

Fonksiyonlar TYT AYT ALES KPSS

# Bileşke Fonksiyon Konu Anlatımı

Bir fonksiyonun çıktısını başka bir fonksiyona girdi olarak verdiğinde bileşke fonksiyon elde edersin. Fikir basittir ama hataya açık üç noktası vardır: hangi fonksiyonun önce çalıştığı, bileşkenin tanım kümesi ve verilen bileşkeden bir fonksiyonu geri çekmek. Bu yazıda bileşkeyi sayısal değerden başlayıp kural bulmaya, tanım kümesine, özelliklere ve tekrarlı bileşkeye kadar adım adım işliyoruz.

AÇ Ahmet Çelen

## Bileşke Fonksiyon Konu Anlatımı

Bir fonksiyonun çıktısının diğerinin girdisi olduğu bileşke işlemini adım adım keşfedin.





### BELGE BİLGİLERİ

Belge kodu **AC-004**  
Yazı no **4**  
Sürüm **1.0**  
Sürüm tarihi **28 Eylül 2026**  
İçerik izi **7675 EA0B 5934**  
Yayımlayan **ahmetcelen.com.tr**

### GÜNCELLEK KONTROLÜ

Bu belgeyi kullanmadan veya paylaşmadan önce güncelliğinden emin olunuz. QR kodu okutun ya da adrese girin: elinizdeki sürümün güncel olup olmadığını ve sonradan düzeltilen bir hata bulunup bulunmadığını gösterir.

[ahmetcelen.com.tr/d/ac-004/1-0/](https://ahmetcelen.com.tr/d/ac-004/1-0/)

Hatalar düzeltildikçe yeni sürüm yayımlanır; bütün değişiklikler sitede sürüm geçmişiyle listelenir.

**Bu belge tamamen ücretsizdir. Size satmaya çalışanlara itibar etmeyiniz.**



Güncelliği kontrol et

## İÇİNDEKİLER

1. Bileşke fonksiyon nedir?
2. Sayısal değer hesaplama
3. Bileşkenin kuralını bulma
4. Bir fonksiyonu bileşkeye ayırma
5. Bileşkenin tanım kümesi
6. Bileşkenin özellikleri
7. İçteki fonksiyonu bulma
8. Dıştaki fonksiyonu bulma
9. Parçalı fonksiyonlarda bileşke
10. Tekrarlı bileşke
11. Bileşke içeren denklemler
12. Bileşke, birebirlik ve örtenlik
13. Sık yapılan hatalar
14. Hap bilgi özeti
15. Sık sorulanlar
16. Kontrol listesi

## Bileşke fonksiyon nedir?

### ❏ ÖNCE ŞUNLARI BİL

Bu yazıyı daha rahat anlamak için fonksiyonda değer hesaplamayı, tanım kümesi kavramını ve birinci dereceden denklem çözmeyi biliyor olman yeterli.

Tanım kümesi konusu yeni geliyorsa önce [Tanım, Değer ve Görüntü Kümeleri](#) yazısına göz at.

Bir fonksiyonu girdiyi işleyip çıktı veren bir makine gibi düşün. İki makineyi arka arkaya bağlarsan, birincinin çıktısı ikincinin girdisi olur. Bu birleşik makineye **bileşke fonksiyon** denir.

$g$  önce,  $f$  sonra çalışıyorsa bileşke şöyle yazılır ve " $f$  bileşke  $g$ " diye okunur:

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

Yazılıştta  $f$  solda olduğu hâlde önce  $g$  çalışır. Bunun sebebi  $f(g(x))$  ifadesinin kendisidir:  $f$  nin hesaplanabilmesi için parantezin içindeki  $g(x)$  in önce bilinmesi gerekir.

### ⇐ HAP BİLGİ

$(f \circ g)(x) = f(g(x))$ : **sağdaki önce** çalışır.

Önce  $g$  uygulanır, çıkan sonuç  $f$  ye verilir.

## Sayısal değer hesaplama

Bileşkede bir değer istendiğinde içten dışa doğru ilerlenir. Önce içteki fonksiyonun değeri hesaplanır, sonra bu sayı dıştaki fonksiyona verilir.

### ✍ ÖRNEK

$f(x) = x^2 + 1$  ve  $g(x) = 2x - 3$  olsun.

$(f \circ g)(2)$  ve  $(g \circ f)(2)$  değerlerini bulalım.

$(f \circ g)(2) = f(g(2))$ . Önce  $g(2) = 4 - 3 = 1$ . Sonra  $f(1) = 1 + 1 = 2$ .

$(g \circ f)(2) = g(f(2))$ . Önce  $f(2) = 4 + 1 = 5$ . Sonra  $g(5) = 10 - 3 = 7$ .

Sonuçlar farklı: 2 ve 7. Bileşkede sıra önemlidir.

Fonksiyonlar kural yerine tabloyla da verilebilir. Mantık değişmez: içteki değeri tablodan okursun, çıkan sayıyı dıştaki fonksiyonun tablosunda ararsın.

#### ✎ ÖRNEK

$A = \{1, 2, 3\}$  üzerinde  $g$  fonksiyonu  $1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 1$  biçiminde,  $f$  fonksiyonu ise  $1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 2, 3 \rightarrow 1$  biçiminde tanımlansın.

$f \circ g$  ve  $g \circ f$  yi eleman eleman yazalım.

$f \circ g: 1 \rightarrow f(2) = 2, 2 \rightarrow f(3) = 1, 3 \rightarrow f(1) = 2.$

$g \circ f: 1 \rightarrow g(2) = 3, 2 \rightarrow g(2) = 3, 3 \rightarrow g(1) = 2.$

İki bileşke farklı fonksiyonlardır.

Aynı fonksiyon kendisiyle de birleştirilebilir.  $(f \circ f)(x) = f(f(x))$  yazılır. Yukarıdaki  $f(x) = x^2 + 1$  için  $(f \circ f)(1) = f(2) = 5$  tir.

#### ⇨ HAP BİLGİ

##### Gündelik hayatta

Açılışı 20 lira, kilometresi 15 lira olan bir taksinin ücreti  $f(y) = 20 + 15y$ , dakikada yarım kilometre giden taksinin yolu  $g(t) = 0,5t$  olsun.

Ücret süreye göre  $(f \circ g)(t) = 20 + 7,5t$  olur; 20 dakikalık yolculuk 170 lira tutar.

## Bileşkenin kuralını bulma

Kuralı bulmak için dıştaki fonksiyonun kuralında  $x$  gördüğün her yere içteki fonksiyonun **tamamını** parantez içinde yazarsın.

#### ✎ ÖRNEK

$f(x) = x^2 + 1$  ve  $g(x) = 2x - 3$  olsun.

$(f \circ g)(x)$  ve  $(g \circ f)(x)$  kurallarını bulalım.

$(f \circ g)(x) = f(2x - 3) = (2x - 3)^2 + 1 = 4x^2 - 12x + 10.$

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

Kontrol:  $x = 2$  için  $4 \cdot 4 - 24 + 10 = 2$  ve  $2 \cdot 4 - 1 = 7$  bulunur. Önceki bölümdeki sonuçlarla aynı.

#### ⚠ DİKKAT

İçteki ifadeyi yerine koyarken parantez kullan.

$f(x) = x^2 + 1$  için  $f(2x - 3)$  yazarken  $2x - 3^2 + 1$  değil,  $(2x - 3)^2 + 1$  yazılır.

#### ⇨ HAP BİLGİ

$f(g(x))$  i bulmak için  $f$  nin kuralındaki her  $x$  in yerine  $(g(x))$  yaz.

Kontrolü bir sayı vererek yap: iki yoldan aynı sonuç çıkmalı.

## Bir fonksiyonu bileşkeye ayırma

Bazen iş tersinden gelir: karmaşık görünen bir fonksiyonu iki basit fonksiyonun bileşkesi olarak yazmak istenir. Bu beceri ileride türevde zincir kuralı için de gerekecek.

Yöntem şudur:  $x$  e ilk yapılan işlemi içteki fonksiyon, ondan sonra yapılanı dıştaki fonksiyon olarak al.

### ÖRNEK

$h(x) = \sqrt{3x+1}$  olsun.

$h$  yi iki fonksiyonun bileşkesi olarak yazalım.

$x$  e önce  $3x + 1$  işlemi yapılıyor, sonra sonucun karekökü alınıyor.

İçteki fonksiyon  $g(x) = 3x + 1$ , dıştaki fonksiyon  $f(x) = \sqrt{x}$  tir.

Kontrol:  $(f \circ g)(x) = f(3x + 1) = \sqrt{3x+1} = h(x)$ .

Aynı fonksiyon birden fazla biçimde ayrılabilir.  $h(x) = (x^2 + 1)^3$  için  $g(x) = x^2 + 1$  ve  $f(x) = x^3$  seçilebilir;  $g(x) = x^2$  ve  $f(x) = (x + 1)^3$  de seçilebilir. İki seçim de doğrudur. Çoğu zaman en kullanışlı olan, parantezin içini içteki fonksiyon alan ayırmadır.

### HAP BİLGİ

Bileşkeye ayırırken  $x$  e ilk yapılan işlem içteki fonksiyondur.

Ayırım tek değildir; kontrolü  $f(g(x))$  i yeniden hesaplayarak yap.

## Bileşkenin tanım kümesi

$f \circ g$  nin bir  $x$  için hesaplanabilmesi için iki şart birden gerekir. Önce  $x$ ,  $g$  nin tanım kümesinde olmalıdır. Sonra çıkan  $g(x)$  değeri,  $f$  nin tanım kümesinde olmalıdır.

$$x \in T_g \text{ ve } g(x) \in T_f$$

Burada  $T_g$  ve  $T_f$ ,  $g$  ile  $f$  nin tanım kümeleridir.

### ÖRNEK

$f(x) = \sqrt{x}$  ve  $g(x) = x - 4$  olsun.

$f \circ g$  ve  $g \circ f$  nin tanım kümelerini bulalım.

$(f \circ g)(x) = \sqrt{x-4}$  .  $g$  her yerde tanımlı;  $g(x) = x - 4$  ise  $f$  nin tanım kümesinde olmalı:  $x - 4 \geq 0$ . Tanım kümesi  $[4, \infty)$  dur.

$(g \circ f)(x) = \sqrt{x} - 4$ . İçteki  $f$  için  $x \geq 0$  gerekir;  $g$  ise her sayıyı kabul eder. Tanım kümesi  $[0, \infty)$  dur.

Dıştaki fonksiyonun şartı içteki fonksiyonun **değerine** uygulanır.  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  ve  $g(x) = x^2$  ise  $(f \circ g)(x) = \frac{1}{x^2-1}$  olur.  $f$  nin şartı  $g(x) \neq 1$ , yani  $x^2 \neq 1$  dir. Buradan  $x \neq 1$  ve  $x \neq -1$  çıkar; tanım kümesi  $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$  dir.  $f$  nin kendi şartındaki tek sayı olan 1, bileşkede iki sayıyı birden dışarıda bıraktı.

### ⚠ DİKKAT

Bileşkenin tanım kümesi, sadeleşmiş son kurala bakılarak bulunmaz.

$f(x) = \frac{1}{x}$  ve  $g(x) = \frac{1}{x}$  olsun.  $(f \circ g)(x) = \frac{1}{\frac{1}{x}} = x$  gibi görünür.

Ama  $x = 0$  için  $g(0)$  tanımsızdır, bu yüzden  $f(g(0))$  da tanımsızdır.  $f \circ g$  nin tanım kümesi  $\mathbb{R} - \{0\}$  dir,  $\mathbb{R}$  değil.

### ⇒ HAP BİLGİ

$f \circ g$  nin tanım kümesi:  $g$  nin tanım kümesinden,  $g(x)$  i  $f$  nin tanım kümesine düşüren  $x$  ler.

Önce içteki fonksiyonun şartını, sonra dıştaki şartını yaz.

## Bileşkenin özellikleri

- **Değişme özelliği yoktur.** Genel olarak  $f \circ g \neq g \circ f$ . Yukarıdaki örnekte  $4x^2 - 12x + 10$  ile  $2x^2 - 1$  bulduk.
- **Birleşme özelliği vardır.**  $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$ . İki taraf da  $x$  i önce  $h$  ye, sonra  $g$  ye, sonra  $f$  ye verir; yani ikisi de  $f(g(h(x)))$  tir.
- **Birim fonksiyon etkisizdir.**  $I(x) = x$  ise  $f \circ I = I \circ f = f$ .
- **Ters fonksiyonla bileşke birimi verir.**  $f$  birebir ve örtense  $f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f = I$ .

Değişme özelliğinin olmaması, iki bileşkenin **hiçbir zaman** eşit olmadığı anlamına gelmez. Bazı fonksiyon çiftlerinde eşit çıkarlar.

### ✍ ÖRNEK

$f(x) = x + 2$  ve  $g(x) = x + 5$  olsun.

$f \circ g$  ile  $g \circ f$  yi karşılaştıralım.

$$(f \circ g)(x) = (x + 5) + 2 = x + 7.$$

$$(g \circ f)(x) = (x + 2) + 5 = x + 7.$$

Bu iki fonksiyon için bileşkeler eşittir. Ama bu bir kural değil, bu çifte özgü bir sonuçtur.

### ⇒ HAP BİLGİ

Bileşkede birleşme özelliği **vardır**, değişme özelliği genel olarak **yoktur**.

Birim fonksiyon  $I(x) = x$  bileşkenin etkisiz elemanıdır.

## İçteki fonksiyonu bulma

Klasik bir soru tipi,  $f$  ve  $f \circ g$  verilir  $g$  nin istenmesidir. Burada yapılacak iş,  $f$  nin kuralına  $g(x)$  i yerleştirip çıkan ifadeyi verilen bileşkeye eşitlemektir.

#### ÖRNEK

$f(x) = 2x + 5$  ve  $(f \circ g)(x) = 4x^2 - 1$  olsun.

$g(x)$  i bulalım.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 2 \cdot g(x) + 5.$$

Verilen bileşkeye eşitleyelim:  $2 \cdot g(x) + 5 = 4x^2 - 1$ .

$$2 \cdot g(x) = 4x^2 - 6 \text{ ve } g(x) = 2x^2 - 3.$$

$$\text{Kontrol: } f(2x^2 - 3) = 2(2x^2 - 3) + 5 = 4x^2 - 1.$$

Dıştaki fonksiyon doğrusal değilse aynı yol yine işler, ama çözüm tek olmayabilir. Örneğin  $f(x) = x^2$  ve  $(f \circ g)(x) = x^2 + 2x + 1$  ise  $g(x)^2 = (x + 1)^2$  olur. Hem  $g(x) = x + 1$  hem  $g(x) = -x - 1$  bu eşitliği sağlar;  $g(x) = |x + 1|$  de sağlar. Bu yüzden böyle bir soruda  $g$  hakkında ek bilgi verilmelidir, örneğin doğrusal olduğu.

#### HAP BİLGİ

İçteki fonksiyonu bulmak için  $f(g(x))$  i  $f$  nin kuralıyla yaz ve  $g(x)$  i bilinmeyen gibi çöz.

Sonucu mutlaka geri yerine koyarak kontrol et.

## Dıştaki fonksiyonu bulma

Tersi daha çok zorlar:  $g$  ve  $f \circ g$  verilir,  $f$  istenir. Yani  $f(2x + 1) = 4x + 7$  gibi bir eşitlikten  $f(x)$  bulunacaktır. İki yol vardır.

### Birinci yol: yeni değişken

#### ÖRNEK

$$f(2x + 1) = 4x + 7 \text{ olsun.}$$

$f(x)$  i bulalım.

Parantezin içine yeni bir ad verelim:  $t = 2x + 1$ . Buradan  $x = \frac{t-1}{2}$ .

$$\text{Eşitlikte } x \text{ in yerine bunu yazalım: } f(t) = 4 \cdot \frac{t-1}{2} + 7 = 2t - 2 + 7 = 2t + 5.$$

Değişkenin adı önemli değildir:  $f(x) = 2x + 5$ .

$$\text{Kontrol: } f(2x + 1) = 2(2x + 1) + 5 = 4x + 7.$$

### İkinci yol: parantezin içini oluşturmak

Sağ tarafı parantezin içindeki ifade cinsinden yazmaya çalışırsın.  $4x + 7 = 2(2x + 1) + 5$  olduğu hemen görülür. Öyleyse  $f(2x + 1) = 2(2x + 1) + 5$  ve  $f(x) = 2x + 5$  tir. Bu yol doğrusal ifadelerde hızlıdır, karmaşık ifadelerde birinci yol daha güvenlidir.

#### ✎ ÖRNEK

$$f(x + 1) = x^2 + 3x \text{ olsun.}$$

$f(x)$  i bulalım.

$$t = x + 1 \text{ diyelim; } x = t - 1.$$

$$f(t) = (t - 1)^2 + 3(t - 1) = t^2 - 2t + 1 + 3t - 3 = t^2 + t - 2.$$

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

#### ⇒ HAP BİLGİ

Yalnızca bir **değer** isteniyorsa kuralı bulmaya gerek yok: parantezin içini istenen sayıya eşitle.

$$f(2x + 1) = 4x + 7 \text{ ise } f(9) \text{ için } 2x + 1 = 9, x = 4 \text{ ve } f(9) = 4 \cdot 4 + 7 = 23 \text{ tür.}$$

## Parçalı fonksiyonlarda bileşke

Parçalı bir fonksiyon, tanım kümesinin farklı aralıklarında farklı kuralla hesaplanır. Bileşkede dikkat edilecek nokta şudur: her adımda, o adımdaki sayının **hangi aralıkta** olduğuna yeniden bakılır.

#### ✎ ÖRNEK

$x < 2$  için  $f(x) = x + 1$ ,  $x \geq 2$  için  $f(x) = x^2$  olsun. Ayrıca  $g(x) = 3 - x$  verilsin.

$f(g(0))$ ,  $g(f(1))$  ve  $f(f(1))$  değerlerini bulalım.

$f(g(0))$ : önce  $g(0) = 3$ .  $3 \geq 2$  olduğu için  $f(3) = 9$ .

$g(f(1))$ :  $1 < 2$  olduğu için  $f(1) = 2$ . Sonra  $g(2) = 1$ .

$f(f(1))$ :  $f(1) = 2$ . Bu kez  $2 \geq 2$  olduğu için ikinci kural geçerli:  $f(2) = 4$ .

#### ⚠ DİKKAT

$f(f(1))$  hesaplanırken ilk adımda birinci kural, ikinci adımda ikinci kural kullanıldı.

Her adımda aralığı yeniden kontrol et; bir önceki adımın kuralı sonrakine taşınmaz.

## Tekrarlı bileşke

Bir fonksiyon kendisiyle defalarca birleştirildiğinde bazen bir **döngü** ortaya çıkar. Birkaç adım hesaplayıp döngüyü yakalamak, uzun hesabı kısaltır.

#### ÖRNEK

$f(x) = \frac{1}{1-x}$  olsun ( $x \neq 1$ ).

$f$  yi 2026 kez art arda 2 sayısına uygularsak sonuç ne olur?

$$f(2) = \frac{1}{1-2} = -1.$$

$$f(-1) = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}.$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = 2. \text{ Başa döndük; döngünün uzunluğu 3 tür.}$$

2026 = 3 · 675 + 1 olduğundan 2026 uygulama, 675 tam döngü ve 1 adım demektir.

Sonuç  $f(2) = -1$  dir.

Bu döngü tesadüf değildir. Aynı fonksiyon için cebirle  $(f \circ f)(x) = \frac{x-1}{x}$  ve  $(f \circ f \circ f)(x) = x$  bulunur ( $x \neq 0$  ve  $x \neq 1$  için). Yani  $f$  yi üç kez uygulamak her sayıyı yerine geri getirir.

#### HAP BİLGİ

Tekrarlı bileşkede birkaç adım hesapla ve döngüyü ara.

Döngü uzunluğu  $p$  ise  $n$  uygulama,  $n$  nin  $p$  ye bölümünden kalan kadar uygulamayla aynı sonucu verir.

## Bileşke içeren denklemler

Bileşke bir denklemin içinde de karşına çıkabilir. Yapılacak iş, her bileşkeyi önce açık kuralıyla yazmak, sonra bildiğin denklem çözme yollarını kullanmaktır.

#### ÖRNEK

$f(x) = 2x + 1$  ve  $g(x) = x^2$  olsun.

$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$  denklemini sağlayan  $x$  değerlerini bulalım.

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

$$(g \circ f)(x) = (2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1.$$

Eşitleyelim:  $2x^2 + 1 = 4x^2 + 4x + 1$ , yani  $2x^2 + 4x = 0$  ve  $2x(x + 2) = 0$ .

Çözümler  $x = 0$  ve  $x = -2$  dir.

Kontrol:  $x = -2$  için  $f(g(-2)) = f(4) = 9$  ve  $g(f(-2)) = g(-3) = 9$ .

İki bileşke genel olarak eşit değildir, ama bazı  $x$  değerlerinde aynı sonucu verebilir. Bu örnekte yalnızca iki noktada eşittirler.

### ÖRNEK

$f(x) = x + 3$  olsun.

$(f \circ f \circ f)(x) = 20$  denklemini çözelim.

$f$  her uygulamada 3 ekler; üç uygulama 9 ekler:  $(f \circ f \circ f)(x) = x + 9$ .

$x + 9 = 20$  ve  $x = 11$ .

## Bileşke, birebirlik ve örtenlik

Birebir iki fonksiyonun bileşkesi de birebirdir:  $f(g(x_1)) = f(g(x_2))$  ise  $f$  birebir olduğu için  $g(x_1) = g(x_2)$ ,  $g$  birebir olduğu için de  $x_1 = x_2$  olur. Benzer biçimde örten iki fonksiyonun bileşkesi de örtendir.

Bu iki sonuç birleşince önemli bir kural çıkar: birebir örten iki fonksiyonun bileşkesi de birebir örtendir ve tersi vardır. Ters alınırken sıra döner:

$$(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$$

Sıranın neden döndüğünü görmek için giyinmeyi düşün: önce çorap, sonra ayakkabı giyilir. Çıkarırken önce ayakkabı, sonra çorap çıkar.

### SINAVDA NASIL ÇIKAR

Temel düzeyde (**TYT**) bileşke sayısal değer olarak karşına çıkabilir: iki fonksiyon verilir,  $(f \circ g)(2)$  gibi bir değer istenir. Tabloyla ya da şemayla verilmiş fonksiyonlarda da aynı hesap yapılır.

İleri düzeyde (**AYT**) içteki ya da dıştaki fonksiyonun bulunması, bileşkenin tanım kümesi ve ters fonksiyonla birlikte kullanılan bileşke öne çıkar.

**ALES** ve **KPSS** düzeyine hazırlanıyorsan önce sayısal değer hesaplama, kural bulma ve dıştaki fonksiyonu bulma bölümlerine çalış; bu bölümler bir değeri art arda yerine koymanın temelini verir.

## Sık yapılan hatalar

| Hata                                               | Doğrusu                            |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| $(f \circ g)(x)$ te önce $f$ yi uygulamak          | Önce sağdaki, yani $g$ çalışır     |
| $f \circ g = g \circ f$ sanmak                     | Genel olarak eşit değildir         |
| $(f \circ g)(x)$ i $f(x) \cdot g(x)$ sanmak        | Bileşke çarpım değildir            |
| Yerine koyarken parantezi unutmak                  | $f(2x - 3)$ için $(2x - 3)^2$      |
| Tanım kümesini sadeleşmiş kuraldan okumak          | İçteki fonksiyonun şartı da aranır |
| Parçalı fonksiyonda aralığı tekrar kontrol etmemek | Her adımda aralığa bakılır         |
| $(f \circ g)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ yazmak    | Sıra döner: $g^{-1} \circ f^{-1}$  |

Bu hataların çoğu, bileşkeyi bir işlem sırası olarak değil de iki fonksiyonun yan yana yazılması olarak görmekten kaynaklanır.  $f(g(x))$  biçimini her zaman açık açık yazmak bu hataları büyük ölçüde önler.

## ⚙ Hap bilgi özeti

1  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ : **sağdaki önce** çalışır.

Önce  $g$  uygulanır, çıkan sonuç  $f$  ye verilir.

2 **Gündelik hayatta**

Açılışı 20 lira, kilometresi 15 lira olan bir taksinin ücreti  $f(y) = 20 + 15y$ , dakikada yarım kilometre giden taksinin yolu  $g(t) = 0,5t$  olsun.

Ücret süreye göre  $(f \circ g)(t) = 20 + 7,5t$  olur; 20 dakikalık yolculuk 170 lira tutar.

3  $f(g(x))$  i bulmak için  $f$  nin kuralındaki her  $x$  in yerine  $(g(x))$  yaz.

Kontrolü bir sayı vererek yap: iki yoldan aynı sonuç çıkmalı.

4 Bileşkeye ayırırken  $x$  e ilk yapılan işlem içteki fonksiyondur.

Ayırım tek değildir; kontrolü  $f(g(x))$  i yeniden hesaplayarak yap.

5  $f \circ g$  nin tanım kümesi:  $g$  nin tanım kümesinden,  $g(x)$  i  $f$  nin tanım kümesine düşüren  $x$  ler.

Önce içteki fonksiyonun şartını, sonra dıştaki şartını yaz.

6 Bileşkede birleşme özelliği **vardır**, değişme özelliği genel olarak **yoktur**.

Birim fonksiyon  $I(x) = x$  bileşkenin etkisiz elemanıdır.

7 İçteki fonksiyonu bulmak için  $f(g(x))$  i  $f$  nin kuralıyla yaz ve  $g(x)$  i bilinmeyen gibi çöz.

Sonucu mutlaka geri yerine koyarak kontrol et.

8 Yalnızca bir **değer** isteniyorsa kuralı bulmaya gerek yok: parantezin içini istenen sayıya eşitle.

$f(2x + 1) = 4x + 7$  ise  $f(9)$  için  $2x + 1 = 9$ ,  $x = 4$  ve  $f(9) = 4 \cdot 4 + 7 = 23$  tür.

9 Tekrarlı bileşkede birkaç adım hesapla ve döngüyü ara.

Döngü uzunluğu  $p$  ise  $n$  uygulama,  $n$  nin  $p$  ye bölümünden kalan kadar uygulamayla aynı sonucu verir.

## ❓ Sık sorulanlar

**Bileşke fonksiyonda hangi fonksiyon önce uygulanır?**

$f$  bileşke  $g$  yazıldığında önce  $g$  uygulanır, çıkan sonuç  $f$  ye verilir. Yazılıştaki sağda duran fonksiyon önce çalışır.

### f bileşke g ile g bileşke f eşit midir?

Genel olarak eşit değildir. Bileşkede değişme özelliği yoktur. Bazı özel fonksiyon çiftlerinde eşit çıkabilirler ama bu bir kural değildir.

### Bileşke fonksiyonun tanım kümesi nasıl bulunur?

Önce içteki fonksiyonun tanım kümesi alınır. Sonra bu kümeden, içteki fonksiyonun değerini dıştaki fonksiyonun tanım kümesine düşüren elemanlar seçilir. Sadeleşmiş son kurala bakmak yeterli değildir.

### f(2x+1) verilmişse f(x) nasıl bulunur?

Parantezin içine yeni bir değişken adı verilir, örneğin t eşittir 2x artı 1. Buradan x, t cinsinden çekilir ve eşitlikte yerine yazılır. Çıkan ifadede t yerine x yazılınca f(x) bulunur.

### Bileşkenin tersi nasıl alınır?

f bileşke g nin tersi, g nin tersi bileşke f nin tersidir. Yani sıra döner. Bunun için f ve g nin ikisinin de birebir ve örten olması gerekir.

### Bileşkede birleşme özelliği var mıdır?

Evet. Üç fonksiyonun bileşkesinde parantezin yeri sonucu değiştirmez. Her iki durumda da önce en sağdaki, sonra ortadaki, en son en soldaki fonksiyon uygulanır.

### Bileşke fonksiyon ile iki fonksiyonun çarpımı aynı şey midir?

Hayır. Çarpımda iki fonksiyonun değerleri çarpılır. Bileşkede ise bir fonksiyonun değeri öteki fonksiyona girdi olarak verilir. Örneğin f(x) eşittir x artı 1 ve g(x) eşittir 2x için çarpım 2x kare artı 2x, f bileşke g ise 2x artı 1 dir.

## ☰ Kontrol listesi

- ☐  $(f \circ g)(a)$  değerini içten dışa doğru hesaplayabiliyorum.
- ☐ Tabloyla verilmiş iki fonksiyonun bileşkesini eleman eleman yazabiliyorum.
- ☐  $f(g(x))$  kuralını parantez kullanarak doğru biçimde bulabiliyorum.
- ☐ Bileşkenin tanım kümesini içteki ve dıştaki fonksiyonun şartlarıyla bulabiliyorum.
- ☐  $f \circ g \neq g \circ f$  olduğunu bir örnekle gösterebiliyorum.
- ☐ f ve  $f \circ g$  verildiğinde g yi bulup geri yerine koyarak kontrol edebiliyorum.
- ☐  $f(ax + b)$  biçiminde verilen eşitlikten  $f(x)$  i yeni değişkenle bulabiliyorum.
- ☐ Yalnızca bir değer istendiğinde parantezin içini o sayıya eşitleyerek sonuca gidebiliyorum.
- ☐ Parçalı fonksiyonda her adımda hangi kuralın geçerli olduğunu kontrol ediyorum.
- ☐ Tekrarlı bileşkede döngüyü bulup kalan yardımıyla sonucu hesaplayabiliyorum.

**Bu belge hakkında.** Bu PDF, ahmetcelen.com.tr'deki [Bileşke Fonksiyon Konu Anlatımı](#) yazısının AC-004 kodlu belgesinin 1.0 sürümüdür.

Sürüm geçmişi ve değişiklikler: [ahmetcelen.com.tr/d/ac-004/](#). Güncel sürümü ve bütün konuların PDF'lerini [ahmetcelen.com.tr/pdf/](#) adresinde bulabilirsiniz. Elinizdeki dosyanın bizim yayımladığımız sürümle birebir aynı olup olmadığını [ahmetcelen.com.tr/d/](#) adresinde denetleyebilirsiniz; dosya cihazınızdan dışarı gönderilmez.

© 2026 ahmetcelen.com.tr · Eğitime Bir Tık Katkı

Üniversite ve kamu sınavlarına hazırlananlar için ücretsiz matematik kaynakları.  
Bu belgenin güncel hâli ve çok daha fazlası sitede.



PDF merkezi



#### Konu anlatımları

Baştan sona anlatım, hap bilgiler ve çözümlü örnekler  
[ahmetcelen.com.tr/blog/](http://ahmetcelen.com.tr/blog/)



#### PDF merkezi

Her konunun güncel PDF'i, sürüm geçmişi ve belge doğrulama  
[ahmetcelen.com.tr/pdf/](http://ahmetcelen.com.tr/pdf/)



#### Çıkış sorular

TYT, AYT, MSÜ, DGS ve KPSS çıkmış soruları  
[ahmetcelen.com.tr/ss/](http://ahmetcelen.com.tr/ss/)



#### Sınav geri sayımları

ÖSYM takvimine göre sınavlara kalan süre  
[ahmetcelen.com.tr/sinavlar/](http://ahmetcelen.com.tr/sinavlar/)



#### Video çözümler

Konu anlatımı ve soru çözüm videoları  
[ahmetcelen.com.tr/video/](http://ahmetcelen.com.tr/video/)



#### Belge doğrulama

Elinizdeki PDF'in güncel ve değiştirilmemiş olduğunu denetleyin  
[ahmetcelen.com.tr/d/](http://ahmetcelen.com.tr/d/)



Üniversite topluluklarını, etkinlikleri ve şirketleri tek uygulamada buluşturan ücretsiz kampüs platformu.

#### • Dijital portföy

Katıldığın etkinlikleri ve sertifikalarını  
[uniconnectly.com/@kullaniciadi](http://uniconnectly.com/@kullaniciadi) adresinde herkese açık sergile

#### • Sertifikalar

Platformda verilen sertifikalar doğrulanmış işaretli, edu.tr e-postan onaylı

#### • Topluluklar ve etkinlikler

Üniversitendeki toplulukları ve takvimi tek ekranda gör, başvuru etkinliklere katıl

#### • Doğrulanabilir katılım

QR ile giriş yaptığın etkinlikler portföyünde doğrulanmış listelenir

#### • Anlık fırsatlar

Staj, iş ve burs duyuruları akışına düşer

#### • Üye kartı indirimleri

Takip ettiğin toplulukların anlaşmalı işletme indirimlerinden yararlan



#### Ücretsiz keşfet

QR kodu okutun ya da [uniconnectly.com](http://uniconnectly.com) adresine girin.



## Diğer yapılarımız

UniConnectly gibi bunlar da bizim yapılarımız. Bu belgeyi ücretsiz sunuyoruz; yapılarımızı keşfetmeniz ve çevrenizle paylaşmanız, bu çalışmaları sürdürmemiz için en büyük destektir.



Eđitim fakóltesi ve öğretmenlik düşünöner için: bölüm rehberleri, öğretmenlik mesleği ve eğitim teknolojileri üzerine kaynaklı yazılar.

[bote.web.tr](http://bote.web.tr)



Hayvanseverlerin sosyal medyası ve veteriner akıllı klinik yönetim uygulaması.

[veterito.com](http://veterito.com)