

Soal Nomor 1

Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 6x} = \dots$

- A. $\frac{1}{6}$ C. 2 E. 6
B. $\frac{1}{3}$ D. 3

Pembahasan

Substitusi langsung $x = 0$ menghasilkan bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.

Berdasarkan rumus limit fungsi trigonometri $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\sin nx} = \frac{m}{n}$, untuk $m = 2$ dan $n = 6$, diperoleh

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 6x} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(Jawaban B)

Soal Nomor 2

Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \tan 3x - \sin 5x}{\tan 9x - \tan 3x - \sin x}$ adalah $\dots$

- A. 9 C. 5 E. 1
B. 7 D. 3

Pembahasan

Substitusi langsung $x = 0$ menghasilkan bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.

Munculkan bentuk yang sesuai dengan rumus limit fungsi trigonometri yang ada dengan cara membagi setiap suku pada pembilang dan penyebut dengan x .

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \tan 3x - \sin 5x}{\tan 9x - \tan 3x - \sin x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin 7x}{x} + \frac{\tan 3x}{x} - \frac{\sin 5x}{x}}{\frac{\tan 9x}{x} - \frac{\tan 3x}{x} - \frac{\sin x}{x}} \\ &= \frac{7 + 3 - 5}{9 - 3 - 1} \\ &= \frac{9}{5} = 1,8 \end{aligned}$$

Jadi, nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x + \tan 3x - \sin 5x}{\tan 9x - \tan 3x - \sin x} = 1,8$

(Jawaban E)

Soal Nomor 3

Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos 2x}{\tan x - \sin 2x}$ adalah

- A. -1 C. 0 E. 1
B. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

Pembahasan

Substitusi langsung nilai $x = 0$ mengakibatkan munculnya bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.

Munculkan bentuk yang sesuai dengan rumus limit fungsi trigonometri yang ada dengan cara membagi setiap suku pada pembilang dan penyebut dengan x .

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos 2x}{\tan x - \sin 2x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x \cos 2x}{x}}{\frac{\tan x}{x} - \frac{\sin 2x}{x}} \\ &= \frac{\cos 0}{1 - 2} \\ &= \frac{1}{-1} = -1 \end{aligned}$$

Jadi, nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos 2x}{\tan x - \sin 2x} = -1$

(Jawaban : A)

Soal Nomor 12

Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \tan 2x}$ adalah

- A. -1 C. 1 E. 3
B. 0 D. 2

Pembahasan

Substitusi langsung $x = 0$ mengakibatkan munculnya bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.

Ide utamanya adalah mengubah bentuk $\cos^2 x$ menjadi $1 - \sin^2 x$.

Untuk itu, diperoleh

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

Jadi, nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \tan 2x} = \frac{1}{2}$

(Jawaban : D)

Soal Nomor 20

Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x \tan(2x - 6)}{\sin(x - 3)}$ adalah

- A. 1 C. 3 E. 9
B. 2 D. 6

Pembahasan

Substitusi langsung $x = 3$ mengakibatkan munculnya bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.

Misalkan $p = x - 3$. Ketika $x \rightarrow 3$, maka $p \rightarrow 0$, sehingga kita akan peroleh

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x \tan(2x - 6)}{\sin(x - 3)} &= \lim_{x \rightarrow 3} \left(x \cdot \frac{\tan(x - 3)}{\sin(x - 3)} \right) \\ &= \lim_{p \rightarrow 0} \left((p + 3) \cdot \frac{\tan p}{\sin p} \right) \\ &= (3 + 0) \cdot 1 = 3\end{aligned}$$

Jadi, nilai dari $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x \tan(2x - 6)}{\sin(x - 3)} = 3$

(Jawaban C)

