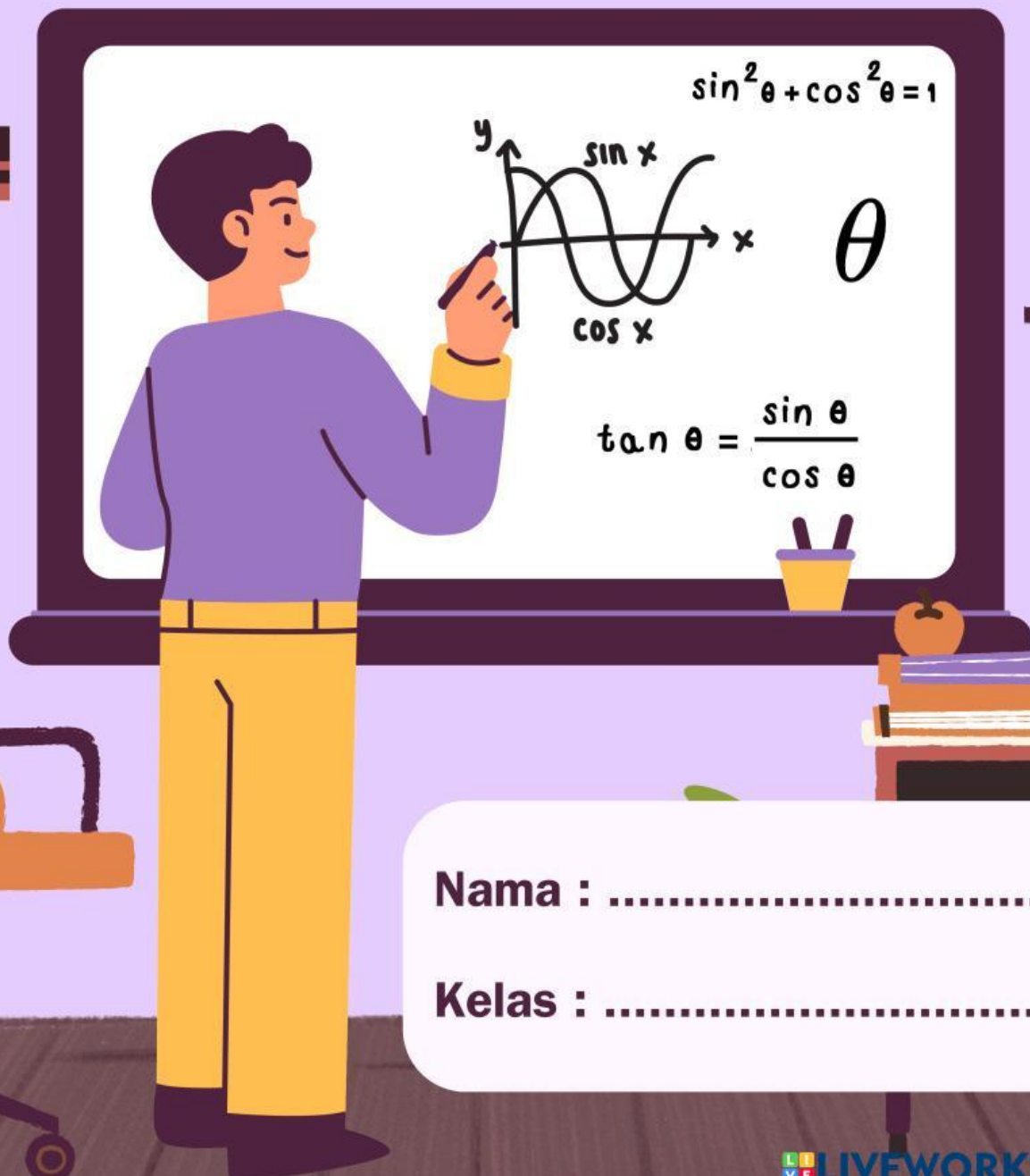


# Lembar Kerja Peserta Didik MATEMATIKA

## Turunan Fungsi Trigonometri



Nama : .....

Kelas : .....

# Turunan Fungsi Trigonometri

## Lesson Aims

1. Memahami bahwa turunan  $\sec x$ ,  $\csc x$ , dan  $\cot x$  dapat diturunkan dari fungsi dasar trigonometri.
2. Menerapkan aturan rantai untuk menurunkan fungsi trigonometri majemuk.

## Lesson Outcomes

1. Siswa dapat menentukan turunan fungsi trigonometri sekunder menggunakan turunan dasar serta aturan rantai.
2. Siswa dapat menyelesaikan soal terkait turunan fungsi trigonometri majemuk secara runtut dan tepat.

## Activity Instructions

1. Bacalah setiap instruksi dengan teliti.
2. Isi jawaban langsung pada kolom/ruang yang tersedia.
3. Kerjakan soal berurutan dari atas ke bawah.
4. Periksa kembali jawaban sebelum mengirim/menyerahkan.

| Fungsi          | Turunan   |
|-----------------|-----------|
| $F(x) = \sin x$ | $f'(x) =$ |
| $F(x) = \cos x$ | $f'(x) =$ |
| $F(x) = \tan x$ | $f'(x) =$ |

**DON'T FORGET!**



## Try it yourself

Dengan menggunakan sifat-sifat turunan, buktikan rumus-rumus berikut ini

1. Jika  $y = f(x) = \sec x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = \sec x \tan x$
2. Jika  $y = f(x) = \operatorname{cosec} x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = -\operatorname{cosec} x \cot x$
3. Jika  $y = f(x) = \cot x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = -\operatorname{cosec}^2 x$



**$y = \sec x$ , maka  $y' = \sec x \tan x$**

$$y = \sec x$$

$$y = \frac{1}{\cos x}$$

$$y' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$$

$$u = 1, \text{ maka } u' =$$

$$v = \cos x, \text{ maka } v' = -\sin x$$

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

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

$$y' = \frac{1}{\cos x} \times \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$y' = \sec x \tan x$$



**$y = \operatorname{cosec} x$ , maka  $y' = -\operatorname{cosec} x \cot x$**

$$y = \operatorname{cosec} x$$

$$y = \frac{1}{\sin x}$$

$$y' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$$

$$u = 1, \text{ maka } u' =$$

$$v = \sin x, \text{ maka } v' = \cos x$$

$$y' = \frac{1 \cdot \sin x - 1 \cdot \cos x}{\sin^2 x}$$

$$y' = \frac{\sin x - \cos x}{\sin^2 x}$$

$$y' = \frac{1}{\sin x} \times \frac{-\cos x}{\sin x}$$

$$y' = -\operatorname{cosec} x \cot x$$



## Try it yourself

Dengan menggunakan sifat-sifat turunan, buktikan rumus-rumus berikut ini

1. Jika  $y = f(x) = \sec x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = \sec x \tan x$
2. Jika  $y = f(x) = \operatorname{cosec} x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = -\operatorname{cosec} x \cot x$
3. Jika  $y = f(x) = \cot x$  maka turunannya adalah  $y' = f'(x) = -\operatorname{cosec}^2 x$

y = cot x, maka y' = - cosec<sup>2</sup> x

$$y = \cot x$$

$$y = \frac{1}{\phantom{x}}$$

$$y' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$$

$$u = 1, \text{ maka } u' =$$

$$v = \tan x, \text{ maka } v' =$$

$$y' = \frac{\tan x - 1}{\phantom{x}^2}$$

$$y' = \frac{\phantom{x}}{\phantom{x}^2}$$

$$y' = \phantom{x}^2$$

Belajarlah dari masa lalu, hiduplah masa kini, dan rencanakan masa depan. Orang yang beriman sehat dan benar, mampu menjadikan masa lalu sebagai mimpi yang indah, dan masa depan sebagai harapan.

**KH. Agoes Ali Masyhuri**



## FILL IN THE BLANKS

### 1. Turunan fungsi $f(x) = \sin ax$ dan $f(x) = \cos ax$

Menurunkan fungsi trigonometri  $f(x) = \sin ax$  dan  $f(x) = \cos ax$  menggunakan cara aturan rantai:

#### a. Menurunkan fungsi $f(x) = y = \sin ax$

Misal  $u = ax$ , sehingga  $y = \sin u$

$$\text{Maka: } \frac{dy}{du} = \frac{d(\sin(u))}{du} = \cos(u)$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{d(ax)}{dx} = a$$

Dengan menggunakan aturan rantai diperoleh  $y'$  atau  $\frac{dy}{dx}$  sebagai berikut:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx} = \quad \times \quad = \quad \cos(ax)$$

Jadi, jika  $y = \sin ax$ , maka  $y' =$

#### b. Menurunkan fungsi $f(x) = y = \cos ax$

Misal  $u = ax$ , sehingga  $y = \cos u$

$$\text{Maka: } \frac{dy}{du} = \frac{d(\cos(u))}{du} =$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{d(ax)}{dx} =$$

Dengan menggunakan aturan rantai diperoleh  $y'$  atau  $\frac{dy}{dx}$  sebagai berikut:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx} = \quad \times \quad = \quad (\sin(ax))$$

Jadi, jika  $y = \cos ax$ , maka  $y' =$

◆◆◆ STAY ◆◆◆  
◆ FOCUSED ◆



## FILL IN THE BLANKS

### 2. Turunan fungsi $f(x) = \sin^n ax$ dan $f(x) = \cos^n ax$

Menurunkan fungsi trigonometri  $f(x) = \sin^n ax$  dan  $f(x) = \cos^n ax$  menggunakan cara aturan rantai:

#### a. Menurunkan fungsi $f(x) = y = \sin^n ax$

Misal  $u = \sin ax$ , sehingga  $y = u^n$

$$\text{Maka: } \frac{dy}{du} = \frac{d(u^n)}{du} = n \times u^{n-1}$$

Misal  $v = ax$ , sehingga  $u = \sin v$

$$\text{Maka: } \frac{du}{dv} = \frac{d(\sin(v))}{dv} =$$

$$\frac{dv}{dx} = \frac{d(ax)}{dx} =$$

Dengan menggunakan aturan rantai diperoleh  $y'$  atau  $\frac{dy}{dx}$  sebagai berikut:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dv} \times \frac{dv}{dx} = \quad \times \cos(v) \times$$

$$\frac{dy}{dx} =$$

Kembalikan  $u = \sin ax$  dan  $v = ax$

$$\frac{dy}{dx} =$$

#### b. Menurunkan fungsi $f(x) = y = \cos^n ax$

Misal  $u = \cos ax$ , sehingga  $y = u^n$

$$\text{Maka: } \frac{dy}{du} =$$

$$\frac{dy}{du} =$$

Misal  $v = ax$ , sehingga  $u = \cos v$

$$\text{Maka: } \frac{du}{dv} =$$

$$\frac{dv}{dx} = =$$

Dengan menggunakan aturan rantai diperoleh  $y'$  atau  $\frac{dy}{dx}$  sebagai berikut:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dv} \times \frac{dv}{dx} = \quad \times -\sin(v) \times$$

$$\frac{dy}{dx} =$$

Kembalikan  $u = \cos ax$  dan  $v = ax$

$$\frac{dy}{dx} =$$

# EXERCISE



**Dengan menggunakan sifat-sifat turunan, mari berlatih soal tentang turunan fungsi trigonometri:**

1.  $y = 2 \sin x$ , maka turunan pertama  $y$  adalah...

Menggunakan sifat turunan  $y = k.f(x)$ , maka

$$y' = \quad \times f'(x)$$

$$y' = 2 \times$$

Jadi, turunan pertama  $y$  adalah

2.  $y = \cos x - \sin x$ , maka turunan pertama  $y$  adalah...

Menggunakan sifat turunan  $y = f(x) \pm g(x)$ , maka

$$y' = f'(x) \pm$$

$$y' = \quad -$$

Jadi, turunan pertama  $y$  adalah

3.  $y = \sin x \cos x$ , maka turunan pertama  $y$  adalah...

Menggunakan sifat turunan  $y = f(x) \cdot g(x)$ , maka

$$y' = \quad + f(x) \cdot g'(x)$$

$$y' = \cos(x) \cdot \quad + \sin(x) \cdot \quad$$

Jadi, turunan pertama  $y$  adalah

3.  $y = \sin(2x-1)$ , maka turunan pertama  $y$  adalah...

Menggunakan sifat turunan  $y = f(u)$ , maka

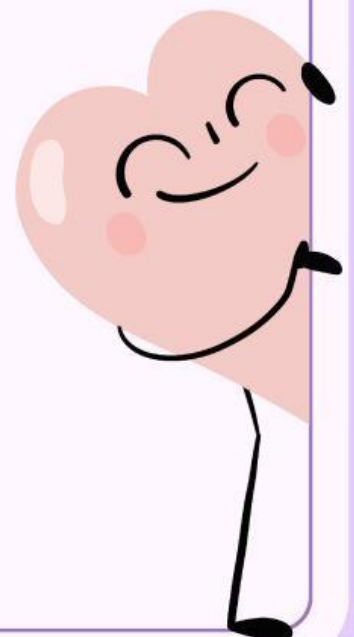
$$y' = \frac{dy}{du} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$\text{Misal } u = 2x-1, \text{ maka } \frac{du}{dx} =$$

$$y = \sin \quad \text{maka } \frac{dy}{du} =$$

$$y' = \quad \times$$

Jadi, turunan pertama  $y$  adalah



# Reflection

Ayo tuliskan apa saja yang kamu pelajari hari ini!



*Thank you!*

You don't need to be great to start  
Start it now and You will be great

**SEE U NEXT TIME**

