Nama : Kelas :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LIMIT DIKETAKHINGGAAN
FUNGSI ALJABAR

KOMPETENSI DASAR

- Menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.
- Menyelesaikan masalah berkaitan dengan eksistensi limit di ketak-hinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar.

MATERI

Simak video berikut ini :

Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS

Adakalanya sebuah fungsi limit f(x) dengan x→~ menghasilkan angka yang mendekati nilai tertentu namun tidak pernah menyentuh angka tersebut. Fenomena ini dalam matematika disebut dengan asimtot (Asymptotes). Menentukan nilai limit fungsi di tak hingga berarti menentukan nilai fungsi f(x) untuk x semakin besar mendekati tak hingga.

Misalkan $\boldsymbol{f(x) = \frac{1}{x}}$

x	10	100	10.000	100.000	→	~
f(x)	0,1	0,01	0,0001	0,00001	→	0

Dari tabel tersebut, tampak bahwa untuk nilai x semakin besar mendekati tak hingga mengakibatkan nilai fungsi f(x) semakin kecil mendekati 0 sehingga diperoleh $\lim_{x\to\sim} f(x) = 0$. Secara umum untuk $n \geq 1$ dan $k \in R$ berlaku sifat:

$$\lim_{x\to\sim} \frac{k}{x^n} = 0$$

atau

$$\lim_{x\to\sim} kx^n = \sim$$

CARA MENENTUKAN LIMIT DIKETAKHINGGAAN FUNGSI ALJABAR

Untuk menyelesaikan limit fungsi aljabar mendekati tak hingga (x→~) kita gunakan limit dasarnya yaitu $\lim_{x\to\sim} \frac{a}{x^n} = 0$ dengan a bilangan real dan n bilangan asli. Artinya kita harus mengarahkan bentuk limit di tak hingga menjadi rumus dasar dengan cara:

- Buat fungsi menjadi bentuk pecahan , jika dalam bentuk akar kalikan dengan bentuk sekawan.
- Kemudian bagi variabel dengan pangkat tertinggi.

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL 1

Hitunglah nilai dari $\lim_{x\to\sim} \frac{2x^3-4x^2+5}{3x^4+2x-7}$

Penyelesaian :

$$\lim_{x\to\sim} \frac{2x^3-4x^2+5}{3x^4+2x-7}$$

Pada soal diatas terlihat bahwa pangkat tertinggi adalah x^4, maka pada soal tersebut variabel kita bagi dengan pangkat tertinggi sehingga menjadi

$$\lim_{x\to\sim} \frac{2x^3-4x^2+5}{3x^4+2x-7}$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{\frac{2x^3}{x^4}-\frac{4x^2}{x^4}+\frac{5}{x^4}}{\frac{3x^4}{x^4}+\frac{2x}{x^4}-\frac{7}{x^4}}$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}+\frac{5}{x^4}}{3+\frac{2}{x^3}-\frac{7}{x^4}}$$

Gunakan Sifat $\lim_{x\to\sim} \frac{k}{x^n} = 0$ sehingga menjadi

$$\Leftrightarrow \frac{0-0+0}{3+0-0}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0}{3}$$

$$\Leftrightarrow 0$$

Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL 1

Dengan menarik garis jawaban yang sesuai di sebelah kanan.
Hitunglah nilai limit dari fungsi berikut:

1. $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{3x^2 - 4x + 6}{2x^2 + x - 5} = \cdots$

2. $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{2x^2 + x}{4x^3 + 1} = \cdots$

3. $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{2x^5 + x^3}{x^3 - x^2 + 1} = \cdots$

0

$\sim$

$\frac{3}{2}$

Dengan menggeser kotak yang ada di bawah untuk mengerjakan pertanyaan di bawah ini.
Berdasarkan hasil jawaban diatas maka kita dapat ambil kesimpulan :

$$\lim_{x \to \sim} \frac{ax^m + bx^{m-1} + \cdots + c}{px^n + qx^{n-1} + \cdots + r}$$

Jika m > n maka nilai dari $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{ax^m + bx^{m-1} + \cdots + c}{px^n + qx^{n-1} + \cdots + r} =$ _____

Jika m = n maka nilai dari $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{ax^m + bx^{m-1} + \cdots + c}{px^n + qx^{n-1} + \cdots + r} =$ _____

Jika m < n maka nilai dari $\lim\limits_{x \to \sim} \frac{ax^m + bx^{m-1} + \cdots + c}{px^n + qx^{n-1} + \cdots + r} =$ _____

$\sim$ | 0 | $\frac{a}{p}$

Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS

Dari kesimpulan diatas, coba pilih jawaban yang paling tepat untuk soal berikut.

1. $\lim_{x \to \sim} \frac{4x^{10} + 1000x^4}{6x^{10} + 5} = \cdots$
   a. 1
   b. $\frac{2}{3}$
   c. $\sim$
   d. 0
   e. $-\sim$

2. $\lim_{x \to \sim} \frac{5x^2 - 6x + 4}{x^3 + 8x} = \cdots$
   a. 1
   b. $\frac{2}{3}$
   c. $\sim$
   d. 0
   e. $-\sim$

3. $\lim_{x \to \sim} \frac{2x^4 + x}{6x^3 + 7} = \cdots$
   a. 1
   b. $\frac{2}{3}$
   c. $\sim$
   d. 0
   e. $-\sim$

Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS

4. $\lim_{x \to \sim} \frac{x^3-6}{2x^2+x-2} = \cdots$

a. 1

b. $\frac{2}{3}$

c. $\sim$

d. 0

e. $-\sim$

5. $\lim_{x \to \sim} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+4}} = \cdots$

a. 1

b. $\frac{2}{3}$

c. $\sim$

d. 0

e. $-\sim$

Simak video berikut ini.

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL 2

Hitunglah nilai dari $\lim_{x\to\sim} \sqrt{9x^2+7x-1} - \sqrt{9x^2+5x-3}$

Penyelesaian :

Pada soal diatas harus diubah dulu dikalikan dengan bentuk sekawan (tujuan untuk mengubah menjadi bentuk pecahan) sehingga menjadi

$$\lim_{x\to\sim} \sqrt{9x^2+7x-1} - \sqrt{9x^2+5x-3}$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \sqrt{9x^2+7x-1} - \sqrt{9x^2+5x-3} \cdot \frac{\lim_{x\to\sim} \sqrt{9x^2+7x-1}+\sqrt{9x^2+5x-3}}{\lim_{x\to\sim} \sqrt{9x^2+7x-1}+\sqrt{9x^2+5x-3}}$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{(9x^2+7x-1)-(9x^2+5x-3)}{\sqrt{9x^2+7x-1}+\sqrt{9x^2+5x-3}}$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{2x+2}{\sqrt{9x^2+7x-1}+\sqrt{9x^2+5x-3}}$$

Kemudian bagi dengan pangkat tertinggi. Pangkat tertinggi adalah x sehingga menjadi

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{\frac{2x}{x}+\frac{2}{x}}{\sqrt{\frac{9x^2}{x^2}+\frac{7x}{x^2}-\frac{1}{x^2}}+\sqrt{\frac{9x^2}{x^2}+\frac{5x}{x^2}-\frac{3}{x^2}}}$$

NOTES (pada pangkat tertinggi x maka didalam akar ditulis menjadi x^2). Contoh lain jika pangkat tertinggi x^2 ditulis menjadi x^4 dst.

$$\Leftrightarrow \lim_{x\to\sim} \frac{2+\frac{2}{x}}{\sqrt{9+\frac{7}{x}-\frac{1}{x^2}}+\sqrt{9+\frac{5}{x}-\frac{3}{x^2}}}$$

Gunakan sifat $\lim_{x\to\sim} \frac{k}{x^n} = 0$ sehingga menjadi

LIVEWORKSHEETS

$$\Leftrightarrow \frac{2+0}{\sqrt{9+0-0}+\sqrt{9+0-0}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3+3}$$

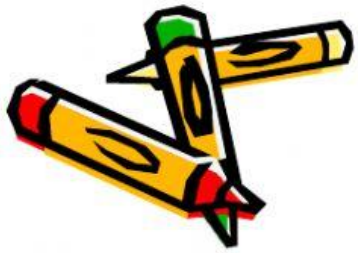
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}$$

Cara Singkat :

$$\lim_{x\to\sim}\sqrt{ax^2+bx+c}-\sqrt{px^2+qx+r}=\begin{cases}\sim, a>p\\ \frac{b-q}{2\sqrt{a}}, a=p\\ -\sim, a<p\end{cases}$$

$$\lim_{x\to\sim}\sqrt{ax+b}-\sqrt{cx+d}=\begin{cases}\sim, a>c\\ 0, a=c\\ -\sim, a<c\end{cases}$$

$$\lim_{x\to\sim}\sqrt[3]{ax^3+bx^2+cx+d}-\sqrt[3]{px^3+qx^2+rx+s}=\frac{b-q}{3.\sqrt[3]{a^2}}$$



Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL 2

1. Nilai dari $\lim_{x \to \sim} \sqrt{x^2 + 9x - 3} - \sqrt{x^2 + 2x - 5}$ adalah...

2. Nilai dari $\lim_{x \to \sim} \sqrt{16x^2 + 9x - 2} - (4x + 1)$ adalah...

3. Nilai dari $\lim_{x \to \sim} \sqrt{4x^2 - 8x - 10} - 2x + 3$ adalah...

4. Nilai dari $\lim_{x \to \sim} \sqrt{9x - 2} - \sqrt{9x + 1}$ adalah...

5. Nilai dari $\lim_{x \to \sim} \sqrt[3]{x^3 + 12x^2 + 4x - 1} - \sqrt[3]{x^3 - 6x^2 + 2x + 10}$ adalah...

Disusun Oleh : Hermawati,S.Pd – SMANSA BATAM

LIVEWORKSHEETS