R_2) + \dots + A(R_i) + \dots + A(R_n) \\ &\approx f(x_1) \Delta x_1 + f(x_2) \Delta x_2 + \dots + f(x_i) \Delta x_i + \dots + f(x_n) \Delta x_n \\ &\approx \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x_i = \lim_{|P| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^{\infty} f(x_i) \Delta x_i = \int_a^b f(x) dx \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh bahwa,

Luas daerah di atas sumbu X adalah $A(R) = \int_a^b f(x) dx$.



Daerah di antara dua kurva



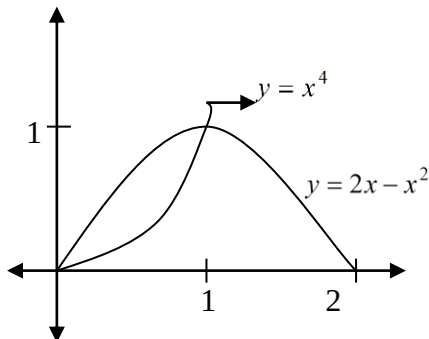
Tinjaulah kurva $y = f(x)$ dan kurva $y = g(x)$ dengan $g(x) \leq f(x)$ pada selang $a \leq x \leq b$. Dengan cara yang sama seperti halnya mencari luas daerah di atas sumbu x

maka untuk luas daerah di antara dua kurva diperoleh:

$$A(R) = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$$

Contoh 2: Tentukan luas daerah antara kurva $y = x^4$ dan $y = 2x - x^2$.

Penyelesaian



$$\begin{aligned} A(R) &= \int_0^1 (2x - x^2 - x^4) dx \\ &= \left[x^2 - \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} \right]_0^1 \\ &= 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{7}{15} \end{aligned}$$

■