

CONTOH SOAL FUNGSI KOMPOSISI KELAS X

Kursiguru.com

1) Diketahui $f=\{(2,4),(3,7),(5,13),(7,19)\}$, $g=\{(5,20),(7,28),(13,52)\}$, dan $h=\{(20,-15),(28,-23),(52,-47)\}$.

Hasil dari $(h \circ g \circ f)(5)$ adalah.....

- A. -47
- B. -23
- C. -15
- D. 20
- E. 28

Perhatikan bahwa pada fungsi f , bilangan 5 dipetakan ke 13 sehingga menjadi (5,13).

Lalu pada fungsi g , bilangan 13 dipetakan ke 52 sehingga menjadi (13,52).

Terakhir pada fungsi h , bilangan 52 dipetakan ke -47 sehingga menjadi (52,-47).

Jadi, hasil dari $(h \circ g \circ f)(5) = -47$

(Jawaban A).

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

Fungsi komposisi $(g \circ f)(x) = \dots$

- A. $9x^2-3x+1$
- B. $9x^2-6x+3$
- C. $9x^2-6x+6$
- D. $18x^2-12x+2$
- E. $18x^2-12x-1$

Diketahui $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(3x-1)$

Karena fungsi $g(x) = 2x^2 - 3$, maka

$$g(3x-1) = 2(3x-1)^2 - 3$$

$$= 2(3x-1)(3x-1) - 3$$

$$= 2(9x^2 - 3x - 3x + 1) - 3$$

$$= 18x^2 - 6x - 6x + 2 - 3$$

$$=18x^2-12x-1$$

$$\text{Jadi, } (g \circ f)(x) = 18x^2 - 12x - 1$$

(Jawaban E).

3) Diketahui $f(x) = x^2 - 4x + 2$ dan $g(x) = 3x + 5$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$

A. $3x^2 - 4x + 5$

B. $3x^2 - 12x + 7$

C. $3x^2 - 12x + 11$

D. $9x^2 + 18x + 7$

E. $9x^2 + 26x + 7$

$$\text{Diketahui } (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(3x + 5)$$

Karena $f(x) = x^2 - 4x + 2$, maka

$$f(3x + 5) = (3x + 5)^2 - 4(3x + 5) + 2$$

$$= (9x^2 + 30x + 25) - 12x - 20 + 2$$

$$= 9x^2 + 18x + 7$$

Jadi, fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = 9x^2 + 18x + 7$

(Jawaban D).

4) Diketahui $g(x) = 2x - 4$ dan $(f \circ g)(x) = \frac{7x+3}{5x-9}$.

Nilai dari $f(2) = \dots$

A. 0

C. 2

E. 5

B. 1

D. 4

Diketahui $g(x) = 2x - 4$, sehingga

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x - 4) = \frac{7x+3}{5x-9}$$

Agar $f(2) = f(2x - 4)$ terpenuhi, maka haruslah persamaan $2 = 2x - 4$ berlaku, sehingga nilai $x = 3$.

Selanjutnya,

$$f(2(3) - 4) = \frac{7(3)+3}{5(3)-9}$$

$$f(2) = 4$$

Jadi, nilai dari $f(2)$ adalah 4

(Jawaban D).

5) Diketahui $f(x)=2x-1$ dan $(g \circ f)(x)=4x^2-10x+5$. Nilai $g(-1)$ adalah

- A. 0 C. 3 E. 7
B. 1 D. 5

Diketahui $f(x)=2x-1$, sehingga dapat ditulis

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 4x^2 - 10x + 5$$

$$g(2x-1) = 4x^2 - 10x + 5$$

Dalam hal ini, $2x-1=0$ karena yang ditanyakan adalah $g(-1)$, dan selanjutnya diperoleh

$$2x-1=0$$

$$x=0$$

Jadi, untuk $x=0$, didapat

$$g(-1) = 4(0)^2 - 10(0) + 5 = 5$$

Jadi, nilai dari $g(-1)$ adalah 5

(Jawaban D).

6) Jika $g(x-2)=2x-3$ dan $(f \circ g)(x-2)=4x^2-8x+3$, maka $f(-3)=\dots$

- A. 0 C. 3 E. 7
B. D. 5

Alternatif 1:

Diketahui $g(x-2)=2x-3$, sehingga

$$(f \circ g)(x-2) = f(g(x-2))$$

$$= f(2x-3)$$

$$= 4x^2 - 8x + 3$$

Dalam hal ini, $2x-3=-3$ atau nantinya diperoleh $x=0$, karena yang ditanyakan adalah $f(-3)$.

Jadi, untuk $x=0$, diperoleh

$$f(-3) = 4(0)^2 - 8(0) + 3 = 3$$

Alternatif 2: Membentuk unsur fungsi

$$(f \circ g)(x-2) = f(g(x-2)) =$$

$$f(2x-3) = 4x^2 - 8x + 3$$

$$f(2x-3) = (2x-3)^2 + 4x - 6$$

$$f(2x-3) = (2x-3)^2 + 2(x-3)$$

$$f(x) = x^2 + 2x, \text{ haruslah}$$

$$f(-3)=(-3)^2+2(-3)=9-6=3$$

(Jawaban C).

7) Diketahui $f(x)=2-x$ dan $g(x)=2x+a+1$. Jika $(f \circ g)(x)=(g \circ f)(x)$, berapa nilai a ?

- A. -4 C. 0 E. 4
B. -2 D. 2

Informasi pada soal memberikan

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

$$f(g(x))=g(f(x))$$

$$f(2x+a+1)=g(2-x)2-(2x+a+1)=2$$

$$(2-x)+a+12-2x-a-1=4-2x+a+1$$

$$-a+1=a+5$$

$$-2a=4$$

$$a=-2$$

Jadi, nilai a adalah -2 .

(Jawaban B).

8) Jika $f(x)=2p+8$ dan $g(x)=3x-6$, serta $(f \circ g)(x)$, nilai p yang memenuhi adalah

- A. -52 C. -12 E. 52
B. -32 D. 32

Informasi pada soal memberikan

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

$$f(g(x))=g(f(x))$$

$$f(3x-6)=g(2p+8)$$

$$2p+8=3(2p+8)-6$$

$$6=2(2p+8)$$

$$3=2p+8$$

$$-5=2p$$

$$p=-5/2$$

Jadi, nilai p yang memenuhi adalah $-5/2$

(Jawaban A).

9) Diberikan dua fungsi real $f(x)=x^2-2|x|$ dan $g(x)=x^2+1$. Jumlah semua nilai x yang memenuhi persamaan $(f \circ g)(x)=0$ adalah

- A. -2 C. 1 E. 3
B. 0 D. 2

Diketahui:

$$f(x)=x^2-2|x|$$

$$g(x)=x^2+1$$

Dengan demikian,

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

$$=f(x^2+1)$$

$$=(x^2+1)^2-2|x^2+1|$$

Karena ekspresi x^2+1 definit positif untuk setiap x , maka tanda mutlak dapat langsung dihilangkan.

Selanjutnya, kita peroleh

$$(f \circ g)(x)=(x^2+1)^2-2(x^2+1)$$

$$=(x^2+1)((x^2+1)-2) \text{ (difaktorkan)}$$

$$=(x^2+1)(x^2-1)$$

Persamaan $(f \circ g)(x)=0$, yakni $(x^2+1)(x^2-1)=0$ hanya terpenuhi jika $x^2-1=0$, yaitu $x=\pm 1$.

Dengan demikian,

$$x_1+x_2=1+(-1)=0$$

Jadi, jumlah semua nilai x yang memenuhi persamaan $(f \circ g)(x)=0$ adalah 0.

(Jawaban B).

10) Diketahui suatu fungsi f bersifat $f(-x)=-f(x)$ untuk setiap bilangan real x .

Jika $f(3)=-5$ dan $f(-5)=1$, maka $f(f(-3))=$

- A. 5 C. 0 E. -5
B. 1 D. -1

Diketahui $f(-x)=-f(x)$, $x \in \mathbb{R}$.

Perhatikan bahwa $f(3)=-5$ ekuivalen dengan $-f(3)=5$.

Dengan menggunakan sifat fungsi f di atas, diperoleh $f(-3)=5$.

Karena $f(-5)=1$, maka dengan menggunakan sifat fungsi f di atas, diperoleh $-f(5)=1$, ekuivalen dengan $f(5)=-1$.

Dengan demikian,

$$f(f(-3)) = f(5) = -1$$

(Jawaban D).