

Mata Kuliah : Matematika Terapan 1
 Kode Mata Kuliah : KKT114153
 Jumlah SKS : 3 SKS
 Nama Dosen : Eddy Bambang
 Minggu ke : 7
 Tanggal : 29 Oktober 2015
 Jadwal : Kamis (07.00 – 08.40)

Pembahasan Soal Latihan UTS

Hitung limit fungsi berikut dengan menggunakan rumus-rumus limit:

1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{2x^3 - 3x + 1}$

2 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{2 - \sqrt{x}}$

3 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\left(\frac{1}{x}\right) - \left(\frac{1}{2}\right)}{x - 2}$

Penyelesaian:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{2x^3 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+2)}{(x-1)(2x^2 + 2x - 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+2)}{(2x^2 + 2x - 1)} = \frac{1+2}{2+2-1} = 1$

2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{2 - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(2 - \sqrt{x})(2 + \sqrt{x})}{(2 - \sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 4} 2 + \sqrt{x} = 4$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\left(\frac{2-x}{2x}\right)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x-2)}{2x(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-1}{2x} = \frac{-1}{4}$

SOAL LATIHAN TURUNAN SEPIHAK

Diberikan fungsi $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & ; x \geq 1 \\ -x^2 & ; -1 \leq x < 1 \\ x^2 + 2x & ; x < -1 \end{cases}$

- Tentukan $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$, jika ada
- Tentukan $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, jika ada

Penyelesaian:

- Dengan menggunakan definisi limit, dapat ditunjukkan bahwa pada titik $a = -1$ maka:

Limit kiri : $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} x^2 + 2x = (-1)^2 + 2(-1) = -1$ dan

$$\text{Limit kanan : } \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} (-x^2) = -(-1)^2 = -1$$

karena limit kiri sama dengan limit kanan maka disimpulkan bahwa $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$

b. Pada titik $a = 1$, maka

$$\text{Limit kiri : } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} -x^2 = -(-1)^2 = -1 \text{ dan}$$

$$\text{Limit kanan : } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x + 1) = 3$$

karena limit kiri tidak sama dengan limit kanan maka disimpulkan bahwa

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \text{ tidak ada}$$

Turunan pertama fungsi f di titik $x = c$, notasi didefinisikan sebagai berikut:

$$f'(c) = \lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x) - f(c)}{x - c}$$

Notasi lain :

$$\frac{df(c)}{dx}, y'(c)$$

SOAL LATIHAN

Diketahui $f(x) = \frac{1}{x}$ tentukan $f'(3)$

$$\begin{aligned} f'(3) &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{3}}{x - 3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3 - x}{3x(x - 3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-(x - 3)}{3x(x - 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-1}{3x} = -\frac{1}{9} \end{aligned}$$