

Perhatikan pembahasan soal limit berikut.

Bisakah Anda menggunakan cara lain yang lebih sederhana?

### Pembahasan Soal

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} = \dots$$

Jawab:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2} \cdot \frac{\sin(x-2)}{x-2} \\ = \frac{1}{2+2} \cdot 1 \\ = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Soal UMPTN 1998

### Contoh 7.11

Hitunglah:

a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \tan 3x \sec 2x$       b.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{cosec}^2 x - \operatorname{cosec} x \cot x)$

Jawab:

a. 
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \tan 3x \sec 2x &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\cos 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{3x} \cdot \frac{2x}{\cos 2x} \left( \frac{3}{2} \right) \\ &= \frac{3}{2} \left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{3x} \right] \left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\cos 2x} \right] \\ &= \frac{2}{3} (1) (1) = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

b. 
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{cosec}^2 x - \operatorname{cosec} x \cot x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{1 + \cos^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} \right) \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} 1}{\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 + \cos x)} = \frac{1}{1 + \cos \frac{\pi}{2}} = \frac{1}{1 + 0} = 1 \end{aligned}$$

### Hal Penting

- limit fungsi
- faktor sekawan
- limit fungsi trigonometri
- prinsip apit
- limit tak hingga

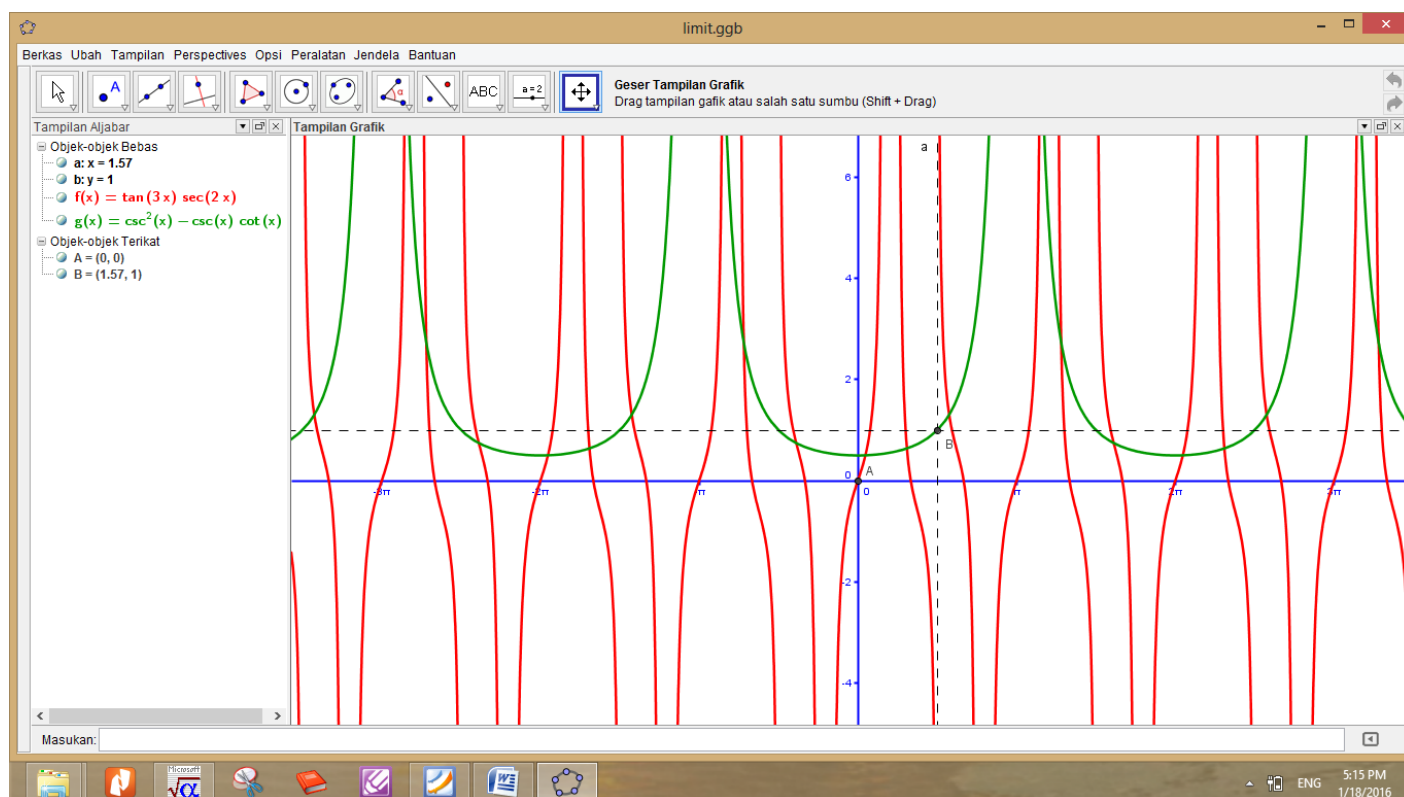
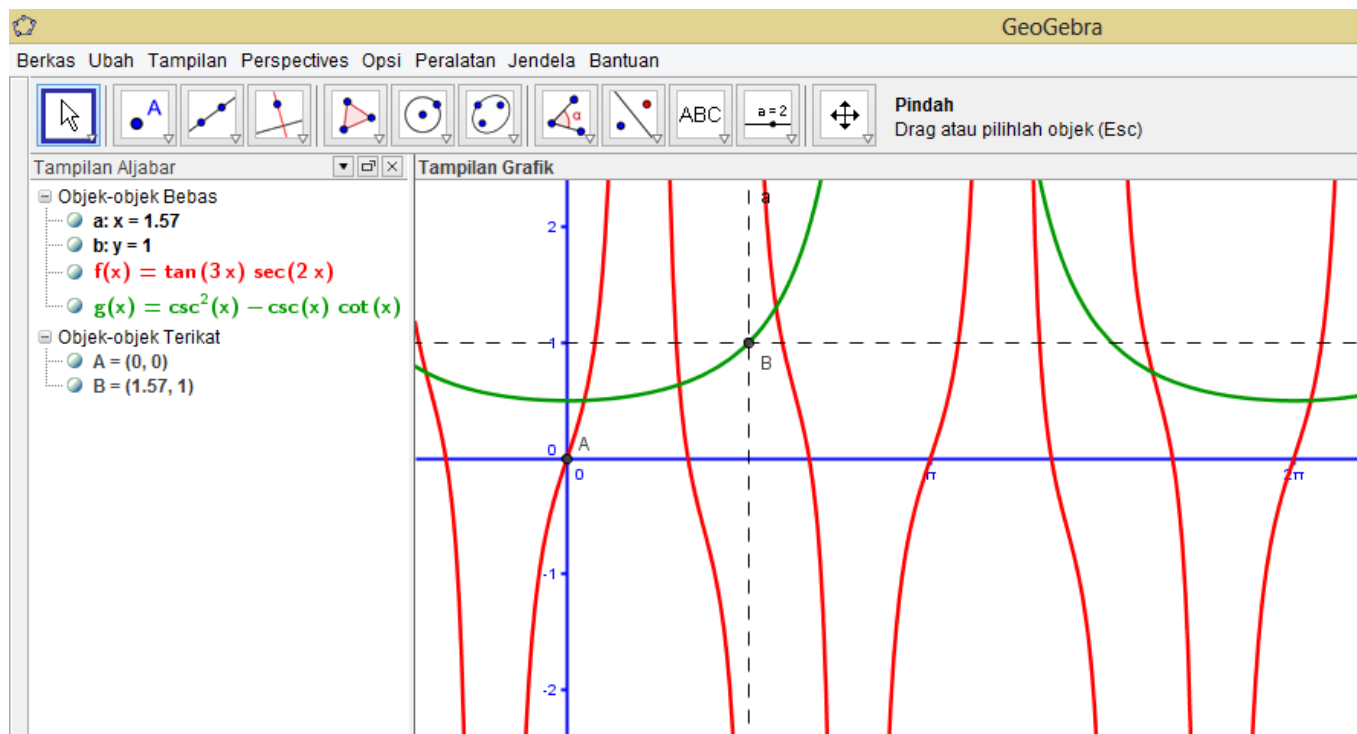
Bagaimana jika, saya kerjakan demikian....

$$\lim_{x \rightarrow 0} \tan 3x \sec 2x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\cos 2x} = \frac{\tan 3 \cdot 0}{\cos 2 \cdot 0} = \frac{\tan 0}{\cos 0} = \frac{0}{1} = 0$$

Lalu...

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \operatorname{cosec}^2 x - \operatorname{cosec} x \cot x = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x} = \frac{1}{\sin^2 \frac{\pi}{2}} - \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\sin^2 \frac{\pi}{2}} = \frac{1}{1^2} - \frac{0}{1^2} = 1$$

Nih grafiknya...



Apa kesimpulannya?

Jawaban a = 0, Jawaban b = 1,

Dalam menentukan nilai limit, langkah pertama yang TIDAK boleh dilewatkan adalah disubstitusi lebih dulu. Jika diperoleh sebuah nilai, maka selesai. Jika diperoleh bentuk tak tentu, maka diproses selanjutnya sesuai bentuk fungsinya.

## Koreksi...

### Pembahasan Soal

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2-4} = \dots$$

Jawab:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2} \cdot \frac{\sin(x-2)}{x-2} \\ = \frac{1}{2+2} \cdot 1 \\ = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Soal UMPTN 1998

### Hal Penting

- limit fungsi
- faktor sekawan
- limit fungsi trigonometri
- prinsip apit
- limit tak hingga

### Contoh 7.11

Hitunglah:

a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \tan 3x \sec 2x$

b.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{cosec}^2 x - \operatorname{cosec} x \cot x)$

Jawab:

a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \tan 3x \sec 2x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\cos 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{3x} \cdot \frac{2x}{\cos 2x} \left( \frac{3}{2} \right)$

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{2} \left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{3x} \right] \left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\cos 2x} \right] \\ &= \frac{2}{3} (1) (1) = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

b.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{cosec}^2 x - \operatorname{cosec} x \cot x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos x}{\sin^2 x} \right)$

$$\begin{aligned} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{1 + \cos^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 - \cos x}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} \right) \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} 1}{\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 + \cos x)} = \frac{1}{1 + \cos \frac{\pi}{2}} = \frac{1}{1 + 0} = 1 \end{aligned}$$

Tidak berlaku untuk kosinus, hanya untuk sinus dan tangent.

Untuk kosinus langsung disubstitusi.

Tidak akan ketemu 0/0.

Salah ketik, harusnya

$1 - \cos^2 x$