

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Waktu:
30 menit

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika
Fase F
Kelas/Semester : XII/GANJIL

Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Tujuan:

Melalui pengerjaan LKPD 1 ini, siswa diharapkan secara intuitif dapat:

1. mendefinisikan arti limit fungsi aljabar di suatu titik.
2. menentukan eksistensi limit fungsi aljabar di suatu titik.

Petunjuk:

1. Awali dan akhiri kegiatan pengerjaan LKPD ini dengan doa.
2. Isilah titik-titik/jawablah pertanyaan bertahap untuk menemukan suatu hal baru.
3. Gunakan literatur dari buku maupun internet.
4. Kerjakan dalam diskusi kelompok.



Mari ingat kembali tentang fungsi !

1. Diketahui fungsi f yang ditentukan dengan $f(x) = \frac{4x-8}{4}$

- a. Tentukan nilai fungsi $f(x)$ dari setiap x yang diberikan

x	2,9	2,99	2,999	3	3,001	3,01	3,1
$f(x)$							

- b. Tuliskan domain fungsi f (atau D_f) dengan notasi pembentuk himpunan!

Jawab :

2. Diketahui fungsi rasional $g(x) = \frac{x^2-9}{x-3}$, jelaskan apakah semua $x \in \mathbb{R}$ merupakan domain fungsi g & sebutkan alasannya?

Jawab :



SITUASI 1



Diketahui fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ditentukan oleh $f(x) = 2x - 1$ dengan domain $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$. Selidikilah apakah $f(x) = 2x - 1$ untuk x mendekati 3 mempunyai limit/tidak!

Tahapan penyelidikan:

1. Tentukan nilai $f(3)$
 $f(3) = \dots$
2. Pilihlah sebarang nilai x disekitar 3 dan substitusikan ke $f(x)$. Kemudian tuliskan dalam tabel yang tersedia secara berurutan.

Tabel 1. Nilai pendekatan $f(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 3 dari kiri
(yang lebih kecil dari 3 atau $x < 3$)

x	2	...	...	2,8	...	...	2,9999
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...

Tuliskan secara berurutan dari nilai x yang terkecil

Tabel 2. Nilai pendekatan $f(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 3 dari kanan
(yang lebih besar dari 3 atau $x > 3$)

x	3,0001	...	...	3,5	...	...	4
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...

Tuliskan secara berurutan dari nilai x yang terkecil

3. Buat tabel fungsi $f(x)$ berdasarkan tahapan 1-2.

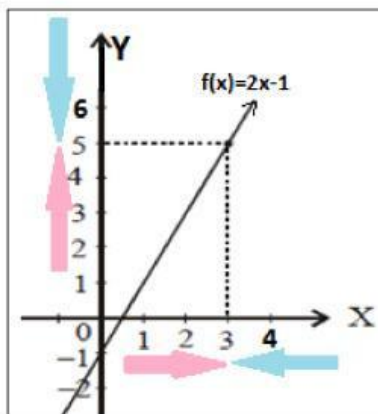
Tabel 3. Nilai pendekatan $f(x)$ untuk setiap nilai x di 3 dan sekitar 3

x	2	...	...	2,8	...	...	2,9999	...	3	...	3,0001	...	3,5	...	...	4
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

4. Perhatikan hubungan nilai pendekatan pada tabel dengan grafik fungsi $f(x)$

Gambar 1. Grafik fungsi

Pada tabel dan grafik di samping, terlihat jika memasukkan nilai mendekati 3 dari kiri (nilainya dari 3) akan menghasilkan nilai $f(x)$ mendekati... dan jika masukkan nilai x mendekati 3 dari kanan (nilainya dari 3) akan menghasilkan nilai $f(x)$ mendekati..... Sehingga diperoleh bahwa jika x mendekati ... dari kiri maupun kanan, maka fungsi $f(x)$ mendekati...



5. Jika kata mendekati disimbolkan dengan sebuah panah ($\rightarrow$) maka pernyataan di atas dapat kita tulis:
 $x \rightarrow \dots$ dan $(2x - 1) \rightarrow \dots$

6. Apabila x mendekati ... dari kiri maupun kanan maka menghasilkan bilangan.... Kita dapat mengubah pernyataan ini ke dalam bentuk:

$$\lim_{x \rightarrow \dots} (\dots) = \dots$$

7. Kita baca: limit fungsi untuk x mendekati sama dengan ...

8. Analisa hasil limit kiri dan limit kanan dari tabel maupun grafik.

Limit kiri: dari kiri x mendekati 3, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 3^-} (\dots) = \dots$

Limit kanan: dari kanan x mendekati 3, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 3^+} (\dots) = \dots$

Karena nilai limit kiri ($< / = / >$) nilai limit kanan, maka fungsi $f(x) = 2x - 1$ untuk x mendekati 3 (**mempunyai / tidak mempunyai**) limit.



SITUASI 2



Diketahui fungsi g rasional ditentukan oleh $g(x) = \frac{x^2-1}{x-1}, x \neq 1$ dengan domain $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}, x \neq 1\}$. Selidikilah apakah $g(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$ untuk x mendekati 1 mempunyai limit atau tidak !

Tahap penyelidikan :

1. Tentukan nilai $g(1)$

$$g(1) = \dots$$

2. Pilihlah sebarang nilai x disekitar 1 kemudian substitusikan ke $g(x)$.

Tabel 1. Nilai pendekatan $g(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 1 dari kiri (yang lebih kecil dari 1 atau $x < 1$)

x	0	...	...	...	0,9	...	...
-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tuliskan secara berurut dari nilai x yang terkecil

$g(x)$	...	...	...	...	...	...	...
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 2. Nilai pendekatan $g(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 1 dari kanan
(yang lebih besar dari 1 atau $x > 1$)

x	...	...	1,1	...	...	...	2
$g(x)$	...	...	...	...	...	...	...

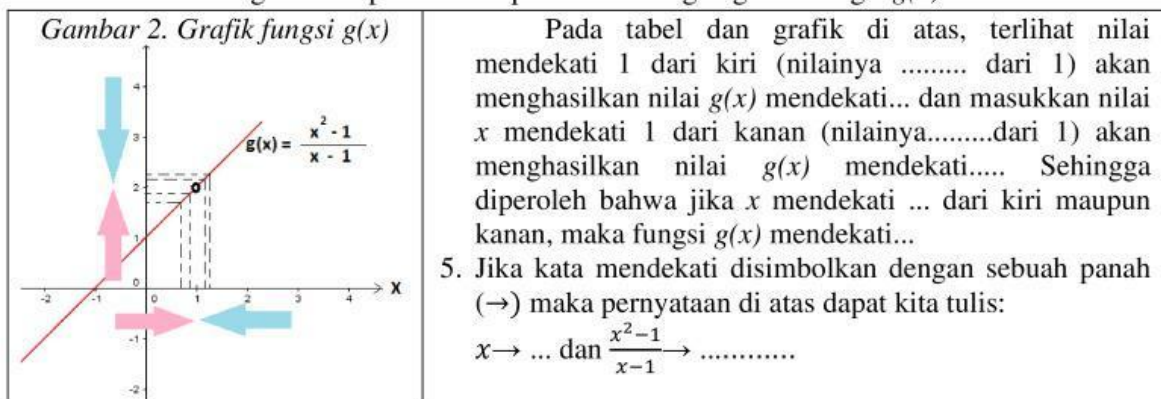
Tuliskan secara berurutan dari nilai x yang terkecil

3. Buat tabel dan grafik fungsi $g(x)$ berdasarkan tahapan 1-2.

Tabel 3. Nilai pendekatan $g(x)$ untuk setiap nilai x di 1 dan sekitar 1

x	0	...	...	...	0,9	...	...	1	...	1,1	...	...	...	2
$g(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

4. Perhatikan hubungan nilai pendekatan pada tabel dengan grafik fungsi $g(x)$



6. Apabila x mendekati ... dari kiri maupun kanan maka menghasilkan bilangan.... Kita dapat mengubah pernyataan ini ke dalam bentuk :

$$\lim_{x \rightarrow \dots} (\dots) = \dots$$

Kita baca: limit fungsi untuk x mendekati sama dengan ...

7. Analisa hasil limit kiri dan limit kanan dari tabel maupun grafik.

Limit kiri: dari kiri x mendekati 1, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 1^-} (\dots) = \dots$

Limit kanan: dari kanan x mendekati 1, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 1^+} (\dots) = \dots$

Karena nilai limit kiri ($< / = / >$) nilai limit kanan, maka fungsi $g(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$ untuk x mendekati 1 (**mempunyai / tidak mempunyai**) limit.



SITUASI 3



Dipunyai fungsi h yang ditentukan oleh $h(x) = \begin{cases} x+1, & x > 1 \\ x^2, & x \leq 1 \end{cases}$ dengan domain $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$.

Selidikilah apakah $h(x) = \begin{cases} x+1, & x > 1 \\ x^2, & x \leq 1 \end{cases}$ untuk x mendekati 1 mempunyai limit atau tidak!

Tahap penyelidikan:

1. Tentukan nilai $h(1)$

$$h(1) = \dots$$

2. Pilihlah sebarang nilai x di sekitar 1 kemudian substitusikan ke $h(x)$.

Tabel 1. Nilai pendekatan $h(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 1 dari kiri
(yang lebih kecil dari 1 atau $x < 1$)

x	0	...	...	...	0,9	...	...
$h(x)$	...	...	...	...	...	...	...

Tuliskan secara berurut dari nilai x yang terkecil

Tabel 2. Nilai pendekatan $h(x)$ untuk setiap nilai x mendekati 1 dari
(yang lebih besar dari 1 atau $x > 1$)

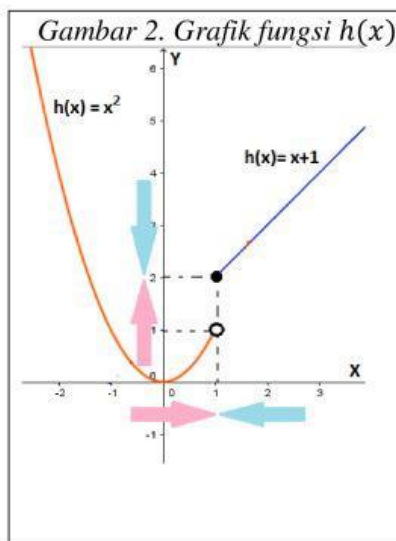
x	...	1,1	...	...	...	...	2
$h(x)$	...	...	...	...	...	...	...

Tuliskan secara berurut dari nilai x yang terkecil

3. Buat tabel dan grafik fungsi $h(x)$ berdasarkan tahapan 1-2.

Tabel 3. Nilai pendekatan $h(x)$ untuk setiap nilai x di 1 dan sekitar 1

x	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...
$h(x)$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



Pada tabel dan grafik di samping, terlihat nilai mendekati 1 dari kiri (nilainya dari 1) akan menghasilkan nilai $g(x)$ mendekati... dan masukkan nilai x mendekati 1 dari kanan (nilainya.....dari 1) akan menghasilkan nilai $h(x)$ mendekati.... Sehingga diperoleh bahwa jika x mendekati ... dari kiri maupun kanan, maka fungsi $h(x)$ mendekati...

4. Jika kata mendekati disimbolkan dengan sebuah panah ($\rightarrow$) maka pernyataan di atas dapat kita tulis:

$$x \rightarrow \dots \text{ dan } h(x) \rightarrow \dots$$

5. Apabila x mendekati ... dari kiri maupun kanan maka menghasilkan bilangan.... Kita dapat mengubah pernyataan ini ke dalam bentuk:

$$\lim_{x \rightarrow \dots} (\dots) = \dots$$

Kita baca: limit fungsi untuk x mendekati sama dengan ...

6. Analisa hasil limit kiri dan limit kanan dari tabel maupun grafik.

Limit kiri: dari kiri x mendekati 1, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 1^-} (\dots) = \dots$ Limit

kanan: dari kanan x mendekati 1, nilai limitnya mendekati ... atau $\lim_{x \rightarrow 1^+} (\dots) = \dots$

Karena nilai limit kiri ($< / = / >$) nilai limit kanan, maka fungsi $h(x) = \begin{cases} x+1, & x > 1 \\ x^2, & x \leq 1 \end{cases}$ untuk x mendekati 1 (**mempunyai / tidak mempunyai**) limit.

AYO MENYIMPULKAN

1. Definisi/Pengertian dari limit fungsi aljabar:

Misalkan f adalah sebuah fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$; L dan $a \in \mathbb{R}$. Maka:

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ jika dan hanya jika

2. Suatu fungsi $f(x)$ untuk x mendekati a dikatakan mempunyai limit jika dan