



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI,
PENDIDIKAN DASAR DAN PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH ATAS
2020

Modul Pembelajaran SMA

Matematika Peminatan

LIMIT DI
KETAKHINGGAAN



DAFTAR ISI

Pendahuluan	3
Kompetensi Dasar	3
Deskripsi Singkat	3
Motivasi/Apersepsi	3
Peta Materi	4
Tujuan Pembelajaran	4
Petunjuk Penggunaan	4
Uraian Materi	6
Metode substitusi langsung	6
Membagi dengan pangkat tertinggi	7
Merasionalkan	8
Rangkuman	11
Latihan Soal	12
Penilaian Diri	15
Daftar Pustaka	16

Pendahuluan

Haloo... Ananda tercinta, salam jumpa kembali pada pembelajaran matematika. Dalam part sebelumnya, telah disebutkan peranan matematika terhadap ilmu yang dibutuhkan di semua bidang. Tidak ada satupun kehidupan yang luput dari matematika. Tanpa kita sadari setiap harinya kita hidup bermatematik. Mulai dari bangun tidur sampai kembali memejamkan mata untuk istirahat atau tidur. Coba Ananda bayangkan jika kita berhenti bermatematik, wahhhh mungkin akan sedikit kacau hidup kita. Sebagai contoh kecil, misal Ananda tidak memakai perhitungan jam dalam melakukan aktivitas pagi ketika akan bersiap-siap berangkat ke sekolah, bisa-bisa Ananda kesiangkan sampai sekolah karena tidak memakai perhitungan berapa menit waktu yang dibutuhkan untuk mandi, memakai seragam, sarapan, sampai perjalanan ke sekolah. Memang Ananda tidak merasa memasang waktu, namun pikiran Ananda telah tersetting sedemikian hingga aktivitas tersebut menjadi sebuah rutinitas dan semua waktunya bisa berjalan tepat. Itulah konsep kehidupan bermatematik. Mulai dari nol detik sampai tak hingga waktu hingga akhirnya berhenti total, kita semua harus kembali kehadiran Tuhan YME. Oleh karena itu alangkah baiknya jika Kita semua memanfaatkan waktu yang sedikit ini dengan sebaik-baiknya menjadi manusia yang bermanfaat bagi sesama, bagi lingkungan dan bagi nusa dan bangsa.

Kompetensi Dasar

- 3.2 Menjelaskan dan menentukan limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri
- 4.2 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan eksistensi limit di ketakhinggaan fungsi aljabar dan fungsi trigonometri

Deskripsi Singkat

Pada pendahuluan, Ananda telah diajak untuk memahami suatu konsep matematika secara umum. Pada pembelajaran modul kali ini, Ananda akan diajak untuk memahami konsep limit fungsi aljabar dan fungsi trigonometri ketika x mendekati tak hingga.

Motivasi/Apersepsi

Pada modul sebelumnya, Ananda telah belajar tentang materi limit fungsi trigonometri. Sama halnya dengan materi limit fungsi trigonometri, pada materi kali ini, Ananda masih memerlukan materi prasyarat sebagai acuan Ananda dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan limit di ketakhinggaan. Ananda masih memerlukan sifat-sifat dari limit fungsi aljabar yang telah Ananda pelajari di kelas XI.

Peta Materi

Ananda tercinta, berikut disajikan peta materi untuk konsep limit fungsi aljabar untuk x mendekati tak hingga.



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada pembelajaran pertama ini, Ananda diharapkan dapat:

- ❖ Menjelaskan arti limit fungsi di ketakhinggaan
- ❖ Menghitung limit fungsi di ketakhinggaan
- ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi di ketakhinggaan

Petunjuk Penggunaan

Sebelum Ananda mempelajari e-modul ini, Ananda harus memperhatikan petunjuk sebagai berikut:

Petunjuk Umum

- ❖ Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya.
- ❖ Pelajari contoh-contoh penyelesaian permasalahan dengan seksama dengan pemahaman bukan dihapalkan.
- ❖ Kerjakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi Ananda berkembang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
- ❖ Setiap mempelajari materi, Ananda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (uraian materi) melaksanakan tugas-tugas, mengerjakan lembar latihan.
- ❖ Dalam mengerjakan lembar latihan, Ananda jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu sebelum Ananda menyelesaikan lembar latihan.
- ❖ Kerjakan lembar kerja untuk pembentukan keterampilan sampai Ananda benar-benar terampil sesuai kompetensi.
- ❖ Sebelum konsultasi dengan guru ketika menghadapi kesulitan dalam memahami salah satu atau beberapa materi dalam modul ini, cobalah

Ananda buka atau browsing literatur atau buka buku-buku referensi lain yang relevan dengan materi dalam modul ini.

Petunjuk Khusus

- ❖ Pada kegiatan pembelajaran kali ini Ananda akan mempelajari limit di ketaklingkaan fungsi aljabar dan sifat-sifatnya, serta bagaimana cara mengerjakan limit di ketaklingkaan ini secara praktis dengan menggunakan konsep aljabar yang telah Ananda peroleh sebelumnya sejak SMP dan di kelas XI, serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit di ketaklingkaan fungsi aljabar.
- ❖ Perhatikan dengan seksama setiap konsep dan pahamiilah contoh-contoh soal yang diberikan, dengan demikian Ananda dapat mengerjakan soal latihan pada lembar kerja secara sistematis.
- ❖ Kerjakanlah soal evaluasi dengan cermat agar Ananda dapat :
 - Menggunakan sifat-sifat limit fungsi dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan.
 - Menyelesaikan masalah limit di ketaklingkaan fungsi aljabar

Uraian Materi

Pada pelajaran matematika wajib kelas XI, Ananda telah belajar mengenai definisi limit fungsi aljabar yaitu bahwa suatu limit fungsi $f(x)$ dikatakan mendekati a $\{f(x), a\}$ sebagai suatu limit. Bila x mendekati a , dinotasikan limit $F(x) = L$. Cara menyelesaikan limit fungsi aljabar, terdapat 3 cara untuk menyelesaikan limit fungsi aljabar yaitu dengan metode (1) substitusi langsung; (2) pemfaktoran; (3) merasionalkan. Nahhh semoga Ananda masih mengingat ini yaa...

Pada kegiatan pembelajaran ini kalian akan belajar bagaimana menyelesaikan limit fungsi di ketakhinggaan. Sebelum belajar bagaimana cara menyelesaikan limit fungsi di ketakhinggaan, kita kenalan dulu yuk sama yang namanya tak hingga. Jika kita berbicara tentang definisi, definisi dari simbol tak hingga (*Infinity*) adalah sebuah konsep abstrak yang menggambarkan sesuatu yang tanpa batas dan relevan dalam sejumlah bidang, terutama matematika dan fisika. Tak hingga diberi simbol ∞ "sesuatu" yang lebih besar dari bilangan manapun tetapi sesuatu itu BUKAN bilangan, dengan kata lain **tidak ada bilangan yang lebih besar dari ∞** .

$$a < \infty, \forall a \in R \text{ dan } \infty \notin R$$

Karena ∞ bukan sebuah bilangan, maka ∞ tidak ganjil, tidak genap dan tidak prima. Dalam kamus matematika Carol Vorderman, definisi tak hingga adalah tanpa batas-batas ukuran atau jumlah, tidak terbatas, tidak ada akhirnya.

Cara menyelesaikan limit di ketakhinggaan dibagi menjadi 3, yaitu (1) substitusi langsung; (2) membagi dengan pangkat tertinggi; (3) merasionalkan penyebut. Sebagai materi prasyarat pada bahasan limit fungsi di ketakhinggaan, Ananda harus mengingat kembali cara merasionalkan penyebut. Kalo Ananda lupa gak perlu khawatir, di modul ini akan disajikan contoh soal beserta cara penyelesaiannya secara rinci. Okay.. berikut ini kita simak bersama satu persatu cara menyelesaikan limit fungsi di ketakhinggaan.

Metode substitusi langsung

Penerapan metode substitusi langsung dalam menentukan atau menyelesaikan limit fungsi di ketakhinggaan sangat mudah, sama halnya dengan limit fungsi aljabar, yakni dengan langsung mengganti x atau variabel lain dengan angka yang tertera di soal, seperti berikut:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

Hal ini berlaku pula untuk limit fungsi di ketakhinggaan:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(\infty)$$

Sebagai contoh, gunakan metode substitusi untuk menentukan nilai Limit fungsi berikut :

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} x + 3 = \infty + 3 = \infty$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 + 2x - 4 = (\infty)^2 + 2(\infty) - 4 = \infty + \infty - 4 = \infty$

Membagi dengan pangkat tertinggi

Agar Ananda dapat memahami cara penyelesaian soal limit fungsi di ketakhinggaan, Ananda dapat memperhatikan contoh soal berikut:

$$1. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 3}$$

Perhatikan deh contoh soal nomor 1 tersebut, dapat Ananda lihat soal tersebut memuat pangkat tertinggi yaitu x^2 . Oleh karena itu kita bagi semua komponen dalam fungsi tersebut dengan x^2 seperti ini:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 3} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{x^2} - \frac{2x}{x^2} + \frac{3}{x^2}}{\frac{x}{x^2} + \frac{3}{x^2}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}}{\frac{1}{x} + \frac{3}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{2}{\infty} + \frac{3}{\infty^2}}{\frac{1}{\infty} + \frac{3}{\infty}} = \frac{1 - 0 + 0}{0 + 0} = \frac{1}{0} = \infty \end{aligned}$$

Sebuah bilangan jika dibagi dengan tak hingga atau bilangan yang sangaaat besar, makanya nilainya akan mendekati NOL

$$2. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{3x^2 + 5x - 2}$$

Nahhh untuk soal ini, Ananda lihat bahwa pangkat tertinggi adalah x^3 sehingga Ananda dapat membagi semua komponen dengan x^3 . Begini yaa..

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{3x^2 + 5x - 2} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2x}{x^2} + \frac{3}{x^2}}{\frac{3x^2}{x^2} + \frac{5x}{x^2} - \frac{2}{x^2}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}}{3 + \frac{5}{x} - \frac{2}{x^2}} = \frac{\frac{2}{\infty} + \frac{3}{\infty}}{3 + \frac{5}{\infty} - \frac{2}{\infty}} = \frac{0 + 0}{3 + 0 + 0} = \frac{0}{3} = 0 \end{aligned}$$

Sebuah bilangan jika dibagi dengan tak hingga atau bilangan yang sangaaat besar, makanya nilainya akan mendekati NOL

$$3. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2}{3 - 5x^4} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{3x^4}{x^4} + \frac{2}{x^4}}{\frac{3}{x^4} - \frac{5x^4}{x^4}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{2}{x^4}}{\frac{3}{x^4} - \frac{5x^4}{x^4}} = \frac{3 + \frac{2}{\infty^4}}{\frac{3}{\infty^4} - 5} = \frac{3 + 0}{0 - 5} = -\frac{3}{5}$$

Okay.. kita lihat kembali secara seksama ketiga contoh tersebut, untuk nomor satu Ananda dapat lihat bahwa pangkat tertinggi terdapat di bagian pembilang dan hasil dari

limitnya adalah ∞ . Lalu untuk contoh soal nomor dua, pangkat tertingginya ada di bagian penyebut, dan hasil limitnya adalah 0. Kemudian contoh soal ketiga, baik pembilang maupun penyebut mempunyai pangkat tertinggi yang sama, dan menghasilkan nilai limit sama dengan $-\frac{3}{5}$. Jika Ananda jeli menyimak, kita dapat menyimpulkan ketiga contoh soal tersebut menjadi bentuk umum limit di ketakhinggaan fungsi aljabar sebagai berikut:

Untuk $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_1x^m + a_2x^{m-1} + a_3x^{m-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n}{b_1x^p + b_2x^{p-1} + b_3x^{p-2} + \dots + b_{n-1}x + b_n}$; a dan $b \in \mathbb{R}$

- a. Jika $m > p$, maka $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$
- b. Jika $m < p$, maka $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$
- c. Jika $m = p$, maka $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{a_1}{b_1}$

Wahh ternyata setelah kita simpulkan bersama, tampak mudah yaa pengerjaan limit dengan cara membagi dengan pangkat tertinggi, gak ribet dan gak pakai sulit. Pasti dapat langsung mengerjakannya dengan sekejap.

Merasionalkan

Pada bagian ini Ananda akan diajak mengenang masa lalu saat Ananda belajar merasionalkan penyebut di SMP, jangan ditinggalkan yaa kenangan masa lalu nya (hehehe), karena secara konsep masih sama dan berlaku dalam penyelesaian limit fungsi di ketakhinggaan ini. Mengapa harus dengan merasionalkan?? Dari namanya juga merasionalkan, maka kita bertujuan agar fungsi irasional yang diberikan dalam limit tak hingga tersebut dapat berubah menjadi rasional sehingga memudahkan dalam pengerjaan soalnya. Okay Ananda perhatikan contoh soal berikut:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 2x - 3} - \sqrt{x + 2} = \dots$$

Cara menyelesaikan soal ini, kita akan mengalikan dengan bentuk sekawan dari fungsi tersebut yakni $\frac{\sqrt{x^2+2x-3} + \sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2+2x-3} + \sqrt{x+2}}$ (ingat kembali pelajaran merasionalkannya yaa...).

Jawab:

$$\begin{aligned}
& \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 2x - 3} - \sqrt{x + 2} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 2x - 3} - \sqrt{x + 2} \cdot \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 3} + \sqrt{x + 2}}{\sqrt{x^2 + 2x - 3} + \sqrt{x + 2}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 + 2x - 3 - (x + 2) \cdot \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x - 3} + \sqrt{x + 2}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 5}{\sqrt{x^2 + 2x - 3} + \sqrt{x + 2}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{x^2} + \frac{x}{x^2} - \frac{5}{x^2}}{\sqrt{\frac{x^2}{x^4} + \frac{2x}{x^4} - \frac{3}{x^4}} + \sqrt{\frac{x}{x^4} + \frac{2}{x^4}}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{x} - \frac{5}{x^2}}{\sqrt{\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3} - \frac{3}{x^4}} + \sqrt{\frac{1}{x^3} + \frac{2}{x^4}}} \\
&= \frac{1 + \frac{1}{\infty} - \frac{5}{\infty^2}}{\sqrt{\frac{1}{\infty^2} + \frac{2}{\infty^3} - \frac{3}{\infty^4}} + \sqrt{\frac{1}{\infty^3} + \frac{2}{\infty^4}}} = \frac{1 + 0 - 0}{\sqrt{0 + 0 - 0} + \sqrt{0 + 0}} \\
&= \frac{1}{0} = \infty
\end{aligned}$$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{5x - 3} - \sqrt{x^2 + 7} = \dots$

Jawab:

$$\begin{aligned}
& \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{5x - 3} - \sqrt{x^2 + 7} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{5x - 3} - \sqrt{x^2 + 7} \cdot \frac{\sqrt{5x - 3} + \sqrt{x^2 + 7}}{\sqrt{5x - 3} + \sqrt{x^2 + 7}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - 3 - (x^2 + 7)}{\sqrt{5x - 3} + \sqrt{x^2 + 7}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5x}{x^2} - \frac{3}{x^2} - \frac{x^2}{x^2} - \frac{7}{x^2}}{\sqrt{\frac{5x}{x^4} - \frac{3}{x^4}} + \sqrt{\frac{x^2}{x^4} + \frac{7}{x^4}}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5}{x} - \frac{3}{x^2}}{\sqrt{\frac{5x}{x^3} - \frac{3}{x^4}} + \sqrt{\frac{x^2}{x^4} + \frac{7}{x^4}}} \\
&= \frac{0 - 0 - 1 - 0}{\sqrt{0 - 0} + \sqrt{0 + 0}} = -\frac{1}{0} = -\infty
\end{aligned}$$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 4x + 5} - \sqrt{(2x + 1)^2} = \dots$

Jawab :

$$\begin{aligned}
& \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 4x + 5} - \sqrt{(2x + 1)^2} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 4x + 5} - \sqrt{4x^2 + 4x + 1} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 4x + 5} \\
&\quad - \sqrt{4x^2 + 4x + 1} \cdot \frac{\sqrt{4x^2 - 4x + 5} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1}}{\sqrt{4x^2 - 4x + 5} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 4x + 5 - (4x^2 + 4x + 1)}{\sqrt{4x^2 - 4x + 5} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-8x + 4}{\sqrt{4x^2 - 4x + 5} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{-8x}{x} + \frac{4}{x}}{\sqrt{\frac{4x^2}{x^2} - \frac{4x}{x^2} + \frac{5}{x^2}} + \sqrt{\frac{4x^2}{x^2} + \frac{4x}{x^2} + \frac{1}{x^2}}} \\
&= \frac{-8 + 0}{\sqrt{4 - 0 + 0} + \sqrt{4 + 0 + 0}} = \frac{-8 + 0}{2 + 2} = \frac{-8}{4} = -2
\end{aligned}$$

Bagaimana Ananda setelah melihat ketiga contoh soal tersebut? Apakah merasa pusing? Hmmm... tenang.. kita simak lagi yuk contohnya (Ananda lihat soalnya lagi yaa..). Bentuk soal nomor 1 dan 2 adalah $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)}$. Perhatikan pangkat tertingginya deh.

Untuk soal nomor 1 pangkat tertinggi ada di $f(x)$ maka hasil limitnya sama dengan ∞ . Soal kedua pangkat tertinggi ada di $g(x)$ maka hasilnya sama dengan $-\infty$, sedangkan untuk soal nomor 3 baik $f(x)$ maupun $g(x)$ pangkat nya sama yaitu x^2 , dan hasilnya sama dengan -2 .

Jadi... yuk kita buat rumus umum untuk bentuk soal nomor 3 secara singkat sebagai berikut:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r} \text{ dengan } a, b, c, p, q, r \in R$$

$$\text{Rumusnya : } \frac{b-q}{2\sqrt{a}}$$

Rangkuman

Setelah Ananda mempelajari materi limit fungsi di ketakhinggaan beserta contoh soalnya, pada chapter ini Ananda diminta untuk membuat rangkuman sendiri hasil dari pemahaman Ananda dalam mempelajari limit fungsi di ketakhinggaan. Nahh di space kosong ini tuliskan keluhan Ananda dalam mempelajari materi limit fungsi di ketakhinggaan dan konsultasikan kepada guru matematika Ananda di sekolah agar Ananda dapat bimbingan yang lebih baik.



Latihan Soal

Kerjakan soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep Ananda terhadap materi limit fungsi di ketakhinggaan

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

Latihan Pilihan Ganda

1. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3x-2)^3}{(4x+3)^3} = \dots$
 - A. 1
 - B. $\frac{27}{64}$
 - C. $\frac{8}{27}$
 - D. $-\frac{8}{27}$
 - E. $-\frac{27}{64}$
2. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3x^3)(1+x)}{2x^4+5x^2-1} = \dots$
 - A. 0
 - B. 1
 - C. $\frac{3}{2}$
 - D. $-\frac{3}{2}$
 - E. -2
3. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{9x^2+x+1} \right) = \dots$
 - A. 0
 - B. $\frac{1}{3}$
 - C. 1
 - D. 3
 - E. ∞
4. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x^3-2x-x^2+6x^5+6}{3x^4-5-2x+2x^5} \right) = \dots$
 - A. ∞
 - B. 3
 - C. 2
 - D. 0
 - E. $-\infty$

5. Nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x-1} - \sqrt{6x-3}}{x-2} = \dots$
- $-\frac{1}{6}$
 - $-\frac{1}{9}$
 - 0
 - $\frac{1}{9}$
 - $\frac{1}{6}$
6. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{5x+1} - \sqrt{3x+7}) = \dots$
- 0
 - 2
 - 6
 - 8
 - ∞
7. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x+4} - \sqrt{3x+9}}{4x} = \dots$
- 0
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2
 - 4
8. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-4} - \sqrt{9x-1}}{\sqrt{4x+5} - \sqrt{x-7}} = \dots$
- 3
 - 2
 - 1
 - 2
 - 3
9. Diketahui $f(x) = x + \frac{x^2}{\sqrt{x^2-2x}}$, nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{x} \right) = \dots$
- 2
 - 0
 - 1
 - 2
 - ∞
10. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4x^2+3x} - \sqrt{4x^2-5x} \right)$ adalah
- 0
 - 1
 - 2
 - 4
 - 8

11. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 5x}) = \dots$

- A. 0
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. $\frac{5}{2}$
- E. 5

12. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} ((2x-1) - \sqrt{4x^2 - 3x + 6}) = \dots$

- A. $-1/4$
- B. 1
- C. $\frac{7}{4}$
- D. 2
- E. $\frac{5}{2}$

13. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x(4x+5)} - 2x + 1) = \dots$

- A. 0
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{9}{4}$
- E. ∞

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{16x^2 + ax + d} - \sqrt{bx^2 - 2x + c}) = 1$. Nilai $a^2 - b^2 = \dots$

- A. -156
- B. -220
- C. 220
- D. 644
- E. 900

Kunci Jawaban

- 1. B
- 2. D
- 3. A
- 4. A
- 5. A
- 6. E
- 7. A
- 8. D
- 9. D
- 10. C
- 11. D
- 12. A
- 13. D
- 14. B

Penilaian Diri

Berilah tanda \$ pada kolom “Ya” jika kalian mampu dan “Tidak” jika belum mampu memahami kemampuan berikut:

No.	Kemampuan Diri	Ya	Tidak
1.	Mampu menjelaskan pengertian limit fungsi di ketakhinggaan		
2.	Mampu menentukan limit fungsi di ketakhinggaan		
3.	Mampu menjelaskan sifat-sifat limit fungsi di ketakhinggaan		
4.	Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi di ketakhinggaan		

Daftar Pustaka

- Erlangga Fokus UN SMA/MA 2013 Program IPA. (2012). Jakarta: Erlangga.
- Erlangga X-Press UN 2015 SMA/MA Program IPA. (2014). Jakarta: Erlangga.
- Matematika Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Siswanto. (2005). *Matematika Inovatif: Konsep dan Aplikasinya*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Willa Adrian. (2008). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika Dasar*. Bandung: Yrama Widya.
- <https://www.youtube.com/watch?v=kO2VbM5QElg>
- https://www.youtube.com/watch?v=5L_qaegIHg

GLOSARIUM

Fungsi	: merupakan suatu relasi yang memetakan setiap anggota dari suatu himpunan yang disebut sebagai daerah asal atau domain ke tepat satu anggota himpunan lain yang disebut daerah kawan (kodomain).
Limit	: Batas atau suatu fungsi $f(x)$ akan mendekati nilai tertentu jika x mendekati nilai tertentu.
Tak hingga	: “sesuatu” yang lebih besar dari bilangan manapun tetapi sesuatu itu BUKAN bilangan, dengan kata lain tidak ada bilangan yang lebih besar dari ∞ .
Limit di ketakhinggaan fungsi aljabar merupakan bentuk limit fungsi aljabar untuk x mendekati tak hingga.	