

1. Fungsi Logaritma

Fungsi Logaritma adalah fungsi invers dari fungsi eksponen. Jadi, jika fungsi eksponen dinyatakan dengan $f(x) = ax, a > 0, a \neq 1$, maka invers dari $f(x)$ ditulis dengan $f^{-1}(x) = a \log x$ atau $f(x) = a \log x, a > 0, a \neq 1$.

Secara umum bila $y = ax$, maka $x = a \log y$.

- Bila $f(x) = a \log x$, dengan $a > 1, x > 0, x \in R$, maka $f(x)$ dikatakan fungsi
- Bila $f(x) = a \log x$, dengan $0 < a < 1, x \in R$, maka $f(x)$ dikatakan fungsi naik.

Grafik fungsi logaritma selalu melalui titik (1,0) dan selalu berada di sebelah kanan sumbu Y.

Untuk $a > 1$

- Bila $a \log f(x) < a \log g(x)$, maka $f(x) < g(x)$, dengan syarat $f(x)$ dan $g(x) > 0$
- Bila $a \log f(x) > a \log g(x)$, maka $f(x) > g(x)$, dengan syarat $f(x)$ dan $g(x) > 0$

2. Fungsi Eksponensial

Bilangan e adalah bilangan real positif yang nilainya, $e = 2,718281828459 \dots$

Rumus Bilangan e:

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-n} = e$
- $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$

Rumus turunan:

- $y = e^x \rightarrow y' = e^x$
- $y = e^{g(x)} \rightarrow y' = e^{g(x)} \times g'(x)$
- $y = a^x \rightarrow y' = a^x \times \ln a; a > 0; a \neq 1$
- $y = a^{g(x)} \rightarrow y' = a^{g(x)} \times g'(x) \cdot \ln a; a > 0; a \neq 1$

3. Fungsi Implisit

Fungsi yang antara variabel bebas dan variabel tak bebasnya terpisah pada ruas yang berbeda.

Untuk fungsi satu variabel: $y = f(x)$, x variabel bebas dan y variabel tak bebas:

- $y = x^2 - 2x + 10$
- $y = x \sin x - e^{2x} + 5$

Untuk fungsi 2 variabel:

- $z = 2x^3y + 3x - 4y^2 + 5$
- $z = \sin xy - e^{x^2y} - 3$

Untuk fungsi 3 variabel, $y = f(x_1, x_2, x_3)$

- $y = x_1x_2^3x_3 - x_2^4x_3 + 4x_2$
- $y = x_2e^{x_2x_3} - 2x_1x_3$

4. Turunan kedua dan turunan tingkat tinggi

Turunan kedua dari fungsi $f(x)$ didapatkan dengan menurunkan sekali lagi bentuk turunan pertama. Demikian seterusnya untuk turunan ke- n didapatkan dari penurunan bentuk turunan ke- $(n - 1)$.

- Turunan pertama : $f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$
- Turunan kedua : $f''(x) = \frac{d^2f(x)}{dx^2}$
- Turunan ketiga : $f'''(x) = \frac{d^3f(x)}{dx^3}$
- Turunan ke- n : $f^{(n)}(x) = \frac{d^nf(x)}{dx^n}$