LKPD PERTIDAKSAMAAN EKSPONENSIAL

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengerjaan:

1. Baca dan pahami dengan baik uraian materi yang ada pada LKPD ini
2. Simak penjelasan video yang ada pada LKPD ini
3. Isilah jawaban pada latihan soal pada LKPD ini
4. Kerjakan soal evaluasi pada buku latihan masing-masing dan kumpulkan di *google classroom* sesuai batas waktu yang ditentukan oleh guru.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, siswa diharapkan dapat menentukan himpunan penyelesaian bentuk pertidaksamaan eksponensial.

B. Uraian Materi

Dalam menentukan penyelesaian pertidaksamaan eksponensial hampir sama dengan persamaan eksponensial, tetapi yang berbeda adalah tanda hubungnya yang menggunakan tanda ketidaksamaan. Tanda ketidaksamaan yang sering digunakan adalah $<, >, \leq, \geq$. Selain itu juga ada beberapa sifat dalam pertidaksamaan eksponensial.

Sifat-sifat pertidaksamaan eksponensial:

1. **Untuk $a > 1$**
   - Jika $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ maka $f(x) > g(x)$ (tanda pertidaksamaan **tetap**)
   - Jika $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$maka $f(x) \geq g(x)$ (tanda pertidaksamaan **tetap**)
   - Jika $a^{f(x)} < a^{g(x)}$ maka $f(x) < g(x)$ (tanda pertidaksamaan **tetap**)
   - Jika $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$maka $f(x) \leq g(x)$ (tanda pertidaksamaan **tetap**)

LIVEWORKSHEETS

2. **Untuk $0 < a < 1$**
   - Jika $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ dan $f(x) < g(x)$ (tanda pertidaksamaan **berubah**)
   - Jika $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$ dan $f(x) \leq g(x)$ (tanda pertidaksamaan **berubah**)
   - Jika $a^{f(x)} < a^{g(x)}$ dan $f(x) > g(x)$ (tanda pertidaksamaan **berubah**)
   - Jika $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$ dan $f(x) \geq g(x)$ (tanda pertidaksamaan **berubah**)

Jadi yang perlu diperhatikan adalah nilai basis atau nilai a. Jika basisnya > 1 maka tanda pertidaksamaannya tetap. Sebaliknya, jika basisnya pecahan $(0 < a < 1)$ maka tanda pertidaksamaannya berubah, misalnya dari "<" jadi ">", atau "≤" jadi "≥", atau sebaliknya.

Pertidaksamaan eksponen berbentuk $A\left(a^{f(x)}\right)^2 + B\left(a^{f(x)}\right) + C < 0$ (tanda dapat diganti $>, \leq, \geq$) diselesaikan dengan cara memisalkan $f(x) = y$ maka persamaan semula ekivalen dengan $Ay^2 + By + C < 0$

C. Penjelasan Materi

Untuk penjelasan lebih mendalam silakan simak video berikut!



LIVEWORKSHEETS

D. Latihan Soal

1. Tentukan nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $4^{x-4} \leq 32$!

   Penyelesaian:

   $4^{x-4} \leq 32$

   $\Leftrightarrow 2^{2(x-4)} \leq \quad ^{5}$

   $\Leftrightarrow \quad ^{2x-8} \leq 2^{5}$

   $\Leftrightarrow 2x - 8 \leq 5$ $\qquad (f(x) \leq g(x)$ karena $a > 1)$

   $\Leftrightarrow 2x \leq 5 +$

   $\Leftrightarrow 2x \leq 13$

   $\Leftrightarrow x > \frac{13}{2}$

   $\Leftrightarrow x >$

   Jadi, nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $4^{x-4} \leq 32$ adalah $\{x > \quad \}$

2. Tentukan nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{16}\right)^{2}$!

   Penyelesaian:

   $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{16}\right)^{2}$

   $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{4(2)}$

   $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)$

   $\Leftrightarrow 2x < 8$ $\qquad (f(x) < g(x)$ karena $0 < a < 1)$

   $\Leftrightarrow x < \frac{}{2}$

   $\Leftrightarrow x <$

   Jadi, nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{16}\right)^{2}$ adalah $\{x < \quad \}$

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $5^{x^2-3x-5} < 5^{-x-2}$!

   Penyelesaian:

   $5^{x^2-3x-5} < 5^{-x-2}$

   $\Leftrightarrow x^2 - \quad x - 5 < -x - 2$ $\qquad (f(x) < g(x)$ karena $a > 1)$

   $\Leftrightarrow x^2 - 3x - 5 + x + 2 < 0$

   $\Leftrightarrow x^2 - \quad x - \quad < 0$

   $\Leftrightarrow (x - \quad)(x + \quad) < 0$

LIVEWORKSHEETS

$x =$ $\quad atau\ x = -$

Uji titik:

Untuk $x = -2$ maka $(-2)^2 - 2(-2) - 3 = 4 + 4 - 3 =$ (positif)

Untuk $x = 0$ maka $(0)^2 - 2(0) - 3 = 0 - 0 - 3 =$ (negatif)

Untuk $x = 4$ maka $(4)^2 - 2(4) - 3 = 16 - 8 - 3 =$ (positif)



Karena $x^2 - 2x - 3 < 0$ maka yang menjadi daerah penyelesaian adalah daerah yang **negatif** yaitu $\{-\quad < x <\quad \}$

E. Evaluasi

Jawablah soal-soal berikut dengan tepat beserta langkah-langkahnya!Kerjakan pada buku latihan dan kumpulkan pada classroom!

1. Tentukan nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $2^{2x+3} > 8^{x-5}$!
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $9^{x^2-2x+1} < 27^{x-1}$!

F. Kesimpulan

Berikan kesimpulan singkat dari pembelajaran kita hari ini mengenai pertidaksamaan eksponensial!

LIVEWORKSHEETS