Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Disusun Oleh :

Novika Ratna Nuriani, S.Pd

LIVEWORKSHEETS

Kelompok :

Nama Kelompok :
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memahami laju perubahan dan laju perubahan rata-rata, serta laju perubahan sesaat sebagai konsep kunci derivatif (turunan) dengan tepat.
2. Peserta didik dapat menentukan turunan dari funsi polinomial menggunakan definisi limit atau sifat-sifat turunan fungsi dengan tepat.

Materi Pembelajaran

Silahkan pelajari materi berikut ini untuk membantu kalian dalam memahami dan mengerjakan LKPD ini!

Turunan atau yang biasa disebut dengan diferensial adalah perhitungan terhadap suatu nilai fungsi karena perubahan nilai variabel. Proses menentukan turunan dalam suatu fungsi disebut diferensiasi. Contoh, pada pelajaran fisika kita belajar tentang pembalap pada track lurus dengan percepatan tetap. Nah, untuk menghitung kecepatan pembalap tersebut pada detik tertentu, atau kecepatan sesaat pembalap pada waktu t, kita bisa menggunakan konsep turunan.

Tingkat perubahan fungsi f(x) untuk setiap nilai x, yaitu turunan f(x), dapat dinyatakan dengan rumus:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$$

Turunan dari y = f(x) sering ditulis dengan y = f'(x). Notasi dari y = f'(x) juga dapat ditulis :

$$\frac{dy}{dx} \text{ dan } \frac{df(x)}{dx}$$

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Kerja:

1. Tulislah nama kalian.
2. Cermati dengan seksama video yang diberikan.
3. Selesaikan permasalahan dengan mengisi kolom dan titik-titik yang telah disediakan.

Video Pembelajaran

Perhatikan dan pahami video berikut!

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!

LIVEWORKSHEETS

Permasalahan

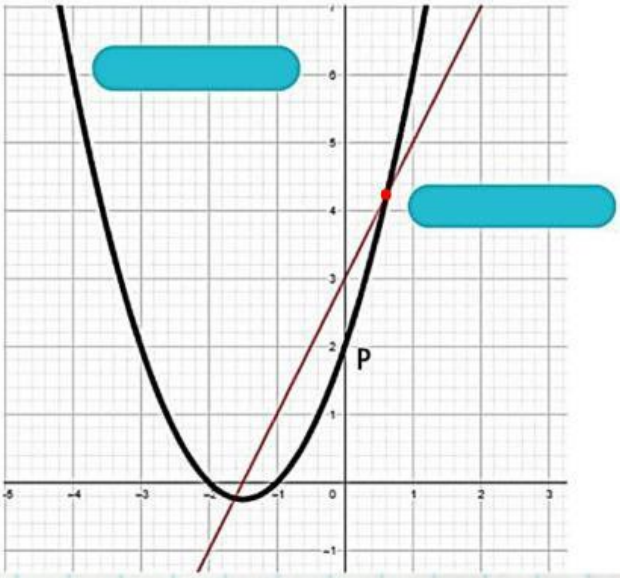
Sebuah mobil angkot melaju lurus dengan kecepatan yang dapat dimodelkan dengan fungsi $v(t) = t^2 + 3t + 2,$

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.

Penyelesaian

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



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

Q (ti,yi)

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

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian

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

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

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

$$y' = v'(t) = \frac{dy}{dt} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \frac{(t + \Delta t)^2 + \ldots\ldots (t + \Delta t) + \ldots\ldots - (t^2 + \ldots\ldots t + \ldots\ldots)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \frac{t^2 + \ldots\ldots t\Delta t + \Delta t^2 + \ldots\ldots t + \ldots\ldots \Delta t + \ldots\ldots\ldots - (t^2 + \ldots\ldots t + \ldots\ldots)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\ldots\ldots t\Delta t + \ldots\ldots \Delta t^2 + \ldots\ldots \Delta t}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta t(\ldots\ldots t + \ldots\ldots \Delta t + \ldots\ldots)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \to 0} \ldots\ldots t + \cdots \ldots \Delta t + \cdots \ldots$$

$$= \ldots t + \ldots\ldots$$

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

LIVEWORKSHEETS

Eksplorasi Konsep

Pasangkanlah sifat-sifat turunan fungsi aljabar berikut, sesuai dengan turunannya!

1. Jika $f(x) = c$
2. Jika $f(x) = cx^n$
3. Jika $f(x) = c.u(x)$
4. Jika $f(x) = u(x) \pm v(x)$
5. Jika $f(x) = u(x).v(x)$
6. Jika $f(x) = \dfrac{u(x)}{v(x)}$
7. Jika $f(x) = u(x)^2$

A. $f'(x) = \dfrac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{(v(x))^2}$

B. $f'(x) = c.u'(x)$

C. $f'(x) = u'(x).v(x) + u(x).v'(x)$

D. $f'(x) = 0$

E. $f'(x) = n(u(x))^{n-1}u'(x)$

F. $f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$

G. $f'(x) = cnx^{n-1}$

LIVEWORKSHEETS

Penerapan Konsep

Dengan menggunakan definisi turunan, tentukan turunan dari $f(x) = 4x - 3$

Ayo Menjawab

$$f(x) = 4x - 3$$

$$f(x+h) = 4(x+h) - 3$$

$$= \cdots x + \cdots h - 3$$

$$\begin{aligned}
Sehingga\ f'(x) &= \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{[4x + \cdots h - \cdots] - [\ldots x - 3]}{h} \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{[4x + \cdots h - \cdots - \cdots x + \cdots]}{h} \\
&= \lim_{h \to 0} \frac{\ldots h}{h} \\
&= \lim_{h \to 0} \ldots \\
&= \cdots
\end{aligned}$$

LIVEWORKSHEETS