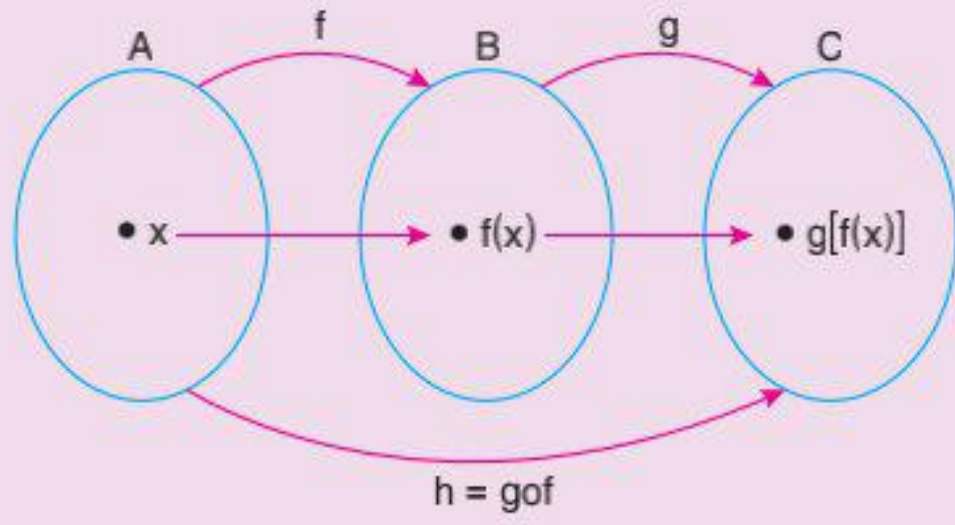


BİLGİ NOTU

- $f : A \rightarrow B$ örten ve $g : B \rightarrow C$ fonksiyonları verilsin. A nın elemanlarını, f ve g fonksiyonlarıyla C nin elemanlarına eşleyen fonksiyona **bileşke fonksiyonu** denir.
- $f : A \rightarrow B$ örten ve $g : B \rightarrow C$ fonksiyonları verilsin. $\forall x \in A$ için $h(x) = g[f(x)]$ şeklinde tanımlanan $h : A \rightarrow C$ fonksiyonuna g ve f fonksiyonlarının bileşke fonksiyonu denir ve $h = \text{gof}$ ile gösterilir.

$\text{gof} : A \rightarrow C$, $(\text{gof})(x) = g[f(x)]$ şeklinde gösterilir ve "g bileşke f" diye okunur.



Fonksiyonlarda bileşke işleminin değişme özelliği yoktur, $\text{fog} \neq \text{gof}$ dir. Bir f fonksiyonunun birim fonksiyon ($l(x) = x$) ile bileşkesi kendisine eşittir. $\text{fol} = \text{lof} = f$ olur.

Fonksiyonlarda bileşke işleminin birleşme özelliği vardır. $\text{fogoh} = (\text{fog})\text{oh} = \text{fo}(\text{goh})$ olur.

- Bileşke fonksiyonlarda işlemler sağdan sola doğru yapılır.

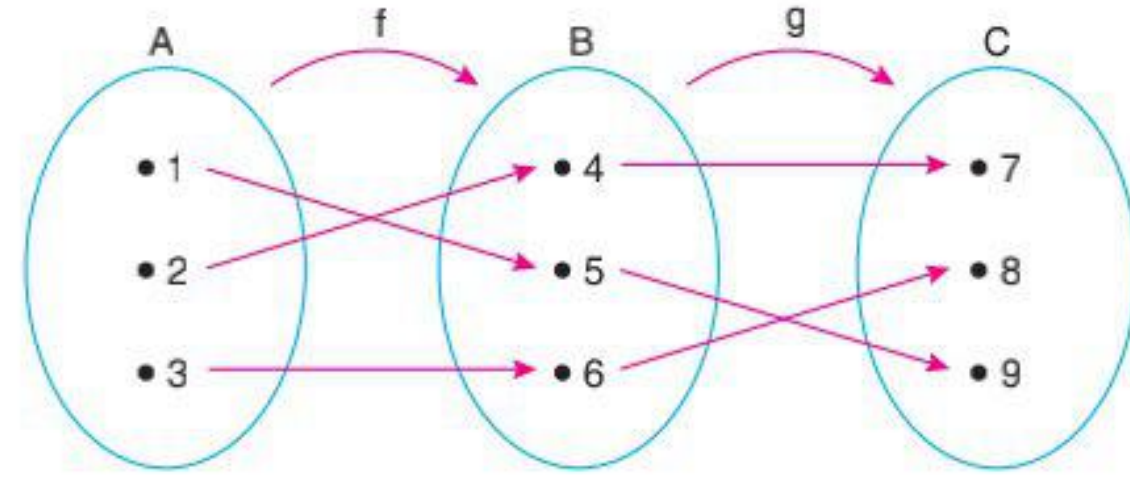
1. f ve g fonksiyonları için aşağıdakiler bilinmektedir.

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

Buna göre, $(\text{fog})(2)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

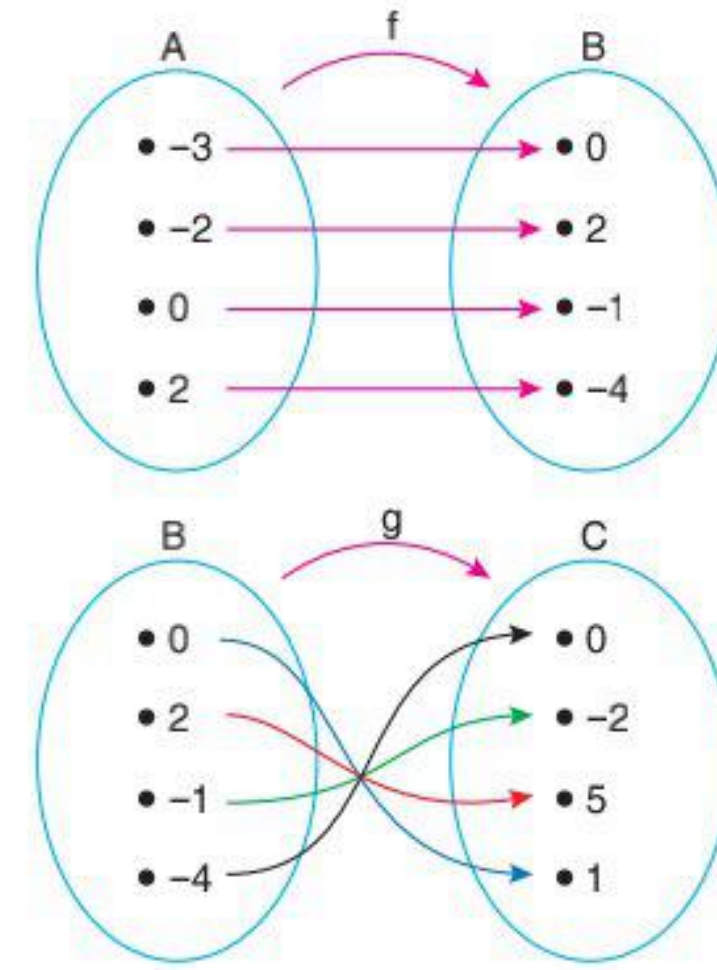
2. Aşağıda $f : A \rightarrow B$ ve $g : B \rightarrow C$ fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre, $(\text{gof})(2) + (\text{gof})(3)$ toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

3. Aşağıda $f : A \rightarrow B$ ve $g : B \rightarrow C$ fonksiyonları verilmiştir.



Buna göre, gof bileşke fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(-3, 5), (-2, 1), (0, -2)\}$
 B) $\{(-3, 1), (-2, 5), (0, -2), (2, 0)\}$
 C) $\{(5, -3), (1, -2), (-2, 0), (0, 2)\}$
 D) $\{(5, -3), (1, -2), (-2, 0)\}$
 E) $\{(-3, 1), (-2, 5), (0, 0), (2, -2)\}$

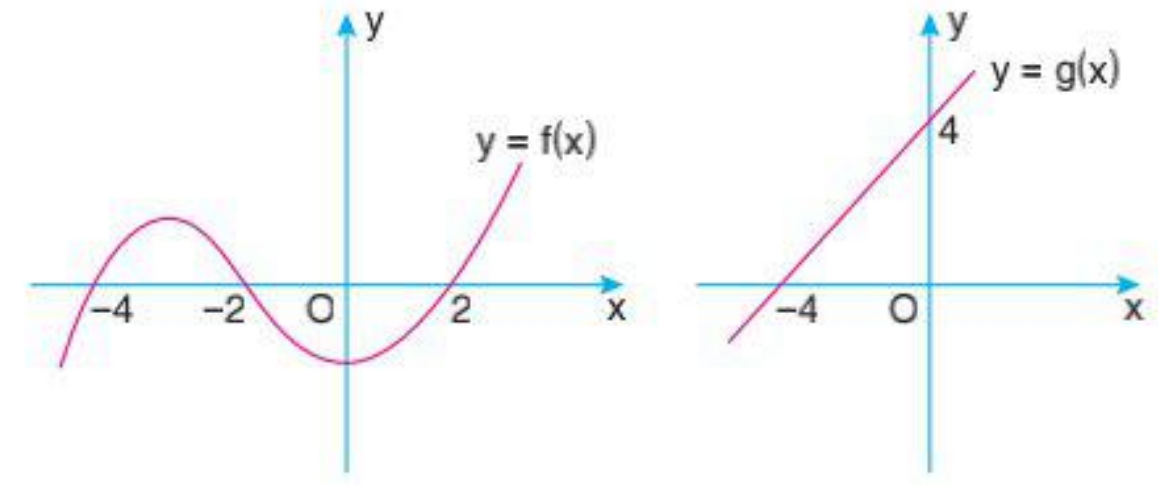
4. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x + 1$
 $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 1 - 2x$
fonksiyonları için $(f \circ g)(1) + (g \circ f)(1)$ toplamı kaçtır?
A) -3 B) -6 C) -9 D) -12 E) -15

5. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + a$
 $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + 4$
 $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = x^2 + 1$
fonksiyonları tanımlanıyor.
 $(f \circ g \circ h)(x) = x^2 + 4$ olduğuna göre, a kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 3$
olduğuna göre, $(f \circ f)(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2x + 3$ B) $2x + 6$ C) $4x + 6$
D) $4x + 9$ E) $9x + 4$

7. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + a$
 $(f \circ f)(x) = 9x + 12$
olduğuna göre, $f(a)$ kaçtır?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

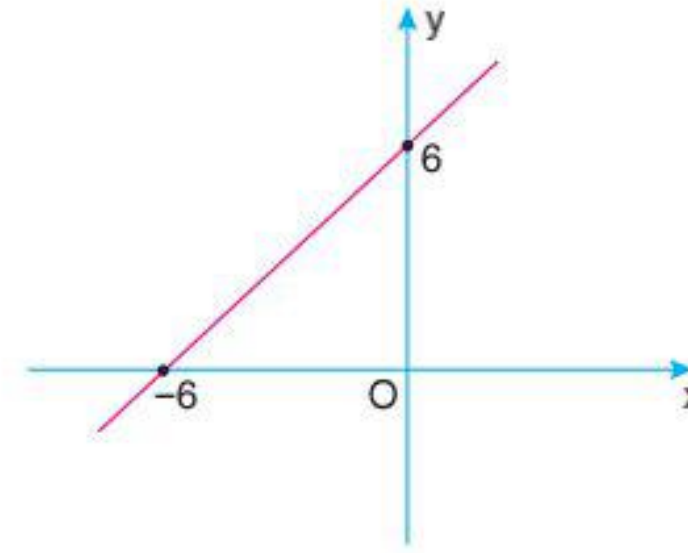
8. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, $(g \circ f)(-4) + (f - g)(-4)$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $(f \circ f)(m) = 10$ eşitliğini sağlayan m değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonu için $(f \circ f)(x) = 4x + 6$ olduğuna göre, $f(2)$ değeri en fazla kaç olur?
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

11. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ parçalı fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x \text{ rasyonelse} \\ x^2, & x \text{ rasyonel değilse} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $(f \circ f)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3



1. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı $f(x) = 2x + 5$ fonksiyonu için
 $(f \circ f)(x) = -13$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -1 B) -3 C) -5 D) -7 E) -9

2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için,

- $f(3x) = x + 4$
- $g(x - 1) = 2x - 3$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $(f \circ g)(2)$ kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 5

3. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

- $(f \circ g)(x) = f(x) \cdot g(x)$
- $f(x) = 2x + 4$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $g(2)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

4. a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$$f(x) = x^3 - a$$

$$g(x) = \frac{x}{2a}$$

olarak veriliyor.

$(g \circ f)(2) = 5$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{8}{11}$ B) $\frac{9}{11}$ C) $\frac{10}{11}$ D) 1 E) $\frac{12}{11}$

5. k bir gerçel sayı olmak üzere, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları

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

$$g(x) = \sqrt{x} + 2$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$(f \circ g)(9) = 26$$

olduğuna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 6 D) 17 E) 26

6. a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı

$$f(x) = ax + 3$$

$$g(x) = 3x + 1$$

funksiyonları, her x gerçel sayısı için

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

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



7. $f(x) = |2x - 5|$
 $g(x) = |x + 1|$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(g \circ f)(x) = 3$ eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8. Tam sayılar kümesi üzerinde f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x \text{ tek ise} \\ \frac{x}{2}, & x \text{ çift ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$g_1(x) = f(x)$$

$$g_2(x) = (f \circ f)(x)$$

$$g_3(x) = (f \circ f \circ f)(x)$$

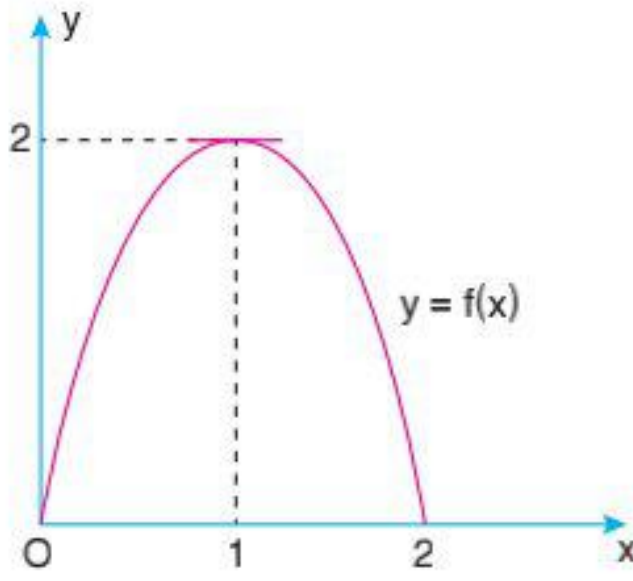
$\vdots$

$$g_n(x) = \underbrace{(f \circ f \circ f \dots \circ f)}_{n \text{ tane}}(x)$$

$g_n(6) = 1$ olduğuna göre, n en az kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

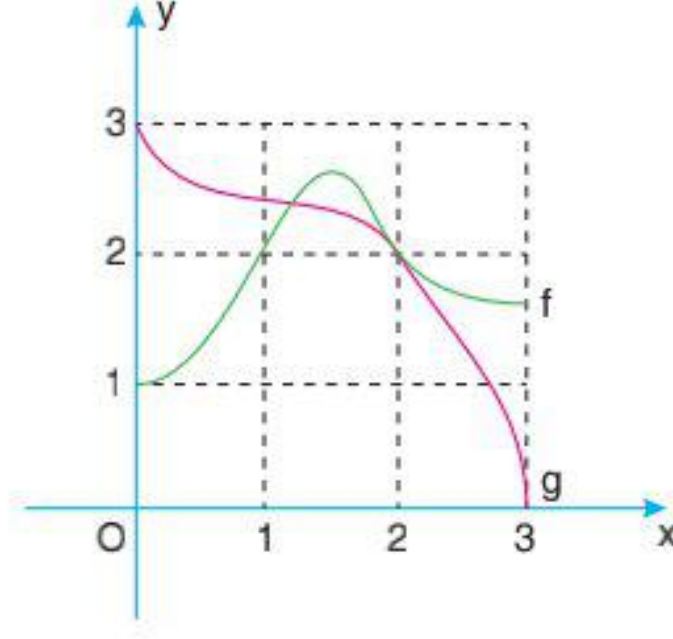
9. Dik koordinat düzleminde, $[0, 2]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f(0) = f(2)$ dir.
 B) $f(1) > f\left(\frac{3}{2}\right)$
 C) $(f \circ f)(x) = 2$ denkleminin çözüm kümesi iki elemanlıdır.
 D) $(f \circ f)(x) = 1$ denkleminin çözüm kümesi iki elemanlıdır.
 E) $(f \circ f)(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi üç elemanlıdır.

10. Dik koordinat düzleminde $[0, 3]$ aralığında tanımlı $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Bir $a \in (0, 1)$ sayısı için

$$b = (f \circ g)(a)$$

$$c = (g \circ f)(a) \text{ dir.}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $a^2 < a$ dir.
 B) $(g + f)(2) = (f \cdot g)(2)$
 C) $1 < b < 2$ dir.
 D) $2 < c < 3$ tür.
 E) $(f + g)(1) = 3$ tür.

11. Uygun koşullarda tanımlı f ve g fonksiyonları için,

$$(f \circ f)(3x - 2) = g(2x + 1) + x$$

$$g(5) = m + 8$$

$$(f \circ f)(4) = 2m - 1$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

12. $(f \circ g)(x) = 4g(x) + 3$

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

olduğuna göre, $(f - g)(2)$ değeri kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13