

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TURUNAN

KONSEP DASAR TURUNAN FUNGSI



Kelompok :

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, peserta didik dapat memahami laju perubahan dan laju perubahan rata-rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif (turunan), baik secara geometris maupun aljabar. Mereka dapat menentukan turunan dari fungsi polinomial, eksponensial, dan trigonometri, dan menerapkan derivatif (turunan) untuk membuat sketsa kurva, menghitung gradien dan menentukan persamaan garis singgung, menentukan kecepatan sesaat dan menyelesaikan soal optimasi. Mereka dapat memahami integral, baik sebagai proses yang merupakan kebalikan dari derivatif (turunan) dan juga sebagai cara menghitung luas. Mereka memahami teorema dasar kalkulus sebagai penghubung antara derivatif (turunan) dan integral.

Tujuan Pembelajaran

- Pada kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat
1. Memahami konsep derivatif (turunan) aljabar
 2. Menentukan nilai turunan dari fungsi polinomial dan eksponensial

Petunjuk Penggunaan

- Bacalah dan pahami indikator dan tujuan pembelajaran dalam LKPD
- Bacalah dan pahami materi tentang Limit Fungsi Aljabar yang ada didalam LKPD ini
- Baca dan pamilah setiap petunjuk yang terdapat pada lembar kerja dan kerjakanlah secara berurutan
- Kerjakanlah LKPD ini secara berkelompok
- Waktu pengerjaan selama 20 menit
- setiap anggota harus bertanggung jawab untuk menyelesaikan LKPD ini
- Pahami setiap masalah yang disajikan, lengkapi titik-titik yang masih rumpang
- Apabila mengalami kesulitan atau ada kendala selama mengerjakan LKPD mintalah penjelasan dan petunjuk guru.



MATERI PEMBELAJARAN

Silahkan pelajari materi berikut ini untuk membantu kamu dalam memahami dan mengerjakan LKPD ini.



Kamu dapat menonton video dibawah ini



Penyajian Kegiatan Peserta Didik

Bacalah bersama-sama permasalahan di bawah ini bersama teman-teman Anda, pahami dan kerjakan soal-soal dibawah sesuai dengan petunjuk yang ada!



Orientasi Masalah



Sebuah mobil angkot melaju lurus dengan kecepatan yang dapat dimodelkan dengan fungsi $v(t) = t^2 + 3t + 2$,

di mana t mewakili waktu dalam detik dan $v(t)$ mewakili kecepatan dalam meter per detik.

Dari pernyataan di atas cobalah anda selesaikan bagaimana Hitung laju perubahan sesaat mobil pada waktu 3 detik.



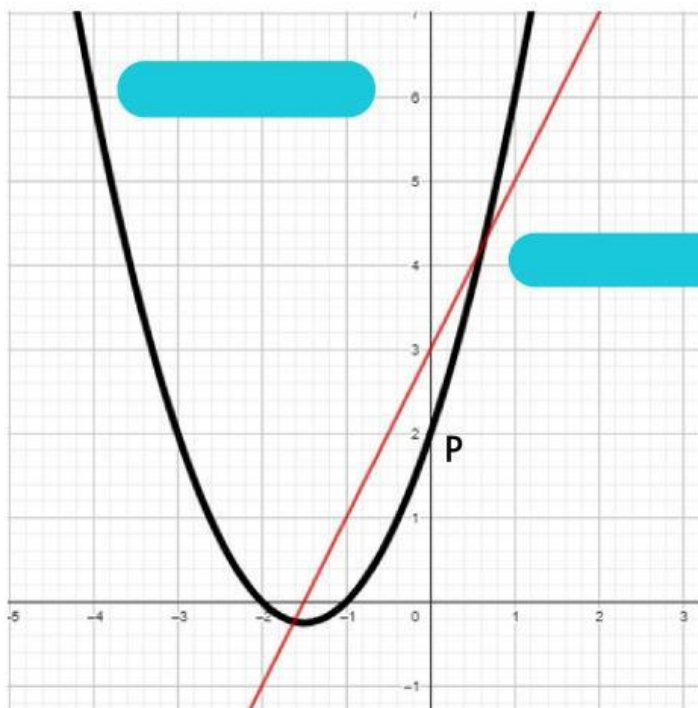
Pengorganisasian Siswa

Apakah anda sudah membaca permasalahan diatas? ccobalah anda berdiskusi dengan teman sekelompok anda untuk menyelesaikan permasalahan diatas dan identifikasi hal-hal penting yang kalian peroleh untuk menyelesaikan permasalahan diatas dan tuliskan dibawah ini



Membimbing Penyelidikan

Dari permasalahan yang disajikan, kita dapat membuat sebuah kurva. Coba tempatkan fungsi dari kurva dengan benar



$$v(t) = t^2 + 3t + 2,$$

$$Q(t_i, y_i)$$

Dari grafik kurva di atas, dengan menggunakan konsep limit kita akan mencari kelajuan sesaat mobil tersebut

Jika fungsi $y = v(t)$ kontinu pada interval $t_1 < t < t_2$, maka rata-rata perubahan nilai y terhadap x pada interval tersebut

$$\frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1} = \frac{v(t_2) - v(t_1)}{t_2 - t_1} = \frac{v(t_1 + \Delta t) - v(t_1)}{\Delta t}$$

Jika titik Q digerakkan mendekati titik P hingga hampir berimpit dengan titik P.

Maka Δt mendekati 0 dan $\frac{\Delta y}{\Delta t}$ dalam keadaan limit

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t_1)}{\Delta t}$$

Disebut $v'(t_1)$ atau turunan pertama fungsi $y = v(t)$ di $t = t_1$. Dengan demikian kita dapatkan bahwa kelajuan sesaat dapat dicari dengan turunan pertama fungsi

$$\begin{aligned} y' = v'(t) &= \frac{dy}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{(t + \Delta t)^2 + \dots (t + \Delta t) + \dots - (t^2 + \dots t + \dots)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{t^2 + \dots t\Delta t + \Delta t^2 + \dots t + \dots \Delta t + \dots - (t^2 + \dots t + \dots)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\dots t\Delta t + \dots \Delta t^2 + \dots \Delta t}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta t(\dots t + \dots \Delta t + \dots)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \dots t + \dots \Delta t + \dots \\ &= \dots t + \dots \end{aligned}$$

Maka kita dapatkan hasil turunan pertama $v'(t) = \dots t + \dots$



Pengembangan dan Penyajian Hasil

Dengan memperhatikan hasil yang didapatkan, Untuk fungsi kuadrat mempunyai bentuk umum

$$f(x) = ax^n,$$

dengan dengan a anggota bilangan real dan n pangkat/eksponen. Turunan pertama dari fungsi tersebut adalah

$$f'(x) = (\dots \times \dots) x^{\dots-1}$$

Bukti

$$v(t) = t^2 + 3t + 2$$

$$v'(t) = \dots t^{\dots-1} + \dots t^{\dots-1} + \dots t^{\dots-1}$$

$$v'(t) = \dots t + \dots$$

Dengan demikian laju perubahan sesaat mobil pada waktu 3 detik adalah

$$v'(3) = \dots + \dots$$

$$v'(3) = \dots \text{ m/s}$$



Menganalisis dan Mengevaluasi

Dari seluruh kegiatan yang telah Anda dan Kelompok telah lakukan, cobalah tarik kesimpulan yang telah didapatkan