

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Painan
Materi : Turunan Fungsi Trigonometri
Kelas/ Semester : XII/ Ganjil

KELOMPOK :	
Nama Anggota :	
1.	3.
2.	4.

Kompetensi Dasar :

3.3 Menggunakan prinsip turunan ke fungsi Trigonometri sederhana

4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri

Petunjuk :

1. Kerjakanlah Lembar Kerja Peserta Didik ini secara berkelompok
2. Bacalah perintah setiap saat dengan cermat
3. Bertanyalah kepada guru jika mengalami kesulitan

Selesaikanlah permasalahan berikut bersama teman dalam satu kelompok!

Kegiatan 1. Menentukan turunan fungsi trigonometri

1. Dengan menggunakan defenisi $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, tentukan turunan pertama dari $f(x) = \sin x$

Ingat kembali

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

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

$$f(x) = \sin x$$

Dengan menggunakan definisi sehingga diperoleh

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad (\text{defenisi turunan})$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h} \quad (\text{substitusikan } f(x) = \sin x)$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin x \cos h + \cos x \sin h - \sin x}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos x \sin h - \sin x (1 - \cos h)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos x \sin h}{h} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin x (1 - \cos h)}{h}$$

$$= \cos x \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} - \sin x \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos h)}{h}$$

$$= \cos x (1) - \sin x (0)$$

$$= \cos x$$

✓ Jadi turunan pertama fungsi trigonometri $f(x) = \sin x$ adalah $f'(x) = \cos x$

2. Dengan menggunakan definisi $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, tentukan turunan pertama dari $f(x) = \cos x$

Ingat kembali

$$\cos(A + B) = \dots + \dots$$

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

$$f(x) = \cos x$$

Dengan menggunakan definisi sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} && \text{(definisi turunan)} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos(x+h) - \dots}{h} && \text{(substitusikan } f(x) = \cos x) \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos x \dots - \dots \sin h - \dots}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos x (\cos h - 1) - \dots \sin h}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos x (\cos h - 1)}{h} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots \sin h}{h} \\ &= \cos x \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\cos h - 1)}{h} - \dots \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} \\ &= \cos x (\dots) - \dots (\dots) \\ &= \dots \end{aligned}$$

- ✓ Jadi turunan pertama fungsi trigonometri $f(x) = \cos x$ adalah $f'(x) = \dots$

3. Dengan menggunakan $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$, tentukan turunan pertama dari

$$f(x) = \tan x$$

Ingat kembali

$$\tan x = \frac{\dots}{\dots}$$

Pilih $u = \sin x$ maka $u' = \dots$

$v = \cos x$ maka $v' = \dots$

$$f(x) = \tan x = \frac{\dots}{\dots} = \frac{u}{v}$$

Maka

$$f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$f'(x) = \frac{(\dots)(\dots) - (\dots)(\dots)}{(\cos x)^2}$$

$$= \frac{\dots + \sin^2 x}{\cos^2 x}$$

$$= \frac{\dots}{\cos^2 x}$$

$$= \dots$$

✓ Jadi turunan pertama fungsi trigonometri $f(x) = \tan x$ adalah $f'(x) = \dots$

Dengan menggunakan defenisi $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$, juga dapat ditentukan turunan pertama dari $f(x) = \sec x$, dan $f(x) = \operatorname{cosec} x$ yaitu :

- ✓ $f(x) = \sec x \quad \longrightarrow \quad f'(x) = \sec x \tan x$
- ✓ $f(x) = \operatorname{cosec} x \quad \longrightarrow \quad f'(x) = -\operatorname{cosec} x \cot x$
- ✓ $f(x) = \cot x \quad \longrightarrow \quad f'(x) = -\operatorname{csc}^2 x$

KESIMPULAN RUMUS DASAR TURUNAN FUNGSI TRIGONOMETRI

Silahkan cocokan rumus berikut :

$f(x) = \sin x$		$f'(x) = -\sin x$
$f(x) = \cos x$		$f'(x) = -\operatorname{csc} x \cot x$
$f(x) = \tan x$		$f'(x) = \sec^2 x$
$f(x) = \cot x$		$f'(x) = -\operatorname{csc}^2 x$
$f(x) = \sec x$		$f'(x) = \sec x \tan x$
$f(x) = \operatorname{csc} x$		$f'(x) = -\operatorname{cosec} x \cot x$