



LEMBAR KERJA SISWA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sabu Timur

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

Kelas/Semester : XII/Genap

Indikator :

3.4.1 Menentukan titik stasioner dan jenis-jenisnya serta titik belok menggunakan turunan pertama dan kedua dari fungsi trigonometri.

4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik stasioner dan jenis-jenisnya serta titik belok menggunakan turunan pertama dan kedua dari fungsi trigonometri.

Alokasi waktu : 15 menit

NAMA :

KELAS :

KEGIATAN 1 Ayo Menggali Pengetahuan Prasyarat!

Petunjuk:

1. Mengisi identitas sesuai petunjuk.
2. Pelajari video yang ada dalam kolom materi sebelum mengerjakan LKPD
3. Isilah titik-titik atau kotak berwarna biru berikut dengan lengkap dan teliti!



A. PERSAMAAN TRIGONOMETRI

(Tarik garis dari Solusi berikut ke persamaan yang sesuai !)

Solusi persamaan $\sin x = \sin a$

Solusi persamaan $\cos x = \cos a$

Solusi persamaan $\tan x = \tan a$

$$x = a + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = a + k \cdot 2\pi$$

atau

$$x = (\pi - a) + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = a + k \cdot 2\pi$$

Atau

$$x = -a + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

B. TURUNAN TRIGONOMETRI

(tarik dan Letakkan jawaban yang sesuai di titik-titik)

No	$f(x)$	$f'(x)$
1.	$\sin x$	
2.	$\cos x$	
3.	$\tan x$	



$\sec^2 x$

$-\sin x$

$\cos x$

KEGIATAN 2

MENENTUKAN NILAI STASIONER



Tentukan nilai stasioner dan jenisnya dari $f(x) = \sin 2x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$

Penyelesaian kegiatan 2:

a. Menentukan turunan dari $f(x) = \sin 2x$

$$f'(x) = \cos 2x$$

b. Menentukan koordinat titik stasioner, gradient kurva adalah nol. ($f'(x) = 0$)

$$f'(x) = 0$$

$$2 \cos 2x = 0$$

$$\cos 2x = 0$$

$$\cos 2x = \cos \frac{\pi}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$$

$$= \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi$$

$$\text{Untuk } k=0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$$

$$k=1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + \pi = \frac{5\pi}{4}$$

atau

$$\cos 2x = \cos \frac{3\pi}{2}$$

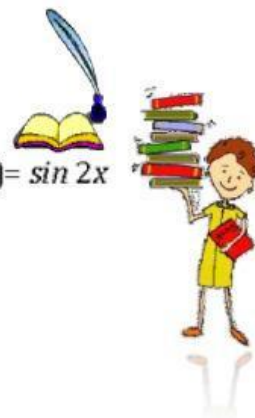
$$= \frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$$

$$= \frac{3\pi}{4} + k \cdot \pi$$

$$\text{Untuk } k=0 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4}$$

$$k=1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4} + \pi = \frac{7\pi}{4}$$

Jadi ada absis yang memenuhi titik stasioner yaitu $x = \frac{\pi}{4}$, dan $x = \frac{5\pi}{4}$



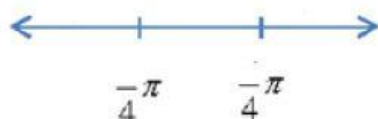
c. Menentukan nilai stasioner, mensubstitusikan nilai x ke dalam $f(x) = \sin 2x$

$$1. f\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \sin 2\left(-\frac{\pi}{4}\right) =$$

$$2. f\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \sin 2\left(-\frac{\pi}{4}\right) =$$

Jadi, ada nilai stasioner yaitu $\left(-\frac{\pi}{4}, \quad\right), \left(\frac{\pi}{4}, \quad\right)$.

d. Menentukan jenis stasioner yaitu dapat dilakukan dengan cara tentukan nilai positif dan negatif dari pada ruas kiri dan kanan dari setiap nilai stasioner pada garis bilangan di bawah ini :



Jadi, $f(x)$ mempunyai nilai balik maksimum 1 (untuk $x = -\frac{\pi}{4}$)

dan mempunyai nilai balik minimum -1 (untuk $x = \frac{\pi}{4}$)

A. Kesimpulan

Dari penyelesaian soal di atas adapun jenis titik stasioner adalah sebagai berikut:

1. Titik balik maksimum dengan koordinat titik $(x_i, f(x_i))$ yaitu $\left(-\frac{\pi}{4}, 1\right)$

2. Titik balik maksimum dengan koordinat titik $(x_i, f(x_i))$ yaitu $\left(\frac{\pi}{4}, -1\right)$

KEGIATAN 3

LEMBAR TUGAS SISWA

Tentukan titik stasioner fungsi $f(x) = \cos 3x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$!



JAWAB

- a. Menentukan turunan dari $f(x) = \cos 3x$

$$f'(x) = -\sin 3x$$

- b. Menentukan koordinat titik stasioner, gradient kurva adalah nol. ($f'(x) = 0$)

$$f'(x) = 0$$

$$-\sin 3x = 0$$

$$\sin 3x = 0$$

$$\sin 3x = \sin 0 \quad \text{atau} \quad \sin 3x = \sin \pi$$

$$3x = k \cdot 2\pi \quad \text{atau} \quad 3x = \pi + k \cdot 2\pi$$

$$x = \frac{k \cdot 2\pi}{3} \quad \text{atau} \quad x = \frac{\pi + 2k \cdot \pi}{3}$$

$$\text{Untuk } k = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\text{Untuk } k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}$$

$$k = 1 \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}$$

$$k = 1 \Rightarrow x = \pi$$

Jadi ada 4 absis yang memenuhi titik stasioner yaitu $x = 0$, $x = \frac{\pi}{3}$, $x = \frac{2\pi}{3}$ dan $x = \pi$

- c. Menentukan nilai stasioner, mensubstitusikan nilai x ke dalam $f(x) = \cos 3x$

$$1. f(0) = \cos 3(0) = 1$$

$$2. f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \cos 3\left(\frac{\pi}{3}\right) = -1$$

$$3. f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \cos 3\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 1$$

$$4. f(\pi) = \cos(3\pi) = -1$$

Jadi, ada 4 titik stasioner yaitu $(0, 1)$, $\left(\frac{\pi}{3}, -1\right)$, $\left(\frac{2\pi}{3}, 1\right)$, dan $(\pi, -1)$