LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

KOMPOSISI FUNGSI

TAHUN PELAJARAN 2023/ 2024

PENYUSUN :
LUTVI MAHFUDIYAH, S.Si.

SMA NEGERI 4 BLITAR

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis sifat-sifat komposisi fungsi dengan tepat
2. Siswa dapat menentukan fungsi komposisi dari dua fungsi atau lebih dengan baik
3. Siswa dapat memodelkan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi dengan benar
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi dengan tepat

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - 1

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas /Semester : XI /Genap
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit
Nama Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

Judul LKPD : Komposisi fungsi

Tujuan Pembelajaran

A.6 Siswa dapat menganalisis sifat-sifat komposisi fungsi dengan tepat

A.7 Siswa dapat menentukan fungsi komposisi dari dua fungsi atau lebih dengan baik

A.8 Siswa dapat memodelkan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi dengan benar

A.9 Siswa dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan fungsi komposisi dengan tepat

Langkah – langkah kegiatan :

1. Isilah nama dan anggota kelompoknya pada tempat yang telah disediakan
2. Baca dan pahami pernyataan – pernyataan dari masalah yang disajikan dalam LKPD berikut, kemudian pikirkan kemungkinan jawabnnya
3. Silahkan melakukan diskusi kelompok terhadap tugas yang telah disajikan tersebut dan catatlah jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan .
4. Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan, tanyakan kepada guru.
5. Tugas dikerjakan selama maksimal 30 menit.
6. Setelah diskusi kelompok selesai, persiapkan untuk presentasi

LIVEWORKSHEETS

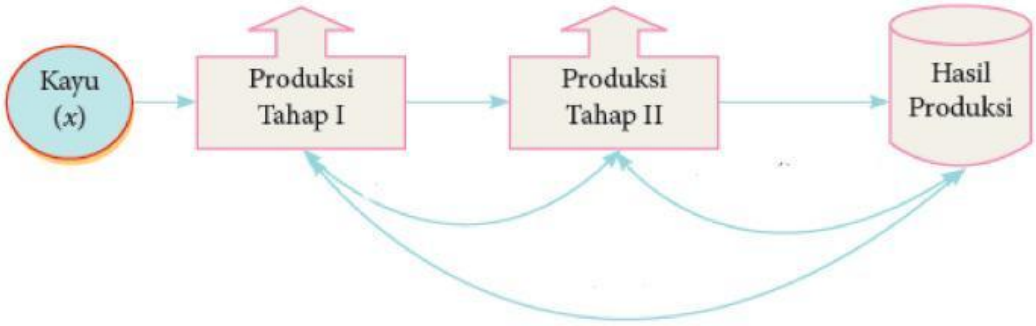
Masalah

Silahkan cermati masalah berikut :

Suatu pabrik kertas berbahan dasar kayu memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I yang menghasilkan bahan kertas setengah jadi. Tahap kedua dengan menggunakan mesin II yang menghasilkan kertas. Dalam produksinya, mesin I menghasilkan bahan setengah jadi dengan mengikuti fungsi $f(x) = x + 2$ dan mesin II mengikuti fungsi $g(x) = x^2 - 3x$, dengan x merupakan bahan dasar kayu dalam satuan ton. Jika bahan dasar kayu yang tersedia untuk satu produksi 150 ton, berapakah kertas yang dihasilkan? (kertas dalam satuan ton)

Petunjuk :

Tahap -tahap produksi pabrik kertas tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Tahap produksi kertas terdiri atas dua tahap. Hasil produksi dapat dihitung sebagai berikut

1. Rumus fungsi pada produksi tahap I adalah $f(x) = x + 2$, maka tentukan jumlah produksi tahap I tersebut.

   Untuk x = ...
   f(x) = ...
   = ...
   = ...
   Jadi.....

2. Rumus fungsi pada produksi tahap II adalah $g(x) = x^2 - 3x$,
   Karena hasil produksi pada tahap 1 akan dilanjutkan pada produksi tahap II, maka hasil produksi tahap I menjadi bahan dasar produksi tahap II, maka tentukan jumlah produksi tahap II tersebut.

   $g(x) = x^2 - 3x$
   $= (\ldots\ ..)^2 - \ldots..(\ldots..)$
   $= \ldots\ldots\ldots\ldots - \ldots\ldots$
   $= \ldots\ldots\ldots\ldots$
   Hasil produksi tahap II adalah .....

Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan cara yang berbeda sebagai berikut.
Diketahui fungsi - fungsi produksi berikut.

$f(x) = x + 2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

$g(x) = x^2 - 3x \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$

LIVEWORKSHEETS

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2).

$g(f(x)) = g(\ldots\ldots\ldots\ldots)$
$= (\ldots\ldots\ldots\ldots)^2 - \ldots\ldots\ (\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$
$= \ldots\ldots^2 + \ldots\ldots + \ldots\ldots - \ldots\ldots - \ldots\ldots$
$= \ldots\ldots^2 + \ldots\ldots - \ldots\ldots$ .....(3)

Substitusikan $x = 150$ ke persamaan (3)

$g(f(x)) = \ldots\ldots^2 + \ldots\ldots - \ldots\ldots$
$g(\ldots\ldots) = (\ldots\ldots)^2 + \ldots\ldots - \ldots\ldots$
$= \ldots\ldots + \ldots\ldots - \ldots\ldots$
$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Berdasarkan informasi dari penyelesaian permasalahan tersebut, Apa yang dapat kalian simpulkan?

.....

.....

Nilai $g(f(x))$ merupakan nilai suatu fungsi yang disebut fungsi komposisi f dan g dalam x yang dilambangkan dengan $g \circ f$. Karena itu nilai $g \circ f$ di x maka dapat ditentukan dengan $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

SIFAT - SIFAT KOMPOSISI

1. Diketahui 3 fungsi linier yang berbeda
   $f(x) = 2x + 50.000$
   $g(x) = x + 25.000$
   $h(x) = ¼\ x + 6.250$

a. <u>SIFAT 1</u>

Komposisi fungsi $(f \circ g)$ dan $(g \circ f)$ adalah :

a. $(f \circ g)(x) = f(g(x))$
$= f(\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$
$= \ldots\ldots(\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots) + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$
$= \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

b. $(g \circ f)(x) = g(f(x))$
$= g(\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$
$= (\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots) + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$
$= \ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Berdasarkan hasil tersebut apakah $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$? .....

Berdasarkan hasil penyelesaian diatas apakah komposisi fungsi berlaku sifat komutatif?

.....

LIVEWORKSHEETS

Komposisi fungsi $((f \circ g) \circ h)$ dan $(f \circ (g \circ h))$ adalah

a. $((f \circ g) \circ h)(x) = ((f \circ g)(h(x)))$

$= ((f \circ g)\,(\frac{1}{4}x + \ldots\ldots\ldots\ldots))$

$= \ldots\,(\frac{1}{4}x + \ldots\ldots\ldots\ldots) + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \frac{1}{2}x + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

b. $(g \circ h)(x) = g(h(x))$

$= g\,(\frac{1}{4}x + \ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= \frac{1}{4}x + \ldots\ldots$

$= \frac{1}{4}x + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$(f \circ (g \circ h)) = f((g \circ h)(x))$

$= f\,(\frac{1}{4}x^4 + \ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= \ldots\,(\frac{1}{4}x + \ldots\ldots\ldots\ldots) + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \frac{1}{2}x$

Berdasarkan hasil tersebut apakah $((f \circ g) \circ h) = (f \circ (g \circ h))$? .....
Berdasarkan hasil penyelesaian diatas apakah komposisi fungsi berlaku sifat asosiatif? .....

SIFAT 3

Misalkan I adalah fungsi pada himpunan bilangan real dengan $I(x) = x$
Komposisi fungsi $(f \circ I)$ dan $(I \circ f)$ adalah

a. $(f \circ I)(x) = f(I(x))$

$= f(x)$

$= \ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$

b. $(I \circ f)(x) = I(f(x))$

$= I(\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Berdasarkan hasil tersebut apakah $(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x)$?.....
Berdasarkan hasil penyelesaian diatas apakah komposisi fungsi berlaku sifat identitas?.....

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan penyelesaian permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sifat - sifat komposisi fungsi adalah:

a. .....
.....

b. .....
.....

c. .....
.....

Kartu Penilaian :

No	Tahapan Investigasi	Penilaian			Keterangan
		3	2	1	
1.	Membuat model matematika dari suatu masalah				3 : Membuat 3 model matematika 2 : Membuat 2 atau 1 model matematika 1 : Tidak membuat model matematika
2.	Menunjukkan pemahaman tentang konsep komposisi fungsi				3 : Konsep yang digunakan tepat 2 : Konsep yang digunakan kurang tepat 1 : Konsep yang digunakan tidak tepat
3.	Menunjukkan pemahaman tentang operasi aljabar				3 : Operasi aljabar yang digunakan tepat 2 : Operasi aljabar yang digunakan kurang tepat 1 : Operasi aljabar yang digunakan tidak tepat
4.	Menyimpulkan hasil investigasi (Penyelidikan)				3 : Kesimpulan yang didapatkan tepat 2 : Kesimpulan yang didapatkan kurang tepat 1 : Kesimpulan yang didapatkan tidak tepat
5.	Kerjasama				3 : Kerjasama dan diskusi dengan sangat baik 2 : Kerjasama dan diskusi dengan baik 1 : Kerjasama dan diskusi dengan kurang baik
Jumlah Skor					

Kriteria :

$10 \leq$ skor total ≤ 15 : Sangat Berhasil

$5 \leq$ skor total < 10 : Berhasil

skor total < 5 : Gagal

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS