

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Kelompok :.....

Nama anggota:.....

:.....

:.....

:.....

:.....

Kelas : XI SMA.....

Lembar Kerja Peserta Didik

Satuan pendidikan : SMAS Bandung

Materi pokok : Fungsi Komposisi & Invers

Mata pelajaran : Matematika

Submateri : Fungsi Invers

Kelas / semester : XI/1

Alokasi waktu : 2x40 Menit

Kompetensi Dasar



- 3.6 Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya.
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi.

Tujuan pembelajaran



- Memahami operasi invers pada fungsi invers
- Memahami sifat-sifat operasi invers pada fungsi invers
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers pada suatu fungsi.

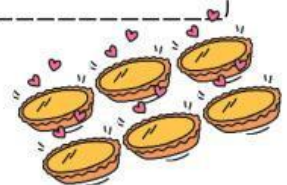
Petunjuk Pengerjaan LKPD



Petunjuk pengerjaan LKPD dalam menjawab dan menganalisis pertanyaan atau soal yang tertera pada Lembar Kerja Peserta Didik ini WAJIB untuk dibaca oleh setiap peserta didik sebelum memulai proses pengerjaan LKPD.

Petunjuk Pengerjaan

- Berdoalah sebelum mengerjakan Lembar Kerja.
- Menuliskan identitas pada sampul depan Lembar Kerja ini.
- Membaca materi yang tertera di Lembar Kerja dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru.
- Membaca petunjuk soal.
- Mengerjakan soal dengan teliti, tekun, dan tepat waktu.
- Sampaikan pertanyaan pada guru apabila mengalami kesulitan.
- Setelah mengerjakan soal, sebaiknya memeriksa ulang jawaban.



Masih ingatkah Kalian waktu kecil dulu orangtua Kalian atau guru TK mengajarkan bagaimana cara memakai sepatu atau melepas sepatu. Biasanya dimulai dengan mengambil sepatu dari rak sepatu, memasang kaos kaki, memasukkan kaki dan mengikat tali sepatu. Ketika belajar membuka sepatu, dimulai dengan membuka tali sepatu, mengeluarkan kaki, membuka kaos kaki dan meletakkan sepatu pada tempat penyimpanan sepatu. Proses memakai sepatu dan membuka sepatu tergambar pada diagram berikut:



Kegiatan memakai sepatu dan melepas sepatu tersebut merupakan kegiatan yang berkebalikan, dalam matematika sering dinamakan invers. Sekarang perhatikan permasalahan yang terkait dengan invers fungsi berikut:

Masalah 1

Seorang pedagang kain memperoleh keuntungan dari hasil penjualan setiap x potong kain sebesar $f(x)$ rupiah. Nilai keuntungan yang diperoleh mengikuti fungsi $f(x) = 500x + 1.000$, dimana x banyak potong kain yang terjual.

- Jika dalam suatu hari pedagang tersebut mampu menjual 50 potong kain, berapa keuntungan yang diperoleh?
- Jika keuntungan yang diharapkan sebesar Rp100.000,00 berapa potong kain yang harus terjual?

Keuntungan yang diperoleh mengikuti fungsi $f(x) = 500x + 1.000$, untuk setiap x potong kain yang terjual.

- Penjualan 50 potong kain, maka $x = \dots$

$$\begin{aligned}f(x) &= 500x + 1.000 \\f(\dots) &= (500 \times \dots) + 1.000 \\f(\dots) &= \dots + 1.000 \\f(\dots) &= \dots\end{aligned}$$

Jadi, keuntungan yang diperoleh dalam penjualan 50 potong kain sebesar $\dots$

- Agar keuntungan yang diperoleh sebesar Rp100.000,00,

$$\begin{aligned}f(x) &= 500x + 1.000 \\ \dots &= 500x + 1.000 \\ \dots x &= \dots + 1.000 \\ 500x &= \dots \\ x &= \frac{\dots}{\dots} \\ x &= \dots\end{aligned}$$

Jadi, banyaknya kain yang harus terjual adalah $\dots$ potong.

Dari permasalahan di atas, dapat dikatakan bahwa untuk mencari nilai x adalah merupakan pembahasan invers suatu fungsi.



Secara umum invers dari suatu fungsi dapat dijelaskan sebagai berikut.

Misalkan f suatu fungsi dari A ke dalam B dan misalkan untuk suatu $a \in A$ petanya adalah $f(a) = b \in B$, maka invers dari b (dinyatakan dengan $f^{-1}(b)$) adalah elemen dalam A yang memiliki $b \in B$ sebagai petanya.

Secara singkat, jika $f : A \rightarrow B$ sedemikian hingga $f : x \rightarrow f(x)$ maka yang dimaksud dengan invers fungsi f adalah:

$$f^{-1}(x) = \{x \mid x \in A, f(x) = b\}$$

(Notasi f^{-1} dibaca " f invers")

Masalah 2

Salah satu sumber penghasilan yang diperoleh klub sepak bola konser adalah hasil penjualan tiket penonton jika timnya sedang bertanding. Besarnya dana yang diperoleh bergantung kepada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 500x + 20.000$ dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.

- Tentukanlah fungsi invers pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut.
- Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp5.000.000,00, berapa penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui fungsi pendapatan klub sepak bola tersebut adalah $f(x) = 500x + 20.000$.

- a. Invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola
Untuk menentukan rumus fungsi invers $f(x)$ dapat dihitung sebagai berikut.

$$y = f(x) = 500x + 20.000$$

$$y = 500x + 20.000$$

$$\dots\dots x = y - 20.000$$

$$x = \frac{y - \dots\dots}{\dots\dots}$$

Karena $x = f^{-1}(y)$, maka $f^{-1}(y) = \frac{y-20.000}{500}$

Karena $f^{-1}(y) = \frac{y-20.000}{500}$, maka $f^{-1}(x) = \frac{x-20.000}{500}$

Jadi, fungsi invers dari $f(x) = 500x + 20.000$ adalah $f^{-1}(x) =$

$$\frac{x-20.000}{500} \text{ atau } f^{-1} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} (x - \dots\dots)$$

- b. Jika dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp5.000.000,00, maka banyak penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut adalah

$$f^{-1}(x) = \frac{x - 20.000}{500}$$

$$f^{-1}(5.000.000) = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots$$

Jadi, penonton yang menyaksikan pertandingan sepak bola sebanyak $\dots\dots$ orang.

Berdasarkan alternatif penyelesaian permasalahan di atas,
diperoleh sifat sebagai berikut.

Misalkan f^{-1} adalah fungsi invers fungsi f . Untuk setiap $x \in D_f$ dan $y \in R_f$,
maka berlaku $y = f(x)$ jika dan hanya jika $f^{-1}(y) = x$

Untuk menentukan rumus fungsi invers dari fungsi f dapat
dilakukan langkah-langkah:

1. memisalkan $f(x) = y$
2. menyatakan x dalam y
3. menentukan rumus dari $f^{-1}(x)$ dengan mengingat $f^{-1}(y) = x$
dan mengganti variabel y dengan x .

Masalah 3

Diketahui $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $f(x) = 2x - 5$.
Tentukan $f^{-1}(x)$!

Penyelesaian:

Karena $y = f(x)$ maka $y = 2x - 5$

$y = 2x - 5$ (yang berarti $x = f^{-1}(y)$)

$$\dots = \dots + \dots$$

$$x = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$



Kesimpulan