LKPD IV

BAB III TURUNAN

Nama: _____

Kelas : _____

No : _____

Kompetensi Dasar

3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
- Siswa mampu memnentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi
- Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

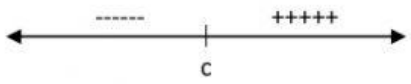
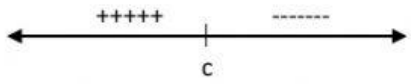
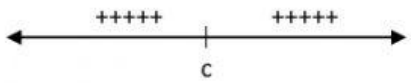
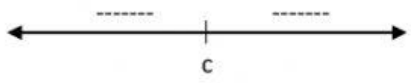
Kegiatan Pembelajaran: (Pertemuan 4)

Materi Pokok: JENIS-JENIS TITIK STASIONER DAN PENERAPANNYA

A. JENIS-JENIS TITIK STASIONER

Untuk mengetahui jenis titik stasionernya, dibuat garis bilangan yang berisi absis dari titik stasioner yang diperoleh, kemudian diuji di $f'(x)$

Terdapat 3 kondisi setelah menguji titik stasioner

Gambar	Jenis
	Titik Balik Minimum
	Titik Balik Maksimum
 	Titik Belok

Tentukan jenis titik stasioner dari fungsi $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 5$

Langkah-Langkah

- Tentukan $f'(x)$

  $f'(x) = 3x^2 - 6x - 24$

LIVEWORKSHEETS

- Syarat $f'(x) = 0$

  $3x^2 - 6x - 24 = 0$

  $x^2 - 2x - 8 = 0$

  $(x-4)(x+2) = 0$

  $x - 4 = 0$ atau $x + 2 = 0$

  $x = 4$ $\qquad$ $x = -2$
- Substitusi nilai x yang diperoleh ke f(x)

  $f(4) = (4)^3 - 3(4)^2 - 24(4) + 5$

  $= 64 - 48 - 96 + 5$

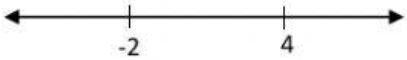
  $= -75$

  $f(-2) = (-2)^3 - 3(-2)^2 - 24(-2) + 5$

  $= -8 - 12 + 48 + 5$

  $= 33$

  Diperoleh titik stasioner yaitu (4,-75) dan (-2,33)
- Buat garis bilangan



- Uji Titik

  Ambil titik di 3 daerah yang ada, untuk daerah di sebelah kiri -2 bisa diambil -3. Daerah diantara -2 dan 4 bisa diambil 0, daerah disebelah kanan bisa diambil 5. Substitusi ke $f'(x) = 3x^2 - 6x - 24$

  $f'(-3) = 3(-3)^2 - 6(-3) - 24 = 27 + 18 - 24 = 21$

  $f'(0) = 3(0)^2 - 6(0) - 24 = -24$

  $f'(5) = 3(5)^2 - 6(5) - 24 = 75 + 30 - 24 = 81$

- Titik (-2,33) adalah titik balik maksimum dan titik (4,-75) adalah titik balik minimum

B. PENERAPAN NILAI MINIMUM DAN NILAI MAKSIMUM

Contoh: Diketahui jumlah 2 bilangan adalah 10. Tentukan hasil kali terbesar yang mungkin dari kedua bilangan tersebut

Langkah-langkah:

- Nyatakan dalam bentuk matematika

  Misal 2 bilangan tersebut adalah p dan q.

  $p + q = 10 \rightarrow p = 10 - q$

  Ditanya nilai maksimum dari $f = pq$
- Nyatakan hal yang ditanya dalam 1 variabel

LIVEWORKSHEETS

$$
\begin{aligned}
f &= pq \\
&= (10-q)q \\
&= 10q - q^2
\end{aligned}
$$

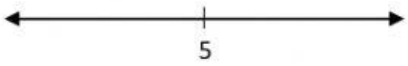
- Tentukan turunan

  $f' = 10 - 2q$

- Tentukan titik stasioner dengan syarat $f' = 0$

$$
\begin{aligned}
f' &= 0 \\
10 - 2q &= 0 \\
10 &= 2q \\
q &= \frac{10}{2} \\
q &= 5
\end{aligned}
$$

- Buat garis bilangan

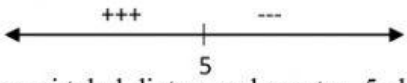


- Uji titik

  Ambil titik di 2 daerah yang ada, untuk daerah di sebelah kiri 5 bisa diambil 0 dan daerah di sebelah kanan 5 bisa diambil 6. Substitusi ke $f' = 10 - 2q$

  $f'(0) = 10 - 2(0) = 10 - 0 = 10$

  $f'(6) = 10 - 2(6) = 10 - 12 = -2$



  Sesuai tabel diatas, pada saat q=5 akan menyebabkan nilainya maksimum

- Tentukan nilai p

$$
\begin{aligned}
p &= 10 - q \\
&= 10 - 5 \\
&= 5
\end{aligned}
$$

- Nilai Maksimum pq

  Diperoleh nilai maksimum dari pq adalah 25

LIVEWORKSHEETS

TURUNAN

SOAL

1. Diketahui fungsi $f(x) = x^3 + 9x^2 - 21x + 2$. Tentukan titik stasioner beserta jenisnya masing-masing
   Jawab:
   Tentukan $f'(x)$ terlebih dahulu

   $f'(x) = ...x^{.....} + ...x - .....$

   Tentukan titik stasioner, ingat syarat titik stasioner adalah $f'(x) = 0$

   $.....x^{.....} + ...x - ..... = 0$

   Faktorkan persamaan diatas, sehingga diperoleh nilai *x*=-7 dan *x*=…..

   Buat garis bilangan kemudian uji titik ke $f'(x)$

   Uji titik kemudian isi daerah mana yang positif (+) dan negatif (-)

   Tanda (+ atau -) cukup diketik sekali saja, seperti contoh dibawah ini

   Diperoleh bahwa *f(x)* maksimum pada saat *x*=…..
   Substitusi nilai *x* tersebut ke *f(x)* sehingga diperoleh $f(.....) = ...$
   Jadi titik $(.....,.....)$ merupakan titik balik maksimum

   Diperoleh bahwa *f(x)* minimum pada saat *x*=…..
   Substitusi nilai *x* tersebut ke *f(x)* sehingga diperoleh $f(.....) = ...$
   Jadi titik $(.....,.....)$ merupakan titik balik minimum

LIVEWORKSHEETS

2. Samuel memproduksi x buah kerajinan tangan. Setiap kerajinan tangan yang dijual menghasilkan keuntungan sebesar $\left(x^2 - 12x + 36\right)$ juta rupiah. Tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh dari x buah kerajinan tangan yang dijual oleh Samuel

Jawab:

Misalkan *K(x)*=Keuntungan Total

K diperoleh dari totalkerajinan tangan kali keuntungan per kerajinan tangan

$$K(x) = x\left(x^2 - 12x + 36\right)$$
$$= x^3 - 12x^2 + 36x$$

Tentukan turunan dari *K(x)*

$$K'(x) = \ldots.x^{\ldots} - \ldots.x + \ldots..$$

Tentukan titik stasioner, ingat syarat menentukan titik stasioner adalah $K'(x) = 0$

$$\ldots.x^{\ldots} - \ldots.x + \ldots.. = 0$$

Faktorkan persamaan diatas sehingga diperoleh nilai *x*=2 atau *x*=…..

Buat garis bilangan kemudian uji titik ke $K'(x)$

Uji titik kemudian isi daerah mana yang positif (+) dan negatif (-)

Tanda (+ atau -) cukup diketik sekali saja, seperti contoh dibawah ini

Diperoleh bahwa *K(x)* akan maksimum pada saat *x*=…..

Substitusi nilai *x* tersebut ke *K(x)* sehingga diperoleh $K(\ldots..) = \ldots..$

Jadi keuntungan total maksimum yang diperoleh Samuel adalah ….. juta rupiah

LIVEWORKSHEETS