

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : MAN 1 Magelang
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi Pokok : Turunan
Alokasi Waktu : 2 JP (90 Menit)

KOMPETENSI DASAR

- 3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.
- 4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva yang berkaitan dengan masalah kontekstual.

INDIKATOR

- 3.9.3 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan gradien garis singgung.
- 4.9.3 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menyelesaikan masalah garis singgung.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan metode pembelajaran resitasi siswa dapat menganalisis masalah kontekstual dan menyelesaikannya menggunakan aplikasi turunan dengan benar.
2. Dengan metode pembelajaran resitasi siswa dapat membuat dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan aplikasi turunan dengan benar.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK

1. Isilah identitas dengan benar.
2. Baca dan pelajaryliah setiap materi, permasalahan dalam LKPD ini, selesaikanlah latihan-latihan soal dengan benar.
3. Diskusikan bersama teman permasalahan yang perlu didiskusikan.
4. Hasil diskusi dipresentasikan dan dikumpulkan secara kolektif pada kolom yang disediakan.

MATERI



VIDEO PEMBELAJARAN



Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

MASALAH 1

Sebuah lintasan peluncuran pesawat model di lapangan terbuka dapat diwakili oleh kurva $y = x^2 - 4x$. Tentukan persamaan garis singgung pada kurva yang sejajar dengan garis lintasan pesawat model, yang diwakili oleh persamaan garis $x - 2y + 3 = 0$!

LANGKAH PENYELESAIAN

MEMAHAMI MASALAH

Berdasarkan masalah di atas, identifikasi masalah tersebut dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanya!

Diketahui:

- i. Kurva $y =$
Garis

Ditanya:

?

MERUMUSKAN MASALAH

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari permasalahan tersebut, maka dapat diselesaikan dengan:

- Menentukan gradien garis dengan rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ dengan a koefisien dari x dan b koefisien dari y .
- Menentukan titik singgung kurva dengan rumus gradien kurva yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$.
- Mensubstitusikan nilai yang diperoleh ke persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$.

MENYELESAIKAN MASALAH

- $y = x^2 - 4x$ sejajar dengan garis $4x - 2y + 3 = 0$

$$m =$$

$$- m_1 =$$

$$- m_1 = \quad \text{karena sejajar sehingga mempunyai gradien yang sama}$$

$$\text{ii. } m =$$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 3}{2 - 0} = -\frac{3}{2}$$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 3}{2 - 0} = -\frac{3}{2}$$

$$- x_1 =$$

Kemudian substitusi nilai x_1 ke persamaan kurva y

$$y_1 = x_1^2 - 4x_1$$

$$y_1 = (-\frac{3}{2})^2 - 4(-\frac{3}{2}) =$$

$$\text{iii. } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$- y - (-\frac{3}{2}) = (-\frac{3}{2})(x - (-\frac{3}{2}))$$

$$- y + \frac{3}{2} =$$

$$- y =$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, dengan mensubstitusikan nilai x dan y serta gradien yang diperoleh ke persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$ maka persamaan garis singgung kurva kurva $y = x^2 - 4x$ yang sejajar dengan garis $4x - 2y + 3 = 0$ adalah $y =$.

MASALAH 2

Pada suatu lintasan balap mobil mini, kurva yang diikuti oleh mobil mini dapat diwakili oleh fungsi matematis $y = 2x^2 - x + 3$. Tentukan persamaan garis singgung pada kurva yang tegak lurus dengan garis lintasan, yang diwakili oleh persamaan $x + 3y + 5 = 0$!

LANGKAH PENYELESAIAN

MEMAHAMI MASALAH

Berdasarkan masalah di atas, identifikasi masalah tersebut dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanya!

Diketahui:

- i. Kurva $y =$
- ii. Garis

Ditanya:

?

MERUMUSKAN MASALAH

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari permasalahan tersebut, maka dapat diselesaikan dengan:

- Menentukan gradien garis dengan rumus $m = \frac{a}{b}$ dengan a koefisien dari x dan b koefisien dari y .
- Menentukan titik singgung kurva dengan rumus gradien kurva yaitu $m = \frac{dy}{dx}$.
- Mensubstitusikan nilai yang diperoleh ke persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$.

MENYELESAIKAN MASALAH

- $y = 2x^2 - x + 3$ tegak lurus dengan garis $x + 3y + 5 = 0$

$$m = -\frac{1}{3}$$

– $m_1 = -\frac{1}{3}$ karena tegak lurus sehingga gradiennya $m_1 \cdot m_2 = -1$

$$-\frac{1}{3} \cdot m_2 = -1$$

$$-m_2 = 3$$

$$\text{ii. } m = 3$$

$$\frac{dy}{dx} = 4x - 1$$

$$\frac{dy}{dx} = 4x_1 - 1$$

$$-x_1 = \frac{1}{4}$$

Kemudian substitusi nilai x_1 ke persamaan kurva y

$$y_1 = 2x_1^2 - x_1 + 3$$

$$y_1 = 2\left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right) + 3 = \frac{11}{4}$$

$$\text{iii. } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$-y - \frac{11}{4} = 3\left(x - \frac{1}{4}\right)$$

$$-y - \frac{11}{4} = 3x - \frac{3}{4}$$

$$-y = 3x - \frac{3}{4} + \frac{11}{4}$$

MEMERIKSA KEMBALI

Jadi, dengan mensubstitusikan nilai x dan y serta gradien yang diperoleh ke persamaan $y - y_1 = m(x - x_1)$ maka persamaan garis singgung kurva $y = 2x^2 - x + 3$ yang tegak lurus dengan garis $x + 3y + 5 = 0$ adalah $y =$.

AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Setelah selesai menyelesaikan masalah 1 dan masalah 2, periksa kembali jawabanmu dengan Tangga Turunan. Kemudian, buatlah kesimpulan hasil pekerjaanmu!

KESIMPULAN

Berdasarkan masalah 1 dan masalah 2, dapat ditarik kesimpulan yaitu