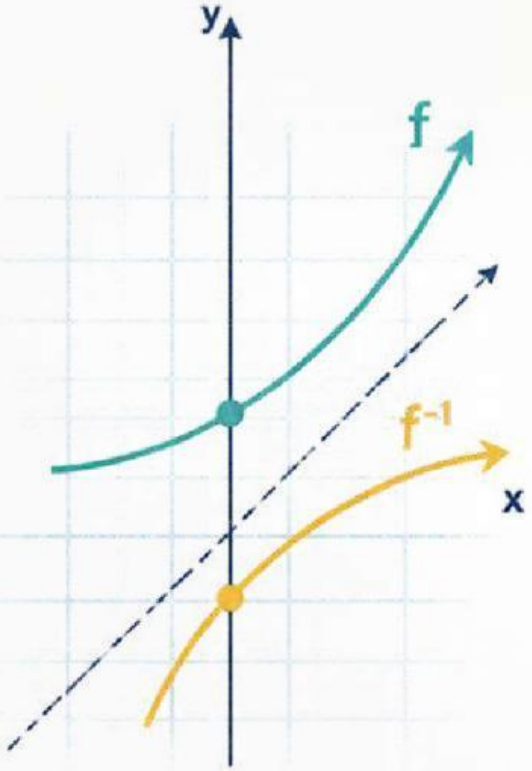
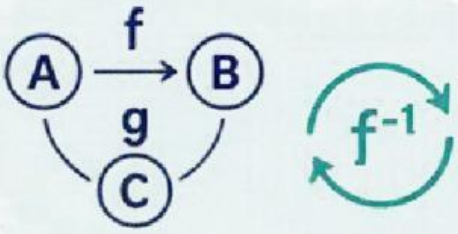
LKPD MATEMATIKA

FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS



Berbasis Soal TKA SMA







Nama

Kelas

Nomor Absen

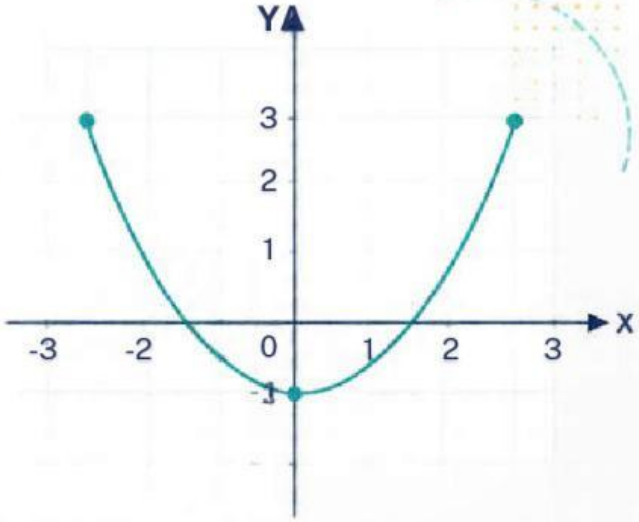
Tanggal

TUJUAN:

memahami, mengaplikasikan, dan bernalar tingkat tinggi.

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Kerja dan Tujuan Pembelajaran



PETUNJUK KERJA

1. Bacalah stimulus dan setiap pertanyaan dengan teliti.
2. Tunjukkan langkah pengerjaan, bukan hanya jawaban akhir.
3. Untuk pilihan ganda, beri tanda pada satu jawaban yang paling tepat.
4. Untuk pilihan ganda kompleks, pilih semua pernyataan yang benar.
5. Untuk benar atau salah, pilih satu pilihan pada setiap pernyataan.
6. Gunakan ruang jawaban yang tersedia dan periksa kembali domain fungsi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menentukan domain, kodomain, dan range suatu fungsi.
- Memahami dan menafsirkan diagram pemetaan.
- Menentukan dan menggunakan fungsi komposisi.
- Menentukan dan menggunakan fungsi invers.
- Menganalisis informasi dan bernalar dalam konteks TKA.

LEGENDA VISUAL

Pilihan Tunggal (Radio Button)	Pilihan Kompleks (Checkboz)	Benar / Salah (Tombol Pilihan)	Isian Singkat (Kolom Isian)	Menjodohkan (Garis Penghubung)
◉	☑	Benar Salah	▭	A ---- B

CATATAN STRATEGI SAYA

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1 – Pemahaman Konsep Fungsi

A. Isian Singkat

Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas dan lengkap.

1 Diberikan $f : A \to B$ dengan $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $f(x) = x^2 + 1$.

Tentukan domain, kodomain, dan range.

Ruang Kerja (Langkah demi Langkah):

Jawaban Akhir:

Domain =

Kodomain =

Range =

2 Diberikan $g(x) = \frac{y\overline{x-3}}{x-5}$.

Tentukan domain *g*.

Ruang Kerja (Langkah demi Langkah):

Jawaban Akhir:

Domain g =

3 Sebuah fungsi *h* memetakan bilangan real x ke $2x - 3$.

Tuliskan domain dan kodomain yang paling wajar jika tidak ada pembatasan lain.

Ruang Kerja (Langkah demi Langkah):

Jawaban Akhir:

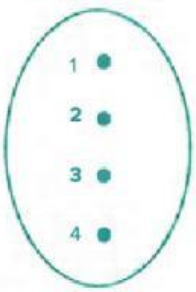
Domain =

Kodomain =

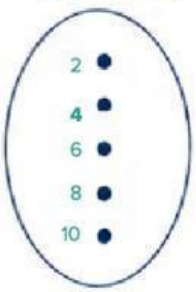
4 Lengkapi diagram pemetaan berikut untuk p(x) = 2x dengan membuat panah dari setiap anggota himpunan A ke anggota himpunan B yang sesuai.

Kemudian, tuliskan range dari p .

A = {1, 2, 3, 4}



B = (2, 4, 6, 8, 10)



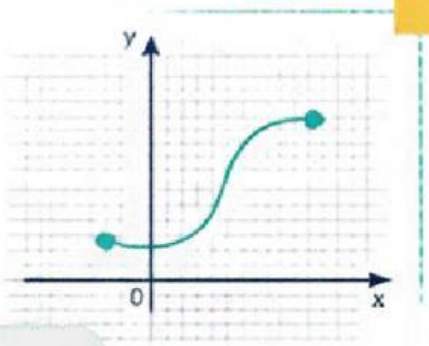
Ruang Kerja (Langkah demi Langkah):

Jawaban Akhir:

Range p =

AKTIVITAS 1

Pemahaman Konsep Fungsi: Cocokkan dan Jelaskan



Pasangkan setiap istilah pada kolom kiri dengan definisi yang paling tepat pada kolom kanan. Tarik garis dari titik pada kolom kiri ke titik pada kolom kanan.

Istilah		Definisi	
A	Domain	1	himpunan semua nilai keluaran yang benar-benar diperoleh
B	Kodomain	2	aturan yang memasangkan setiap anggota domain dengan tepat satu anggota kodomain
C	Range	3	himpunan asal
D	Fungsi satu-satu	4	himpunan tujuan
E	Fungsi invers	5	fungsi yang setiap keluaran berasal dari tepat satu masukan dan dapat dibalik

Apakah setiap relasi merupakan fungsi? Jelaskan syaratnya.

Mengapa fungsi yang tidak satu-satu tidak memiliki invers sebagai fungsi pada domain asalnya?

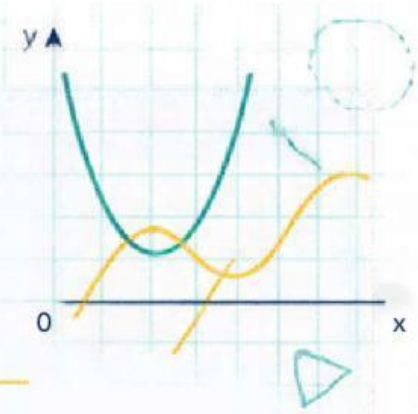
KONSEP YANG MASIH PERLU SAYA PERJELAS



LIVEWORKSHEETS

LKPD MATEMATIKA | SMA KELAS XI

Aktivitas 2 – Fungsi Komposisi: Hitung dan Tafsirkan



1 Diberikan $f(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = x^2 + 3$. Tentukan $(f \circ g)(x)$ dan $(g \circ f)(x)$.

Strategi	Perhitungan	Kesimpulan

Contoh Format Pilihan

Pilih satu jawaban:

- A. ...
- B. ...
- C. ...
- D. ...

2 Dengan fungsi yang sama, tentukan $(f \circ g)(-2)$ dan $(g \circ f)(-2)$.

Strategi	Perhitungan	Kesimpulan

Contoh Format Pilihan

Pilih satu jawaban:

- A. ...
- B. ...
- C. ...
- D. ...

3 Diberikan $p(x) = 3x + 2$ dan $(q \circ p)(x) = 9x^2 + 12x + 7$. Tentukan $q(x)$.

Strategi	Perhitungan	Kesimpulan

Contoh Format Pilihan

Pilih satu jawaban:

- A. ...
- B. ...
- C. ...
- D. ...

4 Diberikan domain yang relevan untuk fungsi sebelumnya, jelaskan mengapa urutan komposisi dapat menghasilkan fungsi berbeda.

Strategi	Perhitungan	Kesimpulan

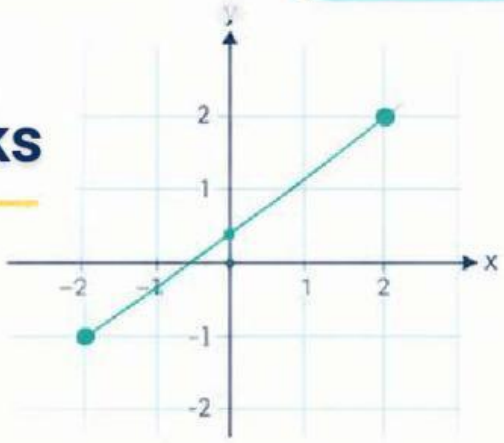
Contoh Format Pilihan

Pilih satu jawaban:

- A. ...
- B. ...
- C. ...
- D. ...

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2 – Fungsi Komposisi dalam Konteks



STIMULUS

Sebuah toko memberi diskon 20% dari harga awal x rupiah, lalu mengenakan biaya layanan tetap Rp5.000.

Harga setelah diskon dimodelkan $f(x) = 0,8x$
dan total pembayaran dimodelkan $g(y) = y + 5.000$.

DIAGRAM ALUR PROSES

INPUT
Harga awal
x rupiah

→

DISKON 20%
f(x) = 0.8x

→

BIAYA LAYANAN
g(y) = y + 5.000

→

OUTPUT
Total pembayaran

1 Tulis $(g \circ f)(x)$ dan tafsirkan setiap komponen.

Jawaban:

2 Tentukan total pembayaran untuk harga awal Rp250.000.

Jawaban:

3 Jika total pembayaran Rp165.000, tentukan harga awal sebelum diskon.

Jawaban:

4 Jelaskan mengapa $f(x) = g(x)$ tidak merepresentasikan urutan proses pada narasi.

Jawaban:

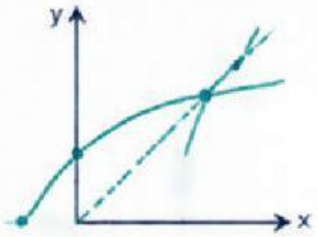
PERIKSA KEWAJARAN JAWABAN

Apakah hasilmu masuk akal dalam konteks soal?
Cek kembali satuan, besar nilai, dan urutan proses.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN
03

Aktivitas 3 – Fungsi Invers: Menemukan dan Memeriksa



Tujuan Aktivitas Menentukan fungsi invers, menyatakan domain dan range, serta memeriksa kebenaran invers menggunakan komposisi.

Strategi
- Tukar posisi x dan y.
- Selesaikan untuk y.
- Periksa dengan komposisi.

1 Tentukan $f^{1-1}(x)$ untuk $f(x) = 3x - 5$, lalu nyatakan domain dan range f^{1-1}.

Langkah aljabar	Pemeriksaan	Jawaban akhir

2 Tentukan invers dari $h(x) = 2x + 1$, dengan $x \neq 3$, dan tuliskan pembatasan domain inversnya.

Langkah aljabar	Pemeriksaan	Jawaban akhir

3 Diberikan $p(x) = x^2 - 4$. Tentukan $p^{1-1}(x)$ dan $p^{1-1}(12)$.

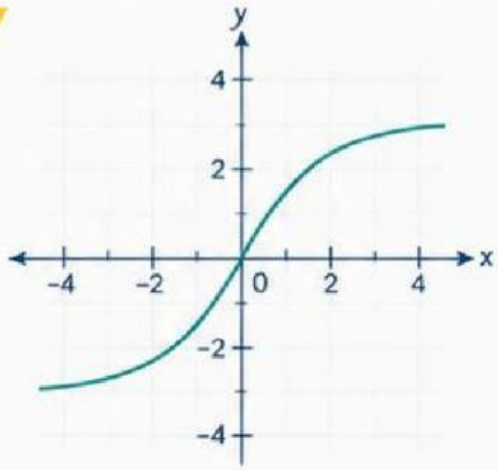
Langkah aljabar	Pemeriksaan	Jawaban akhir

4 Jelaskan cara memeriksa bahwa dua fungsi benar-benar saling invers menggunakan komposisi.

Langkah aljabar	Pemeriksaan	Jawaban akhir

LIVEWORKSHEETS

3 Aktivitas 3 – Fungsi Invers dalam Konteks



STIMULUS

Suhu dalam skala Fahrenheit (F) dan Celsius (C) dihubungkan oleh persamaan berikut.

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

PERTANYAAN

1. Tentukan fungsi invers yang menyatakan F sebagai fungsi C.

2. Tentukan suhu Fahrenheit yang setara dengan 25°C.

3. Jelaskan makna fungsi invers dalam konteks konversi suhu.

4. Konteks kedua:
   Biaya perjalanan taksi dimodelkan $T(x) = 8.000 + 4.000x$ untuk x kilometer.
   Tentukan inversnya dan tafsirkan input invers.

Informasi dikethaui	Model fungsi	Invers	Interpretasi

STRATEGI

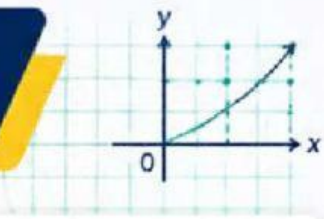
- Tukar peran variabel x dan y.
- Selesaikan untuk variabel baru.
- Periksa kembali dengan substitusi.

PERIKSA SATUAN

Pastikan setiap langkah mempertahankan satuan yang benar.
Tuliskan satuan pada model fungsi dan invers.

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 4 - Soal Model TKA SMA (1-3)



1 Perhatikan tabel nilai fungsi f berikut.

x	0	1	2	3
f(x)	2	5	10	17

Pola tersebut sesuai dengan $f(x) = x^2 + 2x + 2$.

Diketahui $g(x) = x - 1$. Nilai $(g \circ f)(2)$ adalah ...

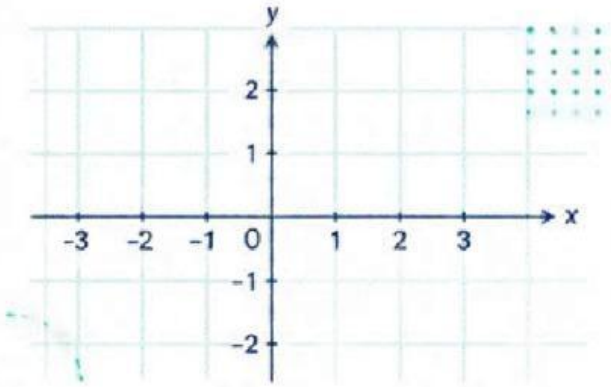
Pilih satu jawaban yang benar.

- ○ A. 7
- ○ B. 9
- ○ C. 10
- ○ D. 11
- ○ E. 12

2 Diketahui $f(x) = 2x + 3$ dan $g(x) = x^2 - 1$.

Pilih semua pernyataan yang benar.

- ☐ A. $f(\circ g)(x) = 2x^2 + 1$
- ☐ B. $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12x + 8$
- ☐ C. $f(\circ g)(1) = 3$
- ☐ D. $(g \circ f)(-1) = -7$



3 Perhatikan diagram alur proses berikut.



Model matematis:

$f(x) = 0{,}9x$ (diskon 10%)

$g(x) = x + 2.000$ (biaya tetap)

Tentukan apakah setiap pernyataan berikut **Benar** atau Salah.

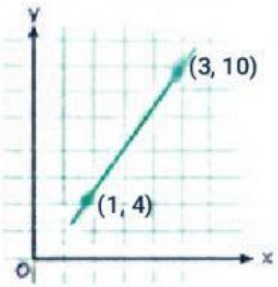
	Benar	Salah
a. Model urutan proses di atas adalah $f \circ g$.	○	○
b. Jika $x = 100.000$, maka hasil akhir proses adalah 92.000.	○	○
c. Invers dari g adalah $g^{-1}(y) = y - 2.000$.	○	○

Coresan

Alasan / Langkah Penyelesaian (jika diperlukan)

LIVEWORKSHEETS

4 Aktivitas 4 – Soal Model TKA SMA (4–6)



4 Grafik garis lurus berikut melalui titik (1, 4) dan (3, 10). Jika $\sqrt{}$ adalah fungsi linear yang dinyatakan oleh grafik tersebut, tentukan nilai $\sqrt{}^{-1}(16)$.

○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7

Jawaban

5 Diketahui fungsi biaya produksi suatu usaha dinyatakan oleh $B(x) = 15.000x + 20.000$ untuk x produk.

Pilih semua pernyataan yang benar, lalu berikan alasan singkat.



☐ A. $B^{-1}(y) = \frac{\sqrt{} - 20.000}{15.000}$

☐ B. $B^{-1}(80.000) = 4$

☐ C. Domain B^{-1} adalah $y \geqslant 20.000$ jika $x \geqslant 0$

☐ D. $B^2 = (y) = y$ untuk semua y real

Jawaban

Alasan

6 Perhatikan tabel pasangan berikut.

x	−2	0	2	4
y	5	1	5	9

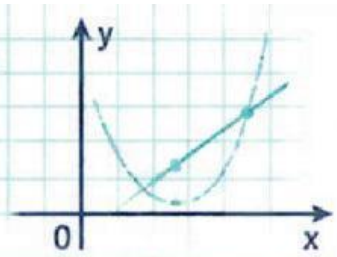
Tentukan apakah pernyataan berikut benar atau salah.

Pernyataan	Benar	Salah
I. Relasi tersebut merupakan fungsi.	○	○
II. Fungsi tersebut satu-satu.	○	○
III. Fungsi tersebut memiliki invers sebagai fungsi pada domain itu.	○	○
IV. Range-nya adalah {1, 5, 9}.	○	○

Alasan

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 4 – Soal Model TKA SMA (7–10)



7 Luas sebuah persegi panjang dimodelkan dengan panjang $p(x) = x + 3$ dan lebar $l(x) = 2x$.

Tentukan fungsi luas A(x) dan nilai A(4).

- ○ A. 40
- ○ B. 44
- ○ C. 48
- ○ D. 56
- ○ E. 64

Alasan:

8 Diberikan fungsi $f(x) = \sqrt{x} + 2$ dan $g(x) = x^2 - 2$ dengan domain g dibatasi $x \geq 0$.

Pilih semua pernyataan yang benar.

- ☐ $(g \circ f)(x) = x$ untuk $x \geq -2$.
- ☐ $(f \circ g)(x) = |x|$ untuk $x \geq 0$.
- ☐ f dan g saling invers pada domain yang ditentukan.
- ☐ g memiliki invers pada seluruh bilangan real.

Alasan:

9 Sebuah mesin mengubah masukan x menjadi keluaran y dengan aturan $y = 5x - 7$.

Tentukan apakah pernyataan berikut benar atau salah.

	Benar	Salah
Fungsi inversnya adalah $x = \frac{y+7}{5}$	○	○
(2) Jika keluaran y = 18, maka masukan awalnya x = 5	○	○
(3) Jika domain awal adalah semua bilangan real, maka domain invers juga semua bilangan real.	○	○

Alasan:

10 Jika $f(x) = x + 4$ dan $(g \circ f)(x) = 2x^2 + 16x + 31$, tentukan **nilai g(5)**.

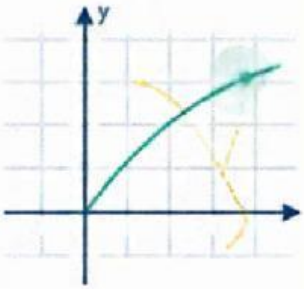
- ○ A. 7
- ○ B. 9
- ○ C. 11
- ○ D. 13
- ○ E. 15

Alasan:

Strategi TKA yang saya gunakan

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 5 –
Soal Penalaran Tingkat Tinggi



Tujuan: Menggunakan komposisi dan invers fungsi untuk modelkan situasi, menyelesaikan masalah kontekstual, dan memeriksa kebenaran hasil.

1 Komposisi dan Invers pada Skor Aplikasi

STIMULUS



Sebuah aplikasi mengubah skor mentah z menjadi skor antara melalui $f(x) = 0,8x + 12$, kemudian mengubahnya menjadi indeks 1 melalui $f(x) = y + 20$
Diketahui indeks seorang peserta adalah 2,5.

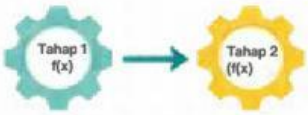
PERTANYAAN

- Tentukan skor antara (y).
- Tentukan skor mentah (x).
- Jelaskan urutan invers yang tepat untuk memperoleh x dari 1.
- Tuliskan strategi/langkah penyelesaian Anda secara ringkas dan sistematis.
- Periksa hasil Anda dengan komposisi: gunakan x yang Anda peroleh untuk menghitung 1 kembali. Tunjukkan bahwa hasilnya sama dengan 2,5.

RUANG JAWABAN

2 Menentukan Fungsi, Invers, dan Menyelesaikan Masalah

STIMULUS



Sebuah proses dua tahap menghasilkan $P(x) = f(f(x))$, dengan $f(r) = 2x - 3$ dan $P(x) = 4x^2 - 12x + 13$. Diketahui domain $x \geq 0$ agar $f(x) \geq 0$ dan f^{-1} menerima input nonnegatif.

PERTANYAAN

- Tentukan fungsi $f^{-1}(u)$.
- Tentukan $f^{-1}(v)$ pada domain yang sesuai.
- Gunakan f^{-1} untuk menentukan nilai x ketika $P(x) = 29$.
- Analisis kemungkinan solusi yang diperoleh.
- Tolak solusi yang tidak memenuhi domain dan nyatakan solusi akhir yang valid. Jelaskan alasan penolakan solusi (jika ada).

RUANG JAWABAN

RUBRIK PENILAIAN

Analisis Informasi	Strategi	Ketepatan Model	Pemeriksaan
Mengidentifikasi informasi penting, menafsirkan konteks, dan menentukan siapa yang diketahui dan ditanya.	Memilih dan menyusun langkah penyelesaian secara logis menggunakan komposisi atau invers fungsi.	Membentuk dan menggunakan model matematika secara tepat untuk mendapatkan solusi.	Memeriksa kebenaran hasil dengan komposisi atau substitusi serta menilai kesesuaian dengan domain.

LIVEWORKSHEETS