

2019-2020 'de sizlerle ...

# Maths@bi

Fasikül fasikül derslere ve LGS'ye hazırlık kitabı  
(Gün&Ay Yayınları)

## Eşitsizlikler

Kerime ASKER-Abdullah ASKER

## 8.8.4 EŞİTSİZLİKLER

Sayı , şekil , cebirsel ifade , ... vb. niceliklerin

$<$  → Küçüktür.

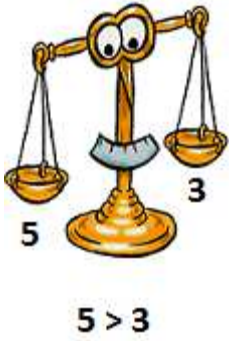
$\leq$  → Küçüktür veya eşittir.

$>$  → Büyüktür.

$\geq$  → Büyüktür veya eşittir.

sembolleri ile karşılaştırılmasına **eşitsizlik** denir.

Terazinin denge durumu eşitlik , denge olmaması durumu ise eşitsizlik belirtir.



### HATIRLATMA : (Sembollerin anlamları)

1)  $<$  ve  $>$  sembollerin önüne konulan çizgi ile sembollerin anlamı karıştırmayız.



Küçük



Büyük

2) Sembolleri açık ağıza benzetebiliriz, ağız yönü her zaman büyük sayıya doğrudur. Çünkü insan hep çok olanı tercih eder :)

$$3 < 4$$

$$10 > 5$$

### ÖRNEKLER:

Bazı eşitsizlik ifadelerinin matematik cümleleri aşağıdaki gibidir :

- 8'den küçük sayılar  
 $a < 8$
- 6'dan büyük sayılar  
 $a > 6$
- 3'e eşit ve 3'ten büyük sayılar  
 $a \geq 3$
- 9'a eşit ve 9'dan küçük sayılar  
 $a \leq 9$
- 3'ten büyük 5'ten küçük sayılar  
 $3 < a < 5$
- Yaşım 10 dan büyüktür. ( Yaş = a ise)  
 $a > 10$

**ALİŞTIRMALAR:**

1) Aşağıda verilen günlük yaşam durumlarına uygun eşitsizlik ifadelerini yazınız.

a) A sayısı negatif bir sayıdır.

.....

b) B sayısı 6'dan büyük bir sayıdır.

.....

c) Ceyhan günde en az 40 sayfa kitap okuyor.  
(Sayfa sayısı=x ise )

.....

d) Ali'nin sınavı kazanabilmesi için günde 200'den fazla soru çözmesi gerek. ( Soru sayısı=y ise)

.....

e) Araç kullanma yaşı en az 18'dir.  
(Araç kullanma yaşı=k ise)

.....

f) 5'ten büyük olmayan sayılar

.....

2) Aşağıda verilen eşitsizlikleri günlük yaşam durumlarını sözel olarak ifade ediniz.

a)  $a < 25$

.....

.....

b)  $b > 30$

.....

.....

c)  $c \leq 6$

.....

.....

d)  $d \geq 10$

.....

.....

e)  $e+8 < 12$

.....

.....

## EŞİTSİZLİKLERİN SAYI DOĞRUSUNDA GÖSTERİMİ

> veya < sembolü içeren eşitsizliklerde sınır noktasının içi boştur. Bu nokta eşitsizliğin belirttiği çözüm aralığına dahil değildir. Yani eşitlik çizgisi olmadığında sınır noktasının içi boş olacak.

○ → Bu sayı dahil değil ( < , > )

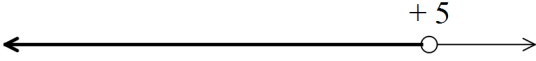
Sınır Noktası

≤ veya ≥ sembolü içeren eşitsizliklerde sınır noktasının içi doludur. Bu nokta eşitsizliğin belirttiği çözüm aralığına dahildir.

● → Bu sayı dahil ( ≤ , ≥ )

Sınır Noktası

$x < 5$  eşitsizliğini sayı doğrusunda gösterelim.

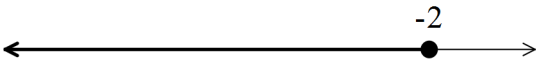


+5'ten küçük olan sayılar sayı doğrusunda yukarıdaki gibi gösterilir. Sınır noktası olan +5'te eşitlik olmadığı için noktanın içi boş olarak gösterilmiştir.

x bir tamsayı ise ,

$$x = \{+4, +3, +2, +1, 0, -1, \dots\}$$

$x \leq -2$  eşitsizliğini sayı doğrusunda gösterelim.

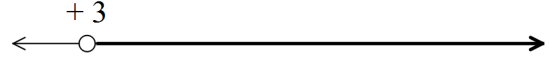


-2 sayısına eşit veya -2'den küçük olan sayılar sayı doğrusunda yukarıdaki gibi gösterilir. Sınır noktası olan -2'de eşitlik olduğundan noktanın içi dolu olarak gösterilmiştir.

x bir tamsayı ise ,

$$x = \{-2, -3, -4, -5, -6, -7, \dots\}$$

$x > 3$  eşitsizliğini sayı doğrusunda gösteriniz.

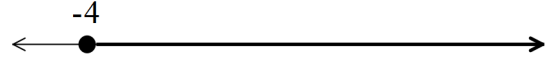


+3'ten büyük olan sayılar sayı doğrusunda yukarıdaki gibi gösterilir. Sınır noktası olan +3'te eşitlik olmadığı için noktanın içi boş olarak gösterilmiştir.

x bir tamsayı ise ,

$$x = \{+4, +5, +6, +7, +8, +9, \dots\}$$

$x \geq -4$  eşitsizliğini sayı doğrusunda gösteriniz.

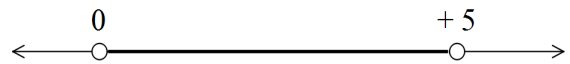


-4 sayısına eşit veya -4'ten büyük olan sayılar sayı doğrusunda yukarıdaki gibi gösterilir. Sınır noktası olan -4'te eşitlik olduğundan noktanın içi dolu olarak gösterilmiştir.

x bir tamsayı ise ,

$$x = \{-4, -3, -2, -1, 0, +1, \dots\}$$

$0 < x < 5$  eşitsizliğini sayı doğrusunda gösteriniz.



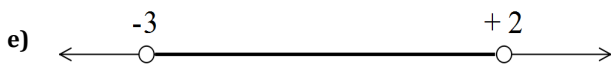
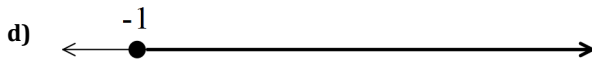
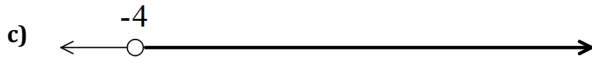
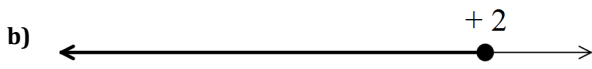
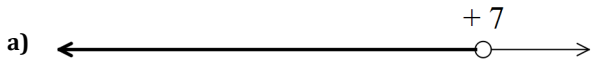
0'dan büyük ve 5'ten küçük olan sayılar sayı doğrusunda yukarıdaki gibi gösterilir. Sınır noktaları olan 0 ve +5'te eşitlik olmadığı için noktaların içi boş olarak gösterilmiştir.

x bir tamsayı ise ,

$$x = \{+1, +2, +3, +4\}$$

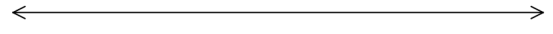
## ALİŞTIRMALAR:

1) Aşağıda sayı doğrusunda gösterilen eşitsizlik ifadelerini bulalım.



2) Aşağıda verilen eşitsizlik ifadelerini sayı doğrusunda gösterelim.

a)  $x < 5$



b)  $x > 1$



c)  $x \leq -5$



d)  $x \geq +3$



e)  $1 < x < 5$



f)  $4 > x > -1$



## EŞİTSİZLİK KURALLARI :

Eşitsizlikte aşağıdaki verilen kurallara dikkat edilmelidir.

**1)** Eşitsizliğin her iki yanına aynı sayı (nicelik) eklenirse eşitsizlik bozulmaz.

**2)** Eşitsizliğin her iki yanından aynı sayı (nicelik) çıkarılırsa eşitsizlik bozulmaz.

**3)** Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı (nicelik) çarpılırsa eşitsizlik bozulmaz.

**4)** Eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı (nicelik) ile çarpılırsa eşitsizliğin yönü değişir.

**5)** Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayıya (niceliğe) bölünürse eşitsizliğin yönü değişmez.

**6)** Eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayıya (niceliğe) bölünürse eşitsizliğin yönü değişir.

### DİKKAT:

Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif bir sayı ile çarpılırken yada bölünürken eşitsizliğin yönü değişmezken,

eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif bir sayı ile çarpıldığında yada bölündüğünde eşitsizliğin yönü değişir.

## BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİKLERİN ÇÖZÜMÜ

a ve b gerçekte sayı ve  $a \neq 0$  olmak üzere

$$ax+b < 0$$

$$ax+b > 0$$

$$ax+b \leq 0$$

$$ax+b \geq 0$$

olarak yazılan içinde birinci dereceden bir bilinmeyen bulunan eşitsizliklere **birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik** denir.

Eşitsizliği çözmek değişkenin eşitsizliği bozmayan değerlerini bulmak demektir. Eşitsizlik çözümleri denklem çözümüne benzer yöntemlerle yapılır. Denklem çözümünde denklemin bir veya birkaç değeri olabiliyorken eşitsizlikte çözüm bir aralıktır.

Eşitsizlik ifadeleri içeren problemleri çözerken ve verilen problemlere uygun matematik cümleleri yazılarak çözüm adımları uygulanır.

### Örnek:

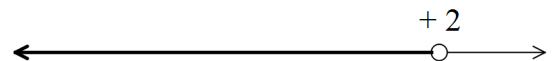
$x+1 < 3$  eşitsizliğinde x'in çözüm aralığını bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

### Çözüm:

$$x+1 < 3$$

$$x+1-1 < 3-1 \text{ (Eşitsizliğin her iki tarafından 1 çıkarılır)}$$

$$x < 2$$



**Örnek:**

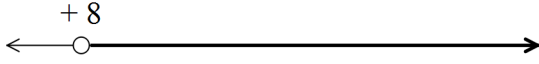
$x - 3 > 5$  eşitsizliğinde  $x$ 'in çözüm aralığını bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

**Çözüm:**

$$x - 3 > 5$$

$x - 3 + 3 > 5 + 3$  (Eşitsizliğin her iki tarafına +3 eklenirse)

$$x > 8$$

**Örnek:**

$2x+3 < 7$  eşitsizliğinde  $x$ 'in çözüm aralığını bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

**Çözüm:**

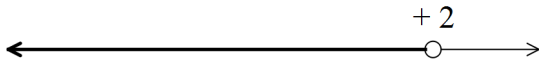
$$2x+3 < 7$$

$2x+3 - 3 < 7 - 3$  (Eşitsizliğin her iki tarafından 3 çıkarılır.)

$$2x < 4$$

$$\frac{2x}{2} < \frac{4}{2} \text{ (Eşitsizliğin her iki tarafı 2'ye bölünür.)}$$

$$x < 2$$

**Örnek:**

$-3x-5 > 10$  eşitsizliğinde  $x$ 'in çözüm aralığını bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

**Çözüm:**

$$-3x-5 > 10$$

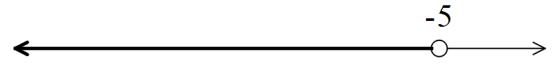
$-3x-5 + 5 > 10 + 5$  (Eşitsizliğin her iki tarafına 5 eklenir.)

$$-3x > 15$$

$$\frac{-3x}{-3} < \frac{15}{-3} \text{ (Eşitsizliğin her iki tarafı -3'e bölünür)}$$

ve eşitsizlik yön değiştirir.

$$x < -5$$

**Örnek:**

$4 - \frac{x}{5} \leq 10$  eşitsizliğinde  $x$ 'in çözüm aralığını bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

**Çözüm:**

$$4 - \frac{x}{5} \leq 10$$

$$-4 + 4 - \frac{x}{5} \leq +10 - 4 \text{ (Eşitsizliğin her iki tarafına -4 eklenir.)}$$

$$-\frac{x}{5} \leq +6$$

$$(-5) \cdot \left(-\frac{x}{5}\right) \geq +6 \cdot (-5) \text{ (Eşitsizliğin her iki tarafı -5'e çarpılır.)}$$

ve eşitsizlik yön değiştirir.

$$x \geq -30$$



1) Aşağıda verilen eşitsizliklerin çözümünü bulunuz.

a)  $x+1 < 10$

b)  $x-6 > -4$

c)  $8x \leq 16$

d)  $\frac{x}{3} \geq 8$

2) Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a)  $x+1 < -6$  eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı nedir?

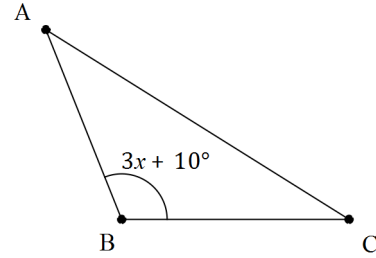
b)  $6 - x > -2$  eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı nedir?

c)  $4x - 5 \leq 11$  eşitsizliğini sağlayan kaç tane pozitif tam sayı vardır ?

d)  $\frac{x}{3} - 1 \geq 8$  eşitsizliğini sağlayan en küçük tam sayı nedir?

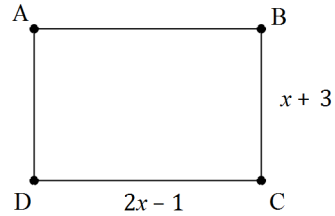
3) Bir kilo elmanın fiyatı pazarda 75 krş ile 3 lira arasında değişmektedir. Buna göre pazardan 4 kilo elma alan Fatma Hanım kaç lira ödemiş olabilir?

4)



ABC açısı geniş açı olduğuna göre x'in alabileceği en küçük ve en büyük değerlerin toplamı kaçtır?

5)



x bir doğal sayı, ABCD dikdörtgeninde [DC] uzun kenar, [BC] kısa kenar olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevre uzunluğu en az kaç olur?