Inayah
Pendidikan Matematika UNY

Kurikulum 2013

Lembar Kerja Peserta Didik

FUNGSI

Berbasis Discovery Learning

Pertemuan 5

Nama :

Kelas :

Sekolah :

X
SMA/MA
Semester Genap

LIVEWORKSHEETS

Permasalahan 12

Sebuah pabrik slime ingin memproduksi slime berwarna hijau. Pabrik tersebut hanya memiliki warna primer, sehingga untuk menghasilkan slime berwarna hijau, slime dengan warna dasar harus dimasukkan ke mesin kuning dan dilanjutkan ke mesin biru, ataupun bisa sebaliknya. Pengolahan pada mesin kuning mengikuti fungsi $f(x) = x^2 - 1$, dan pengolahan pada mesin biru mengikuti fungsi $g(x) = x + 2$, dengan x merupakan berat slime warna dasar.

Stimulation

1. Tentukan rumus fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin kuning kemudian dilanjutkan ke mesin biru. (cara 1)
2. Tentukan rumus fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin biru kemudian dilanjutkan ke mesin kuning. (cara 2)
3. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari cara 1 dan cara 2, apa yang dapat disimpulkan?

Problem Statement

Cara I

Fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin kuning $\big(f(x)\big)$ kemudian dilanjutkan ke mesin biru $\big(g(x)\big)$ yaitu $(g \circ f)(x) =$

Cara 2

Fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin biru $(g(x))$ kemudian dilanjutkan ke mesin kuning $(f(x))$ yaitu $(f \circ g)(x) =$

LIVEWORKSHEETS

Data Collection

Cara 1

Rumus fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin kuning $\big(f(x)\big)$ kemudian dilanjutkan ke mesin biru $\big(g(x)\big)$ yaitu $(g \circ f)(x)$.

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

$= g(\qquad\qquad)$

$= (\qquad\qquad) +$

$=$

Cara 2

Rumus fungsi yang dihasilkan jika slime warna dasar dimasukkan ke mesin biru $(g(x))$ kemudian dilanjutkan ke mesin kuning $(f(x))$ yaitu $(f \circ g)(x)$.

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

$= f(\qquad\qquad)$

$= (\qquad\qquad)^2 -$

$= x^2 + \qquad\quad + \qquad -$

$= x^2 + \qquad\quad +$

Data Processing

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari cara 1 dan cara 2, yaitu

Cara 1 menghasilkan rumus fungsi

Cara 2 menghasilkan rumus fungsi .

Karena **hasil cara 1** **hasil cara 2**, maka dapat disimpulka bahwa

(*pilih salah satu pernyataan yang tepat*)

$(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$ $\qquad$ $(g \circ f)(x) \neq (f \circ g)(x)$

LIVEWORKSHEETS

Verification

Periksa kembali seluruh aktivitas yang telah dilakukan, lalu isilah kotak penemuan berikut.

Kotak Penemuan 10

Lengkapi bagian kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

SIFAT 1 FUNGSI KOMPOSISI

Diketahui f dan g merupakan suatu fungsi dan I merupakan fungsi identitas. Jika $R_g \cap D_f \neq \emptyset$, maka dalam operasi komposisi fungsi tidak berlaku sifat

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

Generalization

Tuliskan yang dapat kamu simpulkan dengan bahasamu sendiri mengenai materi yang dipelajari hari ini pada kotak berikut.

LIVEWORKSHEETS

Permasalahan 12

Misalkan x merupakan kandungan bahan baku obat (dalam gram), proses pembuatan obat dari bahan baku sampai dengan obat jadi melalui 3 tahap, yaitu tahap filtrasi, tahap pengolahan, dan tahap pengemasan. Tahap filtrasi mengikuti fungsi $f(x) = 2x + 5$, tahap pengolahan mengikuti fungsi $g(x) = 4x - 1$, dan tahap pengemasan mengikuti fungsi $h(x) = x + 3$.

Stimulation

Bandingkan antara proses pembuatan obat jika tahap filtrasi dan tahap pengolahan digabungkan kemudian dilanjutkan tahap pengemasan (cara I), dengan tahap filtrasi kemudian dilanjutkan dengan tahap pengolahan dan pengemasan digabungkan (cara II). Kemudian tentukan banyaknya obat jadi jika tersedia bahan baku sebanyak 1 kg.

Problem Statement

Cara I

- Jika pengolahan obat dilakukan dengan tahap filtrasi $f(x)$ dan tahap pengolahan $g(x)$ digabungkan, kemudian dilanjutkan dengan tahap pengemasan $h(x)$, maka rumus fungsinya ditentukan dengan

Cara II

- Jika pengolahan obat dilakukan dengan tahap filtrasi $f(x)$ kemudian dilanjutkan dengan tahap pengolahan $g(x)$ dan tahap pengemasan $h(x)$ digabungkan, maka rumus fungsinya ditentukan dengan

(Pilih salah satu kotak berikut, kemudian letakkan pada bagian yang kosong dengan tepat)

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

LIVEWORKSHEETS

Data Collection

Cara I

Jika pembuatan obat dilakukan dengan tahap filtrasi $f(x)$ dan tahap pengolahan $g(x)$ digabungkan, kemudian dilanjutkan dengan tahap pengemasan $h(x)$.

- Menentukan fungsi gabungan antara tahap filtrasi $f(x)$ dengan tahap pengolahan $g(x)$, rumus fungsinya dinyatakan dengan $(f \circ g)(x)$.

Misalkan $(f \circ g)(x) = p(x)$

$p(x) =$

$p(x) =$

$p(x) =$

$p(x) =$

$p(x) =$

- Pembuatan obat dari tahap filtrasi $f(x)$ dilanjutkan dengan gabungan tahap pengolahan dan tahap pengemasan $(g \circ h)(x)$, maka rumus fungsinya dinyatakan dengan $(f \circ g) \circ h(x)$.

$$
\begin{aligned}
(f \circ g) \circ h(x) &= \\
&= \\
&= \\
&= \\
&=
\end{aligned}
$$

- Sehingga diperoleh rumus fungsi $(f \circ g) \circ h(x) =$

LIVEWORKSHEETS

Data Collection

Cara II

Jika pembuatan obat dilakukan dengan tahap filtrasi $f(x)$ kemudian dilanjutkan dengan tahap pengolahan $g(x)$ dan tahap pengemasan $h(x)$ digabungkan.

- Menentukan fungsi antara tahap pengolahan $g(x)$ dan tahap pengemasan $h(x)$, rumus fungsinya dinyatakan dengan $(g \circ h)(x)$.

Misalkan $(g \circ h)(x) = q(x)$

$q(x) =$

$q(x) =$

$q(x) =$

$q(x) =$

$q(x) =$

- Setelah melalui gabungan tahap filtrasi dan tahap pengolahan $(f \circ g)(x)$, selanjutnya proses tahap pengemasan $h(x)$, maka rumus fungsinya dinyatakan dengan $f \circ (g \circ h)(x)$.

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

$=$

$=$

$=$

$=$

- Sehingga diperoleh rumus fungsi $f \circ (g \circ h)(x) =$

LIVEWORKSHEETS

Data Processing

Menentukan banyak obat jadi jika tersedia bahan baku sebanyak $1\ kg$.

$1\ kg = 1000\ gram$, sehingga $x = 1000$

- Substitusikan nilai x ke rumus fungsi yang diperoleh dari cara I dari *data collection*.

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

$$(f \circ g) \circ h(1000) = \quad (1000) +$$

$$= \quad +$$

$$=$$

- Substitusikan nilai x ke rumus fungsi yang diperoleh dari cara II dari *data collection*.

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

$$f \circ (g \circ h)(1000) = \quad (1000) +$$

$$= \quad +$$

$$=$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa banyak obat yang dihasilkan menggunakan cara I banyak obat yang dihasilkan menggunakan cara II.

Verification

Periksa kembali seluruh aktivitas yang telah dilakukan, lalu isilah kotak penemuan berikut.

Kotak Penemuan 11

Lengkapi bagian kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

SIFAT 2 FUNGSI KOMPOSISI

Diketahui fungsi f, g, dan h, jika $R_h \cap D_g \neq \emptyset$; $R_{g \circ h} \cap D_f \neq \emptyset$; $R_g \cap D_f \neq \emptyset$; $R_h \cap D_{f \circ g} \neq \emptyset$, maka pada operasi komposisi fungsi berlaku sifat

$(f \circ g) \circ h$ $\qquad$ $f \circ (g \circ h)$

LIVEWORKSHEETS

Generalization

Tuliskan yang dapat kamu simpulkan dengan bahasamu sendiri mengenai materi yang dipelajari hari ini pada kotak berikut.

Permasalahan 13

Diketahui fungsi $f: R \to R$ dengan $f(x) = 3x - 8$ dan fungsi identitas $I: R \to R$ dengan $I(x) = x$.

a. Tentukan rumus fungsi $(f \circ I)(x)$ dan $(I \circ f)(x)$.
b. Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil dari poin a?

Penyelesaian:

a. Rumus fungsi $(f \circ I)(x)$ dan $(I \circ f)(x)$

$(f \circ I)(x) = f\big(I(x)\big)$

$= f(\qquad)$

$=$

$=$

$(I \circ f)(x) = I\big(f(x)\big)$

$= I(\qquad)$

$=$

b. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada poin a, maka dapat disimpulkan $f \circ I$ $\qquad$ $I \circ f$, yaitu sama dengan fungsi f.

Kotak Penemuan 12

Lengkapi bagian kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

SIFAT 3 FUNGSI KOMPOSISI

Diketahui f merupakan suatu fungsi dan I merupakan fungsi identitas. Jika $R_I \cap D_f$, maka terdapat sebuah fungsi identitas yaitu $I(x) = x$, sehingga berlaku sifat

$$f \circ I = I \circ f = f$$

LIVEWORKSHEETS