



## TAM SAYILAR

## TOPLAMA İŞLEMİ

- Aynı işaretli tam sayılar; işareti yokmuş gibi toplama yapılır, sonuca ortak işaret gelir.

Örnek:  $(+2) + (+6) = +8$        $(-1) + (-3) = -4$

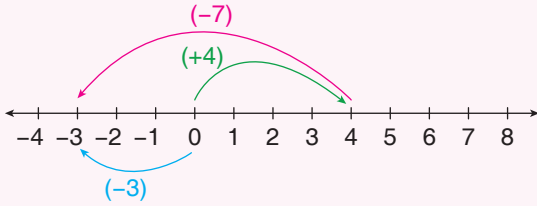
- Farklı işaretli tam sayıları; işareti yokmuş gibi çıkarma yapılır, sonuca mutlak değeri büyük olanın işareti yazılır.

Örnek:  $(+1) + (-7) = -6$        $(+9) + (-3) = +6$

## SAYI DOĞRUSU

Toplanan sayı pozitifse sağa, negatifse sola doğru hareket edilir. İşlemler sayı doğrusunun üstünde, sonuç ise sayı doğrusunun altında gösterilir.

Örnek:  $(-7) + (+4)$  işlemi aşağıdaki gibi yapılır.



## ÇIKARMA İŞLEMİ

Çıkanın işareti değiştirilir ve toplama işlemi yapılır.

Örnek:  $(+3) - (+11) = (+3) + (-11) = -8$

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

**NOT:** Parantezin olmadığı durumlarda; aradaki işaretler sayıların işareti kabul edilir ve toplama işlemi yapılır.

Örnek:  $-6 - 9 = (-6) + (-9) = -15$

$-5 + 11 = (-5) + (+11) = +6$

## SAYMA PULLARI

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

$(-4) - (-1) = -3$

## Toplama İşleminin Özellikleri

**DEĞİŞME ÖZELLİĞİ:**  $(+1) + (+8) = (+8) + (+1)$

**BİRLEŞME ÖZELLİĞİ:**  $[(+2) + (-9)] + (+8) = (+2) + [(-9) + (+8)]$

**TERS ELEMAN ÖZELLİĞİ:**  $+5 \rightarrow -5$ ,  $-8 \rightarrow +8$

**ETKİSİZ ELEMAN ÖZELLİĞİ:**  $(-12) + 0 = -12$

## ÇARPMA İŞLEMİ

Aynı işaretli iki sayının çarpımı pozitif; zıt işaretli iki sayının çarpımı negatiftir.

Örnek:  $(-2) \cdot (-6) = +12$

$(+3) \cdot (-4) = -12$

## BÖLME İŞLEMİ

Aynı işaretli iki sayının bölümü pozitif; zıt işaretli iki sayının bölümü negatiftir.

Örnek:  $(-12) : (-3) = +4$        $(+30) : (-5) = -6$

## -1, 0 ve 1 ile Çarpma ve Bölme İşlemi

$(-1) \cdot (-3) = +3$        $(0) \cdot (-3) = 0$        $(1) \cdot (-3) = -3$

$(-6) : (-1) = +6$        $(-6) : (1) = -6$        $(1) : (-6) = \frac{1}{-6}$

$(-8) : (0) = \text{Tanımsız}$        $(0) : (-8) = 0$

## Çarpma İşleminin Özellikleri

**DEĞİŞME ÖZELLİĞİ:**  $(-2) \cdot (+7) = (+7) \cdot (-2)$

**BİRLEŞME ÖZELLİĞİ:**  $[(+5) \cdot (-1)] \cdot (+3) = (+5) \cdot [(-1) \cdot (+3)]$

**TERS ELEMAN ÖZELLİĞİ:** Çarpımları 1 olmalıdır.

**ETKİSİZ ELEMAN ÖZELLİĞİ:**  $(-15) \cdot 1 = -15$

**YUTAN ELEMAN ÖZELLİĞİ:**  $(-8) \cdot 0 = 0$

**DAĞILMA ÖZELLİĞİ:**  $(+6) \cdot [(-1) + (+8)] = (+6) \cdot (-1) + (+6) \cdot (+8)$

## SAYMA PULLARI

$2 \cdot (-4)$

$(-3) \cdot (+2) = -6$

$(-15) : 5 = -3$

## ÜSLÜ SAYILAR

$$\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ tane}} = a^n$$

↑  
üs (kuvvet)  
↑  
taban

Pozitif sayıların tüm kuvvetleri pozitiftir. **Örnek:**  $(+2)^3 = +8$

Negatif sayıların çift kuvvetlerinde sonuç pozitif, tek kuvvetlerinde sonuç negatiftir.

**Örnek:**  $(-5)^2 = +25$        $(-4)^3 = -64$

**Dikkat:** Negatif tam sayıların çift kuvvetlerinde, üssün parantez dışında olması durumunda sonuç pozitif diğer durumlarda ise negatiftir.

**Örnek:**  $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = +25$        $-5^2 = -5 \cdot 5 = -25$

•  $-1$ 'in tek kuvvetleri  $-1$ , çift kuvvetleri  $+1$ 'dir.

$$(-1)^3 = -1 \quad (-1)^4 = +1 \quad (-1)^0 = +1$$

•  $1$ 'in tüm kuvvetleri  $1$ 'e eşittir.  $(+1)^{81} = +1$

• Her sayının  $1$ . kuvveti sayının kendisine eşittir.

$$(-8)^1 = -8 \quad (-1)^1 = -1 \quad (+7)^1 = +7$$

• Sıfır hariç bir sayının üssü  $0$  ise sonuç  $1$ 'dir.

$$(-8)^0 = +1 \quad (+9)^0 = +1 \quad -4^0 = -1 \quad 0^0 = \text{Tanımsız}$$

• Sıfırın pozitif kuvvetleri sıfırdır.

$$0^{12} = 0^{75} = 0$$

## RASYONEL SAYILAR

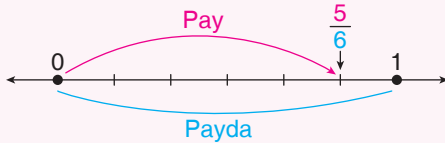
$a$  ve  $b$  birer tam sayı,  $b \neq 0$  olmak üzere  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayı (Q)** denir.

Negatif rasyonel sayı yazılırken; eksi ( $-$ ) sembolü kesir çizgisinin önüne, payın önüne veya paydanın önüne yazılabilir. **Örnek:**  $\frac{-5}{8} = -\frac{5}{8} = \frac{5}{-8}$

**Not:** Tam sayıların paydasına  $1$  yazılabildiği için her tam sayı bir rasyonel sayıdır. **Örnek:**  $-9 = \frac{-9}{1}$

### Sayı Doğrusu

Rasyonel sayılar sayı doğrusu üzerinde gösterilirken iki tam sayı arası, paydasındaki sayı kadar eş parçaya bölünür, bu eş parçalardan **sayı pozitifse sağa doğru, negatifse sola doğru** pay kadar sayılır.



### Rasyonel Sayıları Sıralama

Paydaları eşit pozitif rasyonel sayılarda, payı büyük olan; payları eşit pozitif rasyonel sayılarda ise paydası küçük olan daha büyüktür. Eğer, pay veya payda eşit değilse genişletme işlemi yapılır.

**Örnekler:**

$$\frac{7}{2} > \frac{7}{4} > \frac{7}{9}$$

$$\frac{2}{8} < \frac{3}{8} < \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{8}{19}$$

(8)   (12)   (3)

$$\frac{9}{4}, \frac{11}{3}, \frac{17}{6}$$

(3)   (4)   (2)

$$\frac{24}{56}, \frac{24}{60}, \frac{24}{57}$$

$$\frac{27}{12}, \frac{44}{12}, \frac{34}{12}$$

$$\frac{3}{7} > \frac{8}{19} > \frac{2}{5}$$

$$\frac{9}{4} < \frac{17}{6} < \frac{11}{3}$$

**Not:** Negatif rasyonel sayılar sıralanırken; pozitif gibi sıralanır, ardından negatif işareti konup sıralama ters çevrilir.

$$\frac{5}{2} > \frac{5}{4} > \frac{5}{9}$$

$$-\frac{5}{2} < -\frac{5}{4} < -\frac{5}{9}$$

### Rasyonel Sayıların Ondalık Gösterimi

Payda  $10$ 'un kuvveti hâline getirilerek ya da pay paydaya bölünerek ondalık sayıya çevrilir.

**Örnek:**  $\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 0,28$        $\frac{-3}{8} = -\frac{375}{1000} = -0,375$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 2 \overline{) 5} \\ \underline{-4} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array} \quad \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 3 \overline{) 8} \\ \underline{-6} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array} \quad \frac{8}{3} = 2,\bar{6}$$

### Rasyonel Sayıların Ondalık Gösterimi

Ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade ederken; paya ondalık gösterimin virgülsüz hâli yazılır, paydaya ise  $1$ 'in sağına virgülden sonraki basamak sayısı kadar  $0$  yazılır.

Devirli  
Ondalık =  $\frac{\text{Sayının tamamı} - \text{Devir işareti olmayan kısım}}{\text{Devreden kadar } 9, \text{ devretmeyen kadar } 0}$   
Gösterim

**Örnek:**  $3,4 = \frac{34}{10} = \frac{17}{5}$        $3,2\bar{1} = \frac{321 - 32}{90} = \frac{289}{90}$

**Rasyonel Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemi**

Rasyonel sayıların toplanabilmesi veya çıkarılabilmesi için paydalar eşit olmalıdır. Paydalar eşitse paylar toplanır veya çıkarılır, sonucun payına yazılır. Sonucun paydasına ise ortak payda yazılır. Paydalar eşit değilse genişletme ya da sadeleştirme yardımıyla paydalar eşitlenir.

$$\text{Örnek: } \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7} \quad \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Örnek: } -2 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{1} + \frac{1}{3} = \frac{-6+1}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$\text{Örnek: } 3\frac{2}{5} - 1\frac{1}{2} = \frac{17}{5} - \frac{3}{2} = \frac{34-15}{10} = \frac{19}{10}$$

**Rasyonel Sayılarla Toplama İşleminin Özellikleri****Değişme Özelliği:**

$$\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{3}{7}\right) = \left(\frac{3}{7}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)$$

**Birleşme Özelliği:**

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) + \frac{5}{7} = \frac{3}{2} + \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{7}\right)$$

**Etkisiz Eleman:**

$$-3\frac{6}{11} + 0 = -3\frac{6}{11}$$

**Ters Eleman:**

$$-\frac{5}{11} \rightarrow \frac{5}{11} \quad \frac{13}{8} \rightarrow -\frac{13}{8}$$

**Rasyonel Sayılarla Çarpma İşlemi**

Paylar çarpılır paya; paydalar çarpılır paydaya yazılır.

$$\text{Örnek: } \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{10}{21}$$

$$\text{Örnek: } \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{Örnek: } -3 \cdot \frac{5}{4} = -\frac{15}{4}$$

$$\text{Örnek: } -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$$

$$\text{Örnek: } \left(-2\frac{2}{3}\right) \cdot \left(1\frac{1}{2}\right) = \frac{-8}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{-4}{1}$$

$$\text{Örnek: } \frac{-5}{7} \cdot 0 = 0$$

$$\text{Örnek: } -1 \cdot \left(\frac{-5}{4}\right) = \frac{+5}{4}$$

**Rasyonel Sayılarla Çarpma İşleminin Özellikleri****Değişme Özelliği:**

$$\left(-\frac{5}{8}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)$$

**Birleşme Özelliği:**

$$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{7}\right) \cdot \frac{3}{11} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{11}\right)$$

**Etkisiz Eleman:**

$$\left(-\frac{11}{7}\right) \cdot 1 = -\frac{11}{7}$$

**Ters Eleman:**

$$\frac{2}{3} \rightarrow \frac{3}{2} \quad -\frac{5}{8} \rightarrow -\frac{8}{5}$$

**Yutan Eleman:**  $\frac{5}{9} \cdot 0 = 0$ **Dağılma özelliği**

$$\frac{3}{7} \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{9}\right) = \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{9}\right)$$

**Rasyonel Sayılarla Bölme İşlemi**

İkinci rasyonel sayı ters çevrilir ve birinci rasyonel sayıyla çarpılır.

$$\text{Örnek: } \frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{8}$$

$$\text{Örnek: } -5 : \frac{1}{2} = -5 \cdot \frac{2}{1} = -10$$

$$\text{Örnek: } \frac{-3}{7} : -5 = \frac{-3}{7} \cdot \frac{-1}{5} = \frac{3}{35}$$

$$\text{Örnek: } -2\frac{1}{3} : \frac{2}{5} = \frac{-7}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{-35}{6}$$

$$\text{Örnek: } -1 : \frac{2}{3} = -\frac{3}{2}$$

$$\frac{-5}{7} : -1 = \frac{5}{7}$$

$$0 : \frac{2}{3} = 0$$

$$\frac{-1}{6} : 0 = \text{Tanımsız}$$



### Rasyonel Sayılarla Çok Adımlı İşlemler

İşlem önceliği doğal sayılarla işlem önceliği ile aynıdır. Kesir çizgisi kullanılarak verilen işlemlerde, işlem önceliğini kesir çizgisi belirler. En uzun olan çizgi genelde bölme işlemi belirtir. Bu çizginin üst ve altındaki işlemler önce yapılır.

$$\text{Örnek: } \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{4}} = \frac{3}{4} : \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{1} = 3$$

$$\text{Örnek: } 2 + \frac{1}{3 - \frac{1}{2}} \rightarrow \frac{5}{2}$$

$$2 + \frac{1}{3 - \frac{2}{5}} = 2 + \frac{1}{\frac{13}{5}} = 2 + \frac{5}{13} = \frac{31}{13}$$

### Bir Doğal Sayı İle Cebirsel İfadenin Çarpımı

Çarpmanın toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği kullanılarak çarpma yapılır.

$$\text{Örnek: } 7 \cdot (2x + 3) = 14x + 21$$

$$\text{Modelleme: } \boxed{x} \rightarrow x \quad \boxed{1} \rightarrow +1$$

$$2 \cdot \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline x+3 & & & \\ \hline \end{array} \rightarrow 2 \cdot (x+3) = 2x+6$$

### Eşitliğin Korunumu İlkesi

Bir eşitliğin; her iki tarafına aynı sayı eklenirse veya her iki tarafından aynı sayı çıkarılırsa eşitlik bozulmaz. Buna **eşitliğin korunumu** denir. Ayrıca, eşitliğin her iki tarafı aynı sayı ile çarpılır ya da aynı sayıya bölünürse eşitlik yine bozulmaz.

### Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler

Sadece bir bilinmeyenli olan ve bilinmeyenlerinin kuvveti (derecesi) 1 olan eşitliklere **birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler** denir.

$$\text{Örnek: } 2x + 3 = 5 \cdot (x - 3)$$

$$2x + 3 = 5x - 15 \rightarrow 2x - 2x + 3 = 5x - 2x - 15$$

$$\rightarrow 3 = 3x - 15 \rightarrow 3 + 15 = 3x - 15 + 15 \rightarrow 18 = 3x \rightarrow x = 6$$

### Rasyonel Sayıların Karesi ve Küpü

Bir rasyonel sayının karesini rasyonel sayıyı kendisiyle; küpünü ise kendisiyle iki defa çarparak hesaplarız.

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^2 = \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{16}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$$

### Cebirsel İfadelerle Toplama ve Çıkarma İşlemi

**Toplama İşlemi:** Benzer terimlerin katsayıları toplanıp değişkenin katsayısı olarak; sabit terimler de kendi aralarında toplanıp sabit terim olarak yazılır.

$$\text{Örnek: } (2x + 5) + (3x - 2) = 5x + 3$$

**Çıkarma İşlemi:** Çıkan terimin işareti değiştirilip işlem toplama işlemine çevrilir ve toplama işlemi yapılır.

$$\text{Örnek: } (7x + 5) - (9x - 3) = (7x + 5) + (-9x + 3) \\ = -2x + 8$$

$$\text{Örnek: } 3x - (2 - x) = 3x + (-2 + x) = 4x - 2$$

### Örüntü

Sayıların belli bir kurala göre sıralanmasına sayı örüntüsü denir. Örüntüdeki her bir sayıya **terim** denir. Örüntünün terimleri arasındaki ortak kurala **genel kural (genel terim)** denir. Genel kural genellikle **n** harfi ile gösterilir.

**Not:** Genel kural şu şekilde bulunur: Artış miktarı 1. terimin ne kadar eksiği ya da fazlası ise genel terime eklenir veya çıkarılır.

**Örnek:** 5, 9, 13, ... örüntüsünde artış miktarı 4 olup 1. Terim 5'dir (5-4=1). Genel kural:  $4n + 1$  olur.

Genel kuralda **n** harfi yerine adım sayısı yazılarak istenilen adım bulunur. Örneğin,  $5n-3$  ifadesinde **n** yerine 6 yazılırsa 6. adımın 27 olduğu görülür.

### Matematiksel İfade

Bir sayının ..... 9'a eşittir.

a) 5 fazlası:  $x + 5 = 9$

b) 3 eksiği:  $x - 3 = 9$

c) 9 katı:  $9x = 9$

d) karesi:  $x^2 = 9$

e) yarısı ile 2 katının toplamı:  $\frac{x}{2} + 2x = 9$

f) 2 katının 5 eksiği:  $2x - 5 = 9$

g) 5 eksiğinin 2 katı:  $2(x - 5) = 9$

h) 6 eksiğinin çeyreği:  $\frac{x-6}{4} = 9$



1. 60 santimetre yükseklikteki trampleden havuza atlayan Ömer, suyun 74 santimetre derinliğine kadar dalmıştır.

Ömer'in atladığı yükseklikle daldığı derinlik arası uzaklık kaç santimetredir?

2.  $(-1)^7 \cdot (-32) + 5^0$  işleminin sonucu kaçtır?

3.  $-\frac{26}{7}$  rasyonel kesri sayı doğrusunda hangi iki tam sayı arasında bulunur?

4.

$$a = \frac{3}{5}, b = \frac{1}{4}, c = \frac{9}{10}, d = \frac{17}{20}$$

Yukarıdaki rasyonel ifadeleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

5.

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

6.

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^3 \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

7.  $9x - (5x - 1)$  ifadesinin en sade hâlini yazınız.

9. 5, 11, 17, 23, ... örüntüsünün 20. adımında hangi doğal sayı vardır?

8.  $3x + 2 - (x + 5)$  ifadesinin en sade hâlini yazınız.

10.



Yukarıda dengede duran terazinin sol kefesinde her biri 6 kilogram olan üç yuvarlak cisim, sağ kefesinde ise her biri 7 kilogram olan iki kare ve bir yıldız vardır.

**Buna göre yıldızın ağırlığı kaç kilogramdır?**



1. 134	2. 10	3. -3 ile 4	4. $c > d > a > b$	5. 3
6. $-\frac{8}{27}$	7. $4x + 1$	8. $2x - 3$	9. 119	10. 4

Her soru 10 puandır.

## HAZIRLAYANLAR

FURKAN AYDIN  
MUSA ÖNER

