

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) TURUNAN FUNGSI TRIGONOMETRI

TURUNAN FUNGSI TRIGONOMETRI SEDERHANA

NAMA :

KELAS :

I. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Peserta didik dapat mendeskripsikan, menyajikan serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri sederhana.

II. KOMPETENSI DASAR :

3.3. Menggunakan prinsip turunan ke fungsi trigonometri sederhana

4.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri

III. INDIKATOR :

3.3.4. Memahami konsep turunan fungsi trigonometri dalam bentuk $y = U^n$. menggunakan dalil rantai

3.3.1. Menentukan nilai turunan kedua fungsi trigonometri.

3.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri dalam bentuk $y = U^n$

IV. MATERI :

ATURAN RANTAI

Ingat sifat turunan berikut, jika $y = u^n$ maka $y' = nu^{n-1} \cdot u'$

Pernyataan diatas bias di bentuk menjadi $y' = \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$

Contoh soal :

1. Tentukan $y = \cos^3 2x$

Jawab :

$$y = \cos^3 2x$$

$$y = u^3 \rightarrow \frac{dy}{du} = 3u^2$$

$$u = \cos v \rightarrow \frac{du}{dv} = -\sin v$$

$$\begin{aligned}
 v &= 2x \rightarrow \frac{dv}{dx} = 2 \\
 \frac{dy}{dx} &= \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dx} \\
 &= 3u^2(-\sin v) \cdot 2 \\
 &= -6(\cos v)^2 \sin v \\
 &= -3 \cdot 2 \sin v \cos v \cdot \cos v \\
 &= -3 \cdot \sin 2v \cos v \\
 &= -3 \sin 2 \cdot 2x \cos 2x \\
 &= -3 \sin 4x \cos 2x
 \end{aligned}$$

2. Tentukan $y = \sin^4(5x + 2)^3$

Jawab :

$$\begin{aligned}
 y &= \sin^4(5x + 2)^3 \\
 y &= u^4 \rightarrow \frac{dy}{du} = 4u^3 \\
 u &= \sin v \rightarrow \frac{du}{dv} = \cos v \\
 v &= w^3 \rightarrow \frac{dv}{dw} = 3w^2 \\
 w &= 5x + 2 \rightarrow \frac{dw}{dx} = 5 \\
 \frac{dy}{dx} &= \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dw} \cdot \frac{dw}{dx} \\
 &= 4u^3 \cdot \cos v \cdot 3w^2 \cdot 5 \\
 &= 60(\sin v)^3(\cos v)(5x + 2)^2 \\
 &= 30 \cdot (5x + 2)^2 \sin^3(5x + 2) \cos(5x + 2)^3
 \end{aligned}$$

3. Tentukan $y = \sqrt{\tan(2x - 1)^3}$

Jawab :

$$\begin{aligned}
 y &= \sqrt{\tan(2x - 1)^3} \\
 y &= u^{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{dy}{du} = \frac{1}{2} u^{-\frac{1}{2}} \\
 u &= \tan v \rightarrow \frac{du}{dv} = \sec^2 v
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v &= w^3 \quad \rightarrow \frac{dv}{dw} = 3w^2 \\
 w &= 2x - 1 \quad \rightarrow \frac{dw}{dx} = 2 \\
 \frac{dy}{dx} &= \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dw} \cdot \frac{dw}{dx} \\
 &= \frac{1}{2} u^{-\frac{1}{2}} \sec^2 v 3w^2 \cdot 2 \\
 &= \frac{3 \sec^2 v \cdot w^2}{u^{\frac{1}{2}}} \\
 &= \frac{3 \sec^2(2x - 1)^3 (2x - 1)^2}{\sqrt{\tan v}} \\
 &= \frac{3(2x - 1)^2 \sec^2(2x - 1)^3}{\sqrt{\tan(2x - 1)^3}}
 \end{aligned}$$

V. LATIHAN

PILIH LAH JAWABAN YANG PALING TEPAT !

- Turunan pertama fungsi $f(x) = \sin(3x^2 - 5)^3$
 - $f'(x) = -18x(3x^2 - 5)^2 \cdot \cos(3x^2 - 5)^3$
 - $f'(x) = -8x(3x^2 - 5)^2 \cdot \cos(3x^2 - 5)^3$
 - $f'(x) = 6x(3x^2 - 5)^2 \cdot \cos(3x^2 - 5)^3$
 - $f'(x) = 18x(3x^2 - 5)^2 \cdot \cos(3x^2 - 5)^3$
 - $f'(x) = 20x(3x^2 - 5)^2 \cdot \cos(3x^2 - 5)^3$
- Turunan pertama fungsi $f(x) = 5 \cos^4(x^2 + 4x - 10)$
 - $f'(x) = -20(x + 2) \cos(x^2 + 4x - 10) \sin(x^2 + 4x - 10)$
 - $f'(x) = -20(x + 2) \cos^2(x^2 + 4x - 10) \sin(x^2 + 4x - 10)$
 - $f'(x) = -20(x + 2)^2 \cos^2(x^2 + 4x - 10) \sin(x^2 + 4x - 10)$
 - $f'(x) = 20(x + 2) \cos(x^2 + 4x - 10) \sin(x^2 + 4x - 10)$
 - $f'(x) = 20(x + 2) \cos^2(x^2 + 4x - 10) \sin(x^2 + 4x - 10)$
- Turunan pertama fungsi $y = 5 \tan^3(2x - 5)^2 = \dots$
 - $y' = 60(2x - 5) \sec^2(2x - 5)^2 \tan^2(2x - 5)^2$
 - $y' = 30(2x - 5) \sec^2(2x - 5)^2 \tan^2(2x - 5)^2$
 - $y' = 20(2x - 5) \sec^2(2x - 5)^2 \tan^2(2x - 5)^2$
 - $y' = 18(2x - 5) \sec^2(2x - 5)^2 \tan^2(2x - 5)^2$
 - $y' = 15(2x - 5) \sec^2(2x - 5)^2 \tan^2(2x - 5)^2$

VI. LETAKKAN BENTUK BERIKUT PADA KOLOM YANG SESUAI

$$y = -\sin^2(2x + 1)$$

$$y = -\cos^2(2x + 1)$$

$$y = \tan^2(2x + 1)$$



$$y' = 4 \frac{\sin(2x + 1)}{\cos^3(2x + 1)}$$

$$y' = -2 \sin(4x + 2)$$

$$y' = 2 \sin(4x + 2)$$

VII. TARIKLAH GARIS PADA PASANGAN YANG TEPAT !

$$y = -\cos^2(2x - 1)^3$$

$$y' = -6(2x - 1)^2 \sin 2(2x - 1)^3$$

$$y = -\sin^2(2x - 1)^3$$

$$y' = \frac{-4 \sin(2x - 1)}{\cos^3(2x - 1)}$$

$$y = -\tan^2(2x - 1)$$

$$y' = 6(2x - 1)^2 \sin 2(2x - 1)^3$$