Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

MATEMATIKA WAJIB

Semester 2

Kelas : _____

Kelompok : _____

Nama Anggota :

1. _____ 4. _____

2 _____ 5. _____

3. _____ 6 _____

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LIMIT
FUNGSI ALJABAR
(BENTUK TAK TENTU)

Kompetensi Dasar

3.7 Menjelaskan Limit Fungsi Aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya

4.7 Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan Limit Fungsi Aljabar.

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menentukan nilai limit fungsi aljabar bentuk tak tentu pada fungsi rasional dengan pemfaktoran
- Peserta didik mampu menentukan nilai limit fungsi aljabar bentuk tak tentu pada fungsi irrasional menggunakan kali akar sekawan.
- Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi alajabar bentuk tak tentu pada fungsi rasional dan irrasional

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah bahan ajar limit fungsi aljabar yang sudah dibagikan!
2. Carilah informasi tambahan mengenai materi limit fungsi aljabar bentuk tak tentu!
3. Bacalah pertanyaan dengan seksama!
4. Diskusikan dan jawablah setiap pertanyaan dengan jawaban singkat, padat, dan jelas ditempat yang telah disediakan!
5. Tulislah jawaban pangkat dengan menggunakan simbol ^ contoh x^2 ditulis x^2!
6. Jika sudah selesai mengerjakan klik tombol "**finish**" dibagian paling akhir LKPD kemudian pilih "**email my answers to my teacher**

LIVEWORKSHEETS

Stimulation

Ayo Mengamati

Sebelum memulai pembelajaran, tontonlah video berikut!

Setelah kamu menonton video di atas, apa yang kamu dapatkan tentang limit pada fungsi rasional dan irrasional dari video tersebut? Agar lebih jelas lagi tentang limit fungsi rasional dan irrasional, ayo kerjakan *E*-LKPD berikut ini!

Problem Statement

Masalah 1:

Indonesia merupakan salah satu Negara dengan penduduk terbanyak. Pertumbuhan penduduk di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Jika persamaan pertumbuhan penduduk Indonesia memenuhi persamaan $p(t) = \frac{\sqrt{3t+4}-t}{t^2 16}$, maka berapa persenkah pertumbuhan penduduk saat mendekati tahun keempat $(t = 4)$?

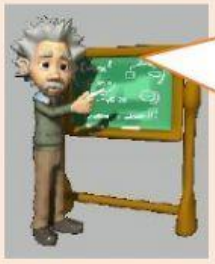
Untuk menjawab pertanyaan ini, kamu harus mengikuti pembelajaran berikut ya^^

LIVEWORKSHEETS

Data Collecting

KEGIATAN : MENEMUKAN CARA MENYELESAIKAN LIMIT FUNGSI ALJABAR BENTUK TAK TENTU

Untuk menyelesaikan masalah 1 kita membutuhkan cara menyelesaikan limit aljabar bentuk tak tentu. Untuk menemukan caranya, perhatikanlah penjelasan berikut ini!



Perhatikan dahulu bentuk fungsi yang diberikan sebelum mencari nilai limitnya. Apabila disubstitusi langsung nilai x nya menghasilkan bentuk tak tentu$(0/0)$, maka kita harus mengubah bentuk fungsi nya dahulu sebagai berikut!

Pada pertemuan sebelumnya, kita telah mempelajari konsep limit fungsi dan sifat-sifatnya. Namun, bagaimana dengan nilai limit yang hasilnya tak Tentu $\frac{0}{0}$, untuk fungsi rasional dan fungsi irrasional? Simaklah penjelasan berikut

1. Limit Fungsi Rasional

Kita sudah mempelajari limit dari kiri dan dari kanan. Sulit Bukan?

Nah, sekarang kita akan mempelajari cara cepatnya yaitu dengan **memfaktorkan** fungsi tersebut.

Kita mulai dengan contoh ya,

Diberikan $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$ untuk nilai limit fungsi $f(x)$ saat x mendekati 2 diperoleh $\frac{0}{0}$ maka untuk memperoleh nilai limitnya dapat dilakukan dengan cara memfaktorkan fungsinya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x-2}\\ &= \lim_{x\to 2}\frac{(x-\cdots)(x+\cdots)}{x-2}\\ &= \lim_{x\to 2}(x+\cdots)\\ &= 2+\cdots\\ &= \boxed{}\end{aligned}$$

Penting untuk diingat beberapa bentuk faktor istimewa berikut :

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$$

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

LIVEWORKSHEETS

2. Limit Fungsi Irrasional

Untuk fungsi irasional jika penyelesaian limitnya dengan substitusi langsung menghasilkan $\frac{0}{0}$ **(bentuk tak tentu)**, maka kita dapat merubah hasilnya dengan cara **mengalikan akar sekawan** fungsi tersebut.

Kita mulai dengan contoh ya,

Diberikan $f(x) = \frac{2-2x}{\sqrt{2-x}-1}$, untuk nilai limit fungsi $f(x)$ saat x mendekati 1 diperoleh $\frac{0}{0}$ maka untuk memperoleh nilai limitnya dapat dilakukan dengan cara mengalikan akar sekawan fungsinya sebagai berikut :

$$\lim_{x\to 1} f(x) = \lim_{x\to 1} \frac{2-2x}{\sqrt{2-x}-1}$$

$$= \lim_{x\to 1} \left(\frac{2-2x}{\sqrt{2-x}-1}\right) \times 1$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{2-2x}{\sqrt{2-x}+1} \times \frac{(\sqrt{2-x}+1)}{(\sqrt{2-x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(2-2x)(\sqrt{2-x}+1)}{(\sqrt{2-x})^2-(1)^2}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{2(1-x)(\sqrt{2-x}+1)}{(\ldots-\cdots)-(\ldots)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{2(1-x)(\sqrt{2-x}+1)}{\ldots-\cdots}$$

$$= \lim_{x\to 1} 2(\sqrt{2-x}+1)$$

$$= 2(\sqrt{2-1}+1)$$

$$= \square$$

Catatan :

Tidak semua limit bentuk akar diselesaikan dengan mengalikan akar sekawan, sebelum menyelesaikan limit harus dicoba dulu dengan menggunakan substitusi, jika hasilnya bentuk tentu maka itulah hasilnya, jika tidak tentu baru menggunakan kali sekawan

LIVEWORKSHEETS

Data processing

Berdasarkan konsep yang telah kamu dapatkan pada kegiatan menemukan cara menentukan nilai limit fungsi rasional dan irrasional, kita akan menyelesaikan masalah 1 yang ada pada tahap stimulus.

Penyelesaian Masalah

Buatlah penyelesaian yang sistematis dan lengkap untuk mencari berapa persenkah pertumbuhan penduduk saat mendekati tahun keempat $(t = 4)$!

$$\lim_{t\to\cdots}\frac{\sqrt{3t+4}-t}{t^2-16} = \lim_{t\to\cdots}\frac{\sqrt{3t+4}-t}{t^2-16}\times\frac{\sqrt{\ldots+\cdots}+\cdots}{\sqrt{3t+4}+\cdots}$$

$$= \lim_{t\to\cdots}\frac{\left(\sqrt{3t+4}\right)^{\cdots}-\cdots}{t^2-16(\sqrt{3t+4}+t)}$$

$$= \lim_{t\to\cdots}\frac{\ldots+\cdots-\cdots}{t^2-16(\sqrt{3t+4}+t)}$$

$$= \lim_{t\to\cdots}\frac{(\ldots+\cdots)(\ldots.+\cdots)}{(\ldots+\cdots)(\ldots-\cdots)(\sqrt{3t+4}+t)}$$

$$= \lim_{t\to\cdots}\frac{-(\ldots-\cdots)(\ldots.+\cdots)}{(\ldots+\cdots)(\ldots-\cdots)(\sqrt{3t+4}+t)}$$

$$= \lim_{t\to\cdots}\frac{-(\ldots.+\cdots)}{(\ldots+\cdots)(\sqrt{3t+4}+t)}$$

$$= \frac{-(\ldots.+\cdots)}{(\ldots+\cdots)(\sqrt{3\times\ldots+4}+\cdots)}$$

$$= \frac{\cdots}{\cdots}$$

Verification

Dengan menggunakan konsep limit fungsi yang kamu dapatkan, jawabanmu untuk masalah pada tahap stimulus tentang berapa persenkah pertumbuhan penduduk saat mendekati tahun keempat $(t = 4)$adalah:

Apakah jawabanmu sama dengan perkiraan jawabanmu?

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berlatih

LENGKAPILAH TITIK-TITIK DIBAWAH INI!

1 $\lim_{x \to -5} \frac{x-5}{x^2+6x+5} = \frac{\dots.-\dots.}{\dots.+\dots.+\dots.} = \frac{\dots.}{\dots.}$

2 $\lim_{x \to 2} \frac{x^2+2x-8}{x^2-4} = \frac{\dots+\dots-\dots.}{\dots.-\dots} = \frac{\dots.}{\dots.}$

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2+2x-8}{x^2-4} = \lim_{x \to 2} \frac{(\dots\dots.)(\dots\dots.)}{(\dots\dots.)(\dots\dots.)} = \lim_{x \to 2} \frac{(\dots\dots.)}{(\dots\dots.)} = \frac{\dots\dots\dots.}{\dots\dots\dots.} = \frac{\dots.}{\dots.}$$

3 $\lim_{x \to 4} \frac{3-\sqrt{x^2-7}}{x^2-2x-8} = \frac{\dots.-\dots.}{\dots-\dots-\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$$\lim_{x \to 4} \frac{3-\sqrt{x^2-7}}{x^2-2x-8}$$

$$= \lim_{x \to 4} \frac{3-\sqrt{x^2-7}}{x^2-2x-8} \times \frac{\dots..+\sqrt{x^2-7}}{\dots\dots+\sqrt{x^2-7}} = \lim_{x \to 4} \frac{3^2-\left(\sqrt{x^2-7}\right)^2}{(x^2-2x-8)(3+\sqrt{x^2-7})}$$

$$= \lim_{x \to 4} \frac{-(x^2-\cdots..)}{(x^2-2x-8)(3+\sqrt{x^2-7})}$$

$$= \lim_{x \to 4} \frac{-(x-\cdots.)(x+\cdots\dots)}{(x-\cdots\dots)(x+2)(3+\sqrt{x^2-7})}$$

$$= \lim_{x \to 4} \frac{-(x+4)}{(x+2)(3+\sqrt{x^2-7})} = \frac{-(\dots..+\cdots..)}{(\dots..+2)(3+\sqrt{\dots..-7})} = \frac{\dots.}{\dots.}$$

LIVEWORKSHEETS