

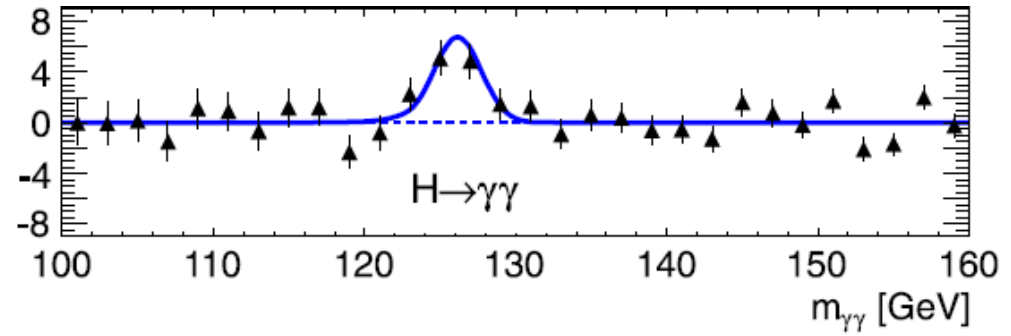


YBS514

Mühendislikte İstatistik Yöntemler

Bölüm 2

İstatistik Serileri



<http://www1.gantep.edu.tr/~bingul/stat>

Gaziantep Üniversitesi

**Yönetim Bilişim
Sistemleri**

**Tezsiz Yüksek Lisans
Programı**

Ekim 2020

İstatistik

İstatistik veriden bilgi çıkarma bilimidir.

- Sayısal veri toplama,
- veri işleme,
- veri analizi ve
- veri yorumlama

ile ilgili her şey istatistiğin kapsamı içine girebilir.

SERİLER

Basit Seri

İlgilenilen değişkenin almış olduğu değerlerin küçükten büyüğe veya büyükten küçükęe sıralanmasıyla oluşun seriye *basit seri* denir.

120 Öğrencinin aylık harcamaları:

Aylık Harcamalar (₺)							
200	420	550	650	700	750	820	875
250	420	550	650	700	750	820	875
300	420	550	650	700	750	820	900
320	500	600	650	750	800	820	900
320	500	600	650	750	800	820	900
380	500	600	650	750	800	820	900
380	500	600	650	750	800	840	900
380	500	600	650	750	800	875	900
400	500	600	650	750	800	875	950
400	500	600	650	750	800	875	950
400	535	600	700	750	800	875	950
400	535	600	700	750	800	875	980
400	535	600	700	750	800	875	980
420	535	650	700	750	820	875	1000
420	550	650	700	750	820	875	1050

Frekans Serisi = Sıklık Serisi

İlgilenilen değişkenin almış olduğu farklı değerlerin küçükten büyüğe sıralanması ve bu değerlerin karşısına kaç kez tekrar ettiğinin (frekansı) yazılmasıyla oluşturulan istatistik serisine *frekans serisi* denir.

120 Öğrencinin aylık harcamaları:

Aylık Harcamalar (₺)	Frekanslar (f_i)
200	1
250	1
300	1
320	2
380	3
400	5
420	5
500	7
535	4
550	4
600	10
650	12
700	8
750	15
800	10
820	8
840	1
875	10
900	6
950	3
980	2
1000	1
1050	1
Toplam Frekans	120

Gruplandırılmış Seri

- İlgilenilen değişken değerlerinin, belirlenen sınıflara (aralıklara) ayrılması ve bu sınıflara giren gözlem sayısının ayrı bir sütuna yerleştirilmesiyle oluşan seriye *gruplandırılmış seri* denir.
- Genellikle, en az 5 en fazla 20 sınıf sayısı önerilir!
- eb: en büyük
ek: en küçük
n: sınıf sayısı
h: sınıf aralığı büyüklüğü (sınıf genişliği)
$$h = (eb - ek) / n$$

Sayfa 7'deki tablo için $n = 8$ olsun.

$$eb = 1050$$

$$ek = 200$$

$$h = (1050 - 200) / 8 = 106.25 \text{ TL}$$

$$h \sim 107 \text{ TL}$$

Aylık Harcamalar (₺)	Frekanslar (f_i)
200	1
250	1
300	1
320	2
380	3
400	5
420	5
500	7
535	4
550	4
600	10
650	12
700	8
750	15
800	10
820	8
840	1
875	10
900	6
950	3
980	2
1000	1
1050	1
Toplam Frekans	120

Aylık Harcama (₺)	Frekanslar (f_i)
200 - 307'den az	3
307 - 414'den az	10
414 - 521'den az	12
521 - 628'den az	18
628 - 735'den az	20
735 - 842'den az	34
842 - 949'dan az	16
949 - 1056'dan az	7
Toplam	120

Birikimli Seriler

Bazen istatistik serilerinde

- belli bir değerden az veya
- belli bir değerden çok

gözlem sayılarına kolayca ulaşmak istenebilir. Bu durumda, *birikimli seriler* söz konusudur.

Aylık Harcama (₺)	Frekanslar (f_i)	$\Sigma (f_i)$ (-den az)	$\Sigma (f_i)$ (-den çok)
200 - 307'den az	3	3	120
307 - 414'den az	10	10+3=13	120-3=117
414 - 521'den az	12	12+13=25	117-10=107
521 - 628'den az	18	18+25=43	107-12=95
628 - 735'den az	20	20+43=63	95-18=77
735 - 842'den az	34	34+63=97	77-20=57
842 - 949'dan az	16	16+97=113	57-34=23
949 - 1056'dan az	7	7+113=120	23-16=7
Toplam	120		

Bileşik Seriler

İstatistik birimlerin, iki veya daha fazla değişkene göre aldığı değerleri birlikte gösteren serilere *birleşik seri* denir.

Öğrencilerin Ağırlığı (kg)	Öğrencilerin Boy Uzunluğu (cm)
52	157
55	152
62	161
68	178
71	165
76	170
85	187
97	193

Aylık Gelir ve Barınma Giderlerine İlişkin Bileşik Frekans Serisi

Aylık Gelir (₺)									
Barınma Gideri (₺)	300	400	500	600	700	800	900	1000	Toplam
75	50	60	-	-	-	-	-	-	110
125	15	100	150	5	-	-	-	-	270
200	3	80	70	15	-	-	-	-	168
250	-	32	90	70	5	-	-	-	197
350	-	-	15	65	40	2	3	5	130
400	-	-	-	10	40	3	2	10	65
500	-	-	-	6	5	2	-	7	20
600	-	-	-	-	3	5	-	2	10
Toplam	68	272	325	171	93	12	5	24	970

Aylık Gelir ve Barınma Giderlerine İlişkin Gruplandırılmış Seri

Aylık Gelir (₺)				
Barınma Gideri (₺)	300 - 600'den az	600 - 900'den az	900 - 1200'den az	Toplam
75 - 250'den az	528	20	-	548
250 - 500'den az	137	235	20	392
500 - 750'den az	-	21	9	30
Toplam	665	276	29	970

GRAFİKLER

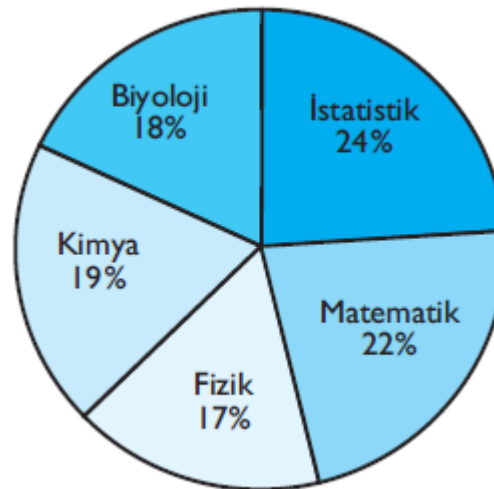
Dairesel (Pasta Dilimi) Grafikler

Araştırmalarda sınıflayıcı ya da sıralayıcı ölçeklendirilmiş sözel değişkenler için kullanılan bir grafik türüdür.

Değişkenin aldığı farklı değerlerin frekansları, parçaları; frekanslar toplamı, dağılımın bütünü göstermek üzere daire şeklinde çizilir.

Oluşan bu grafiğe, **dairesel (pasta)** grafik denir.

BÖLÜMLER	Öğrenci Sayısı (f_i)	Oransal Frekanslar (f_i')	Açı (α_i)
İstatistik	600	$\frac{600}{2500} = 0.24$	$(0.24) \cdot 360^\circ = 86.4^\circ$
Matematik	550	$\frac{550}{2500} = 0.22$	$(0.22) \cdot 360^\circ = 79.2^\circ$
Fizik	425	$\frac{425}{2500} = 0.17$	$(0.17) \cdot 360^\circ = 61.2^\circ$
Kimya	475	$\frac{475}{2500} = 0.19$	$(0.19) \cdot 360^\circ = 68.4^\circ$
Biyoloji	450	$\frac{450}{2500} = 0.18$	$(0.18) \cdot 360^\circ = 64.8^\circ$
Toplam	2500	1.00	360°



Kartezyen Koordinatlı Grafikler

1. Çizgi Grafik

Yatay ekseninde zaman ve düşey ekseninde gözlem değerleri bulunur.

2. Çubuk Grafik

Yatay ekseninde gözlem değerleri ve düşey ekseninde frekans bulunur.

3. Histogram

Gruplandırılmış serilerin grafikte gösteriminde kullanılan dikdörtgensel grafik.

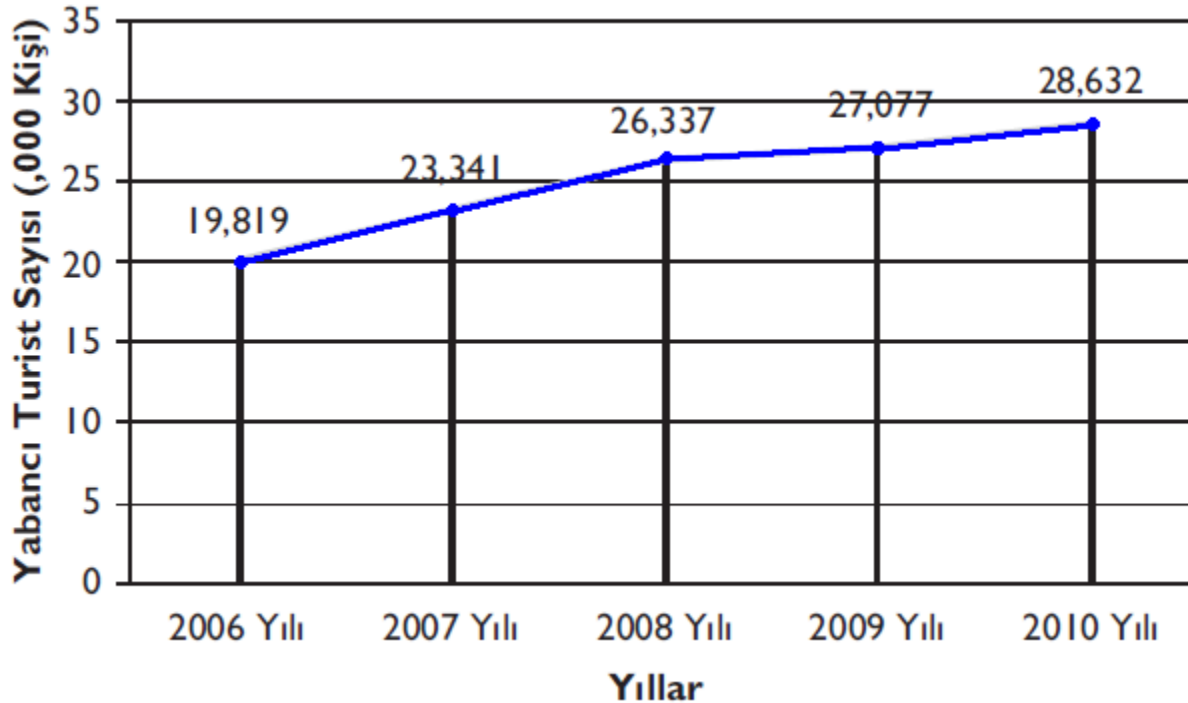
4. Frekans Poligonu

Histogramdaki her sınıfın üst orta noktalarının birleştirilmesiyle oluşur.

Çizgi - Yatay ekseninde zaman ve dişey ekseninde gözlem değeri bulunur.

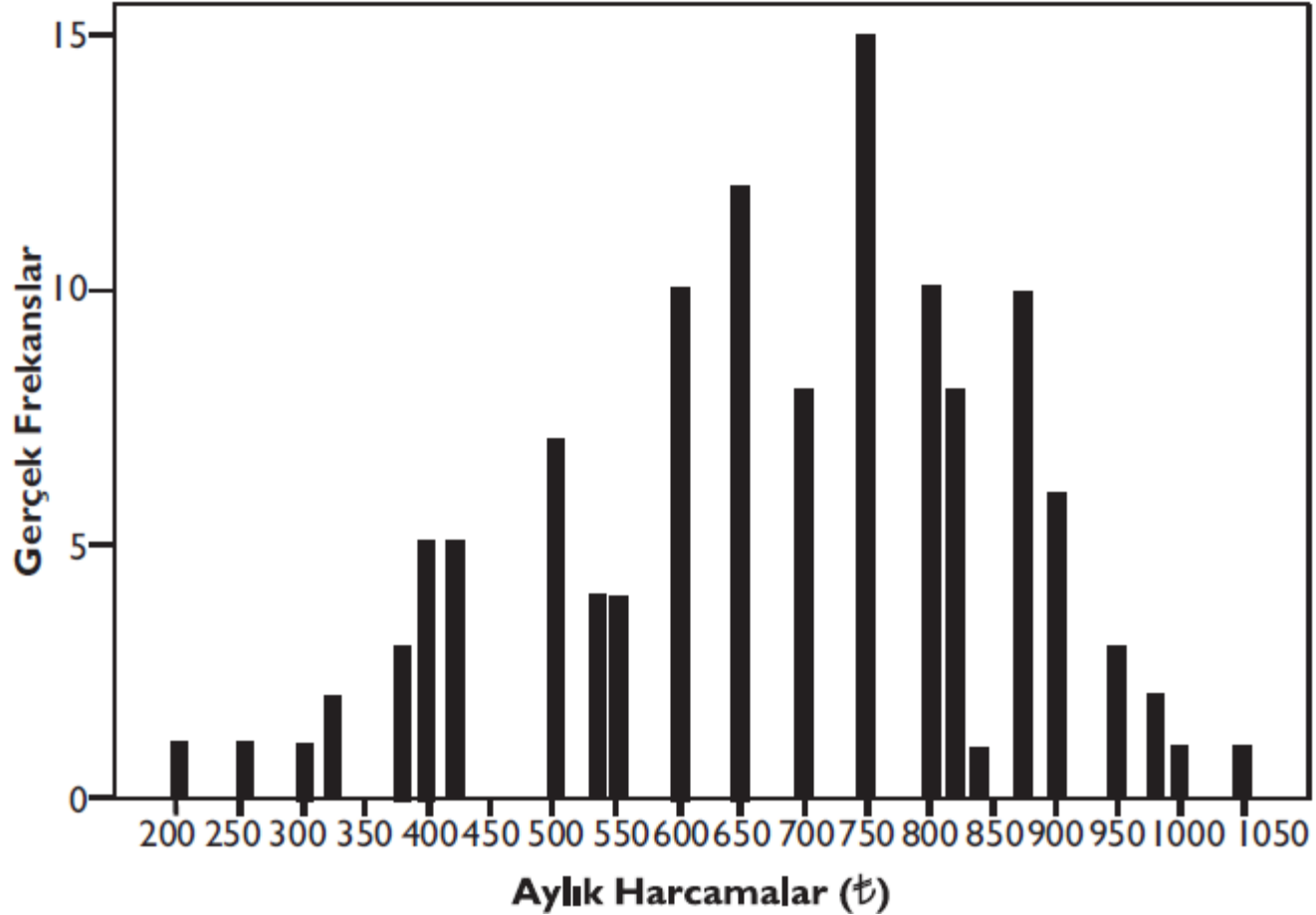
2006 - 2011 Yılları Arasında Ülkemize Gelen Yabancı Turist Sayısına ilişkin veri:

Yıllar	Yabancı Turist Sayısı (1000 Kişi)
2006	19.819
2007	23.341
2008	26.337
2009	27.077
2010	28.632



Çubuk - Yatay ekseninde gözlem değerleri ve dikey ekseninde frekans bulunur.

120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin Çubuk Grafik

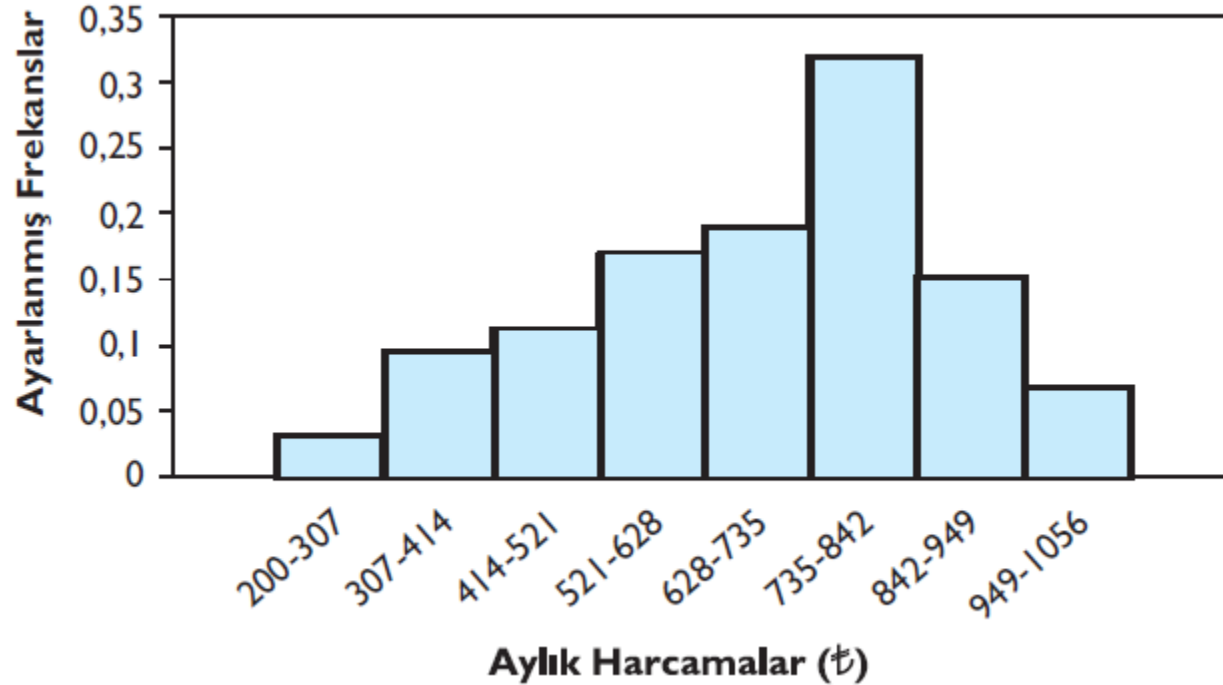


120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin Ayarlanmış Frekanslar

Aylık Harcama (₺)	Frekanslar (f_i)	Ayarlanmış Frekanslar ($f_i' = f_i/h$)
200 - 307'den az	3	$\frac{3}{107} = 0.028$
307 - 414'den az	10	$\frac{10}{107} = 0.093$
414 - 521'den az	12	$\frac{12}{107} = 0.112$
521 - 628'den az	18	$\frac{18}{107} = 0.168$
628 - 735'den az	20	$\frac{20}{107} = 0.187$
735 - 842'den az	34	$\frac{34}{107} = 0.318$
842 - 949'dan az	16	$\frac{16}{107} = 0.149$
949 - 1056'dan az	7	$\frac{7}{107} = 0.065$
Toplam	120	

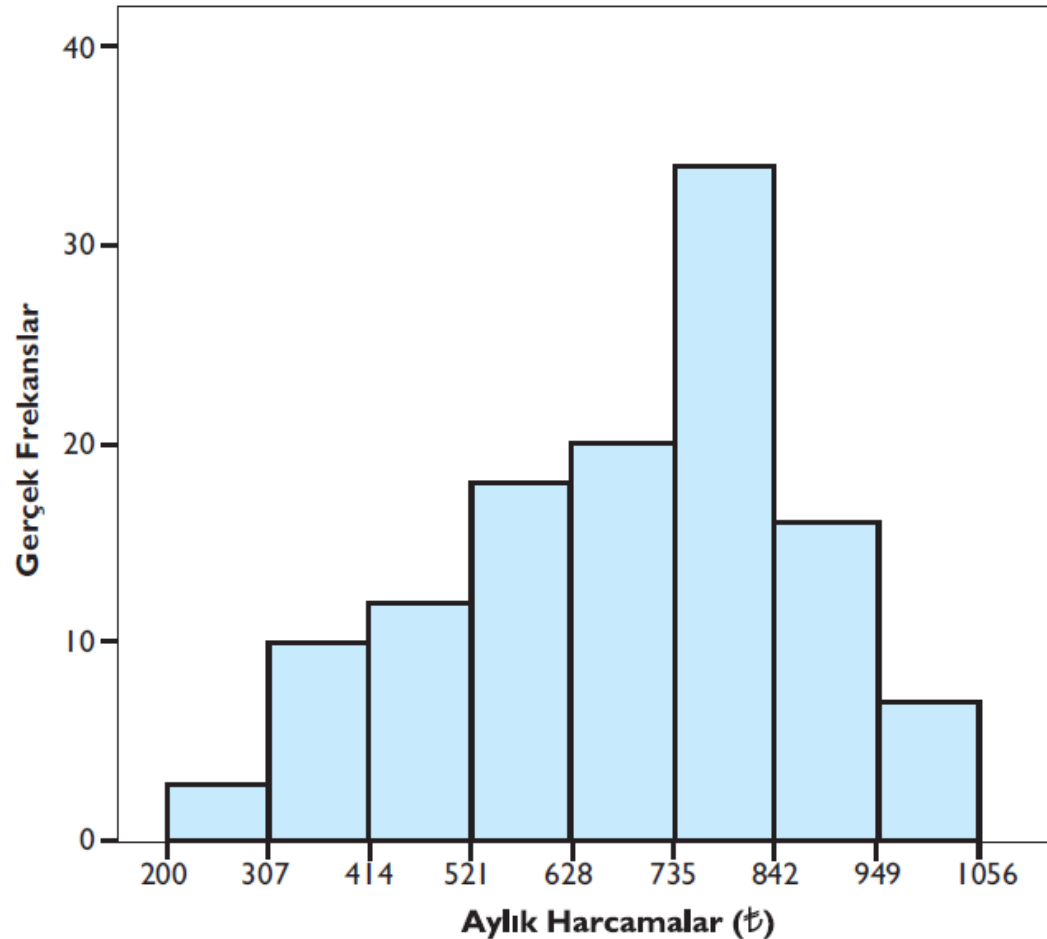
Histogram - *Gruplandırılmış serilerin grafikte gösteriminde kullanılan dikdörtgensel grafik.*

*120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin Histogram
(Ayarlanmış Frekanslar ile)*



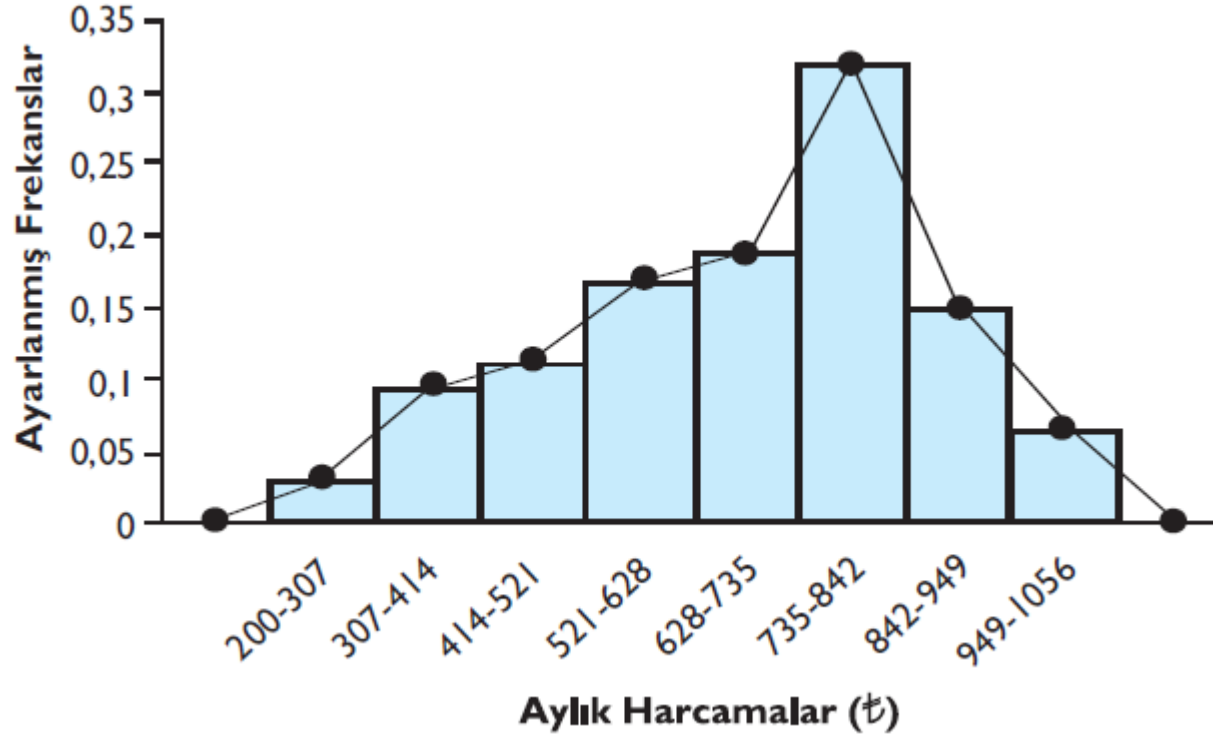
Histogram - *Gruplandırılmış serilerin grafikte gösteriminde kullanılan dikdörtgensel grafik.*

*120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin Histogram
(Gerçek Frekanslar ile)*



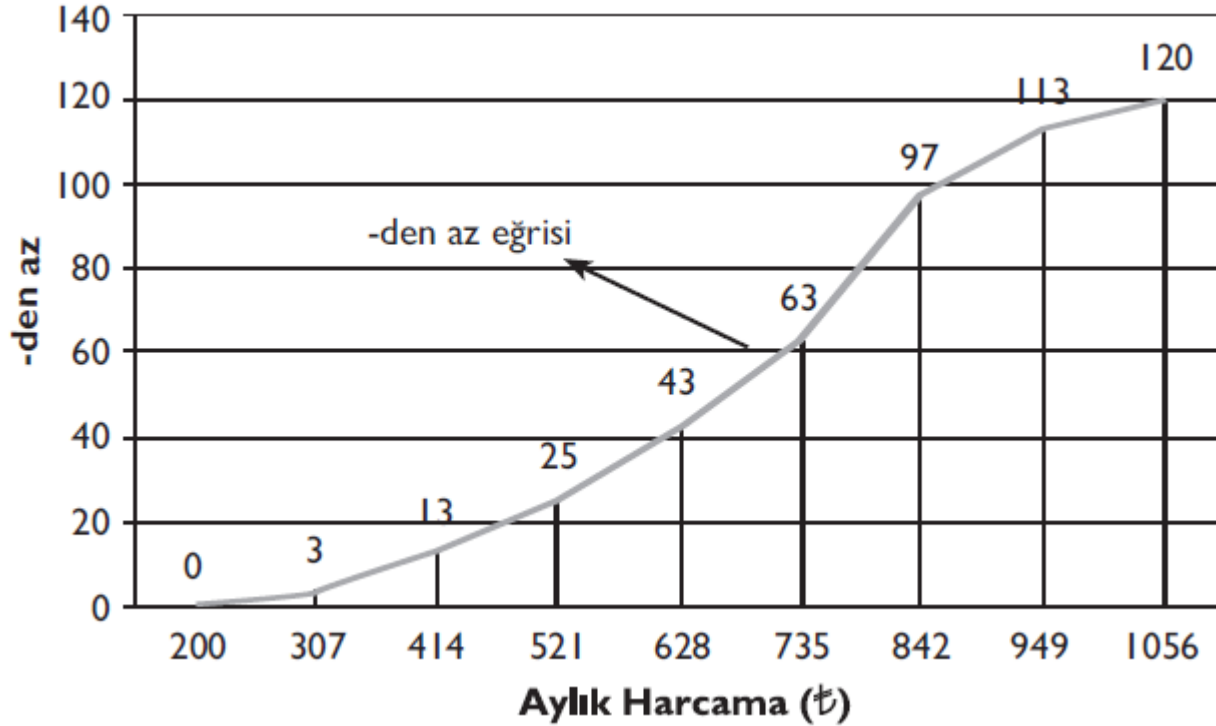
Frekans Poligonu- Histogramdaki her sınıfın üst orta noktalarının birleştirilmesiyle oluşur.

120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin Histogram ve Frekans Poligonu



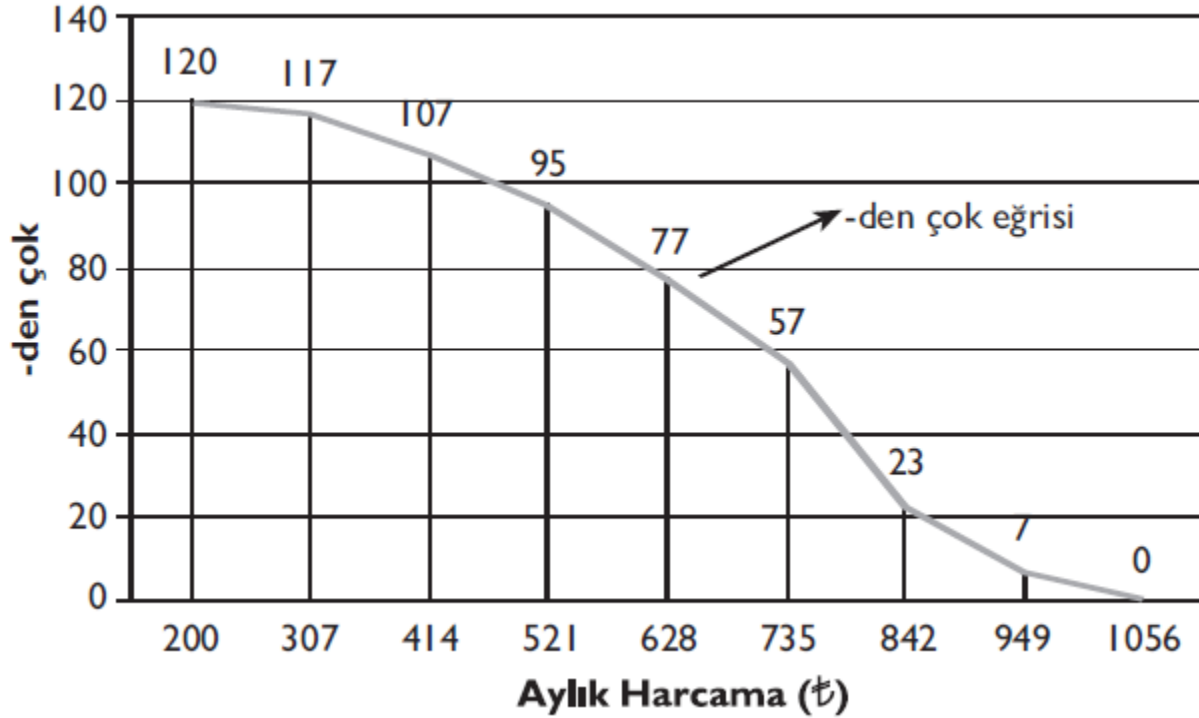
Birikimli seriler

120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin –den az seri grafiği



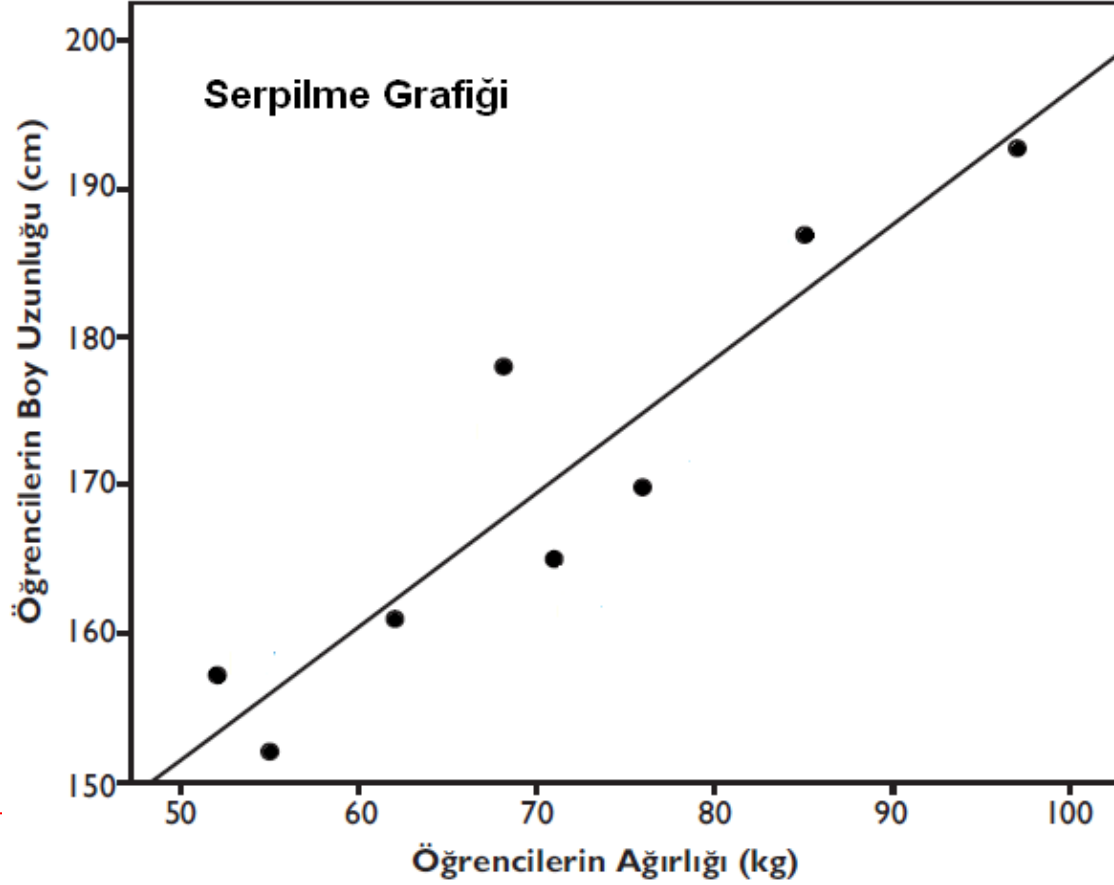
Birikimli seriler

120 Öğrencinin Aylık Harcamalarına İlişkin –den çok seri grafiği



Bileşik seriler

Öğrencilerin Ağırlığı (kg)	Öğrencilerin Boy Uzunluğu (cm)
52	157
55	152
62	161
68	178
71	165
76	170
85	187
97	193



EXCEL UYGULAMALI GERÇEK VERİ

Geçek Veri

Web sayfasındaki **yenidogan.xls** Excel belgesine bkz.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

Örnek 1

Bir mağazaya gelen 365 günlük müşteri sayısı dağılımı izleyen tabloda verilmiştir.

Müşteri Sayısı	Gün Sayısı (f_i)
0 - 4	170
5 - 9	140
10 - 14	30
15 - 19	15
20 - 24	10
Toplam	365

Buna göre;

- (10 - 14) müşterinin geldiği gün sayısı (frekansı) kaçtır? [30]
- Gruplandırılmış serinin sınıf aralığı büyüklüğü kaçtır? [4-0=9-5=...=4]
- 15 ve 15'ten fazla müşterinin geldiği gün sayısı kaçtır? [15+10 = 25]

Örnek 2

30 öğrencinin istatistik dersinden aldığı başarı notları izleyen tabloda verilmiştir. Buna göre, “-den az” ve -den çok serilerini oluşturun.

Başarı notu	Frekans	...den az	...den çok
AA	2	2	30
BB	7	9	28
CC	11	20	21
DD	3	23	10
FF	7	30	7
Toplam	30		

Örnek 3

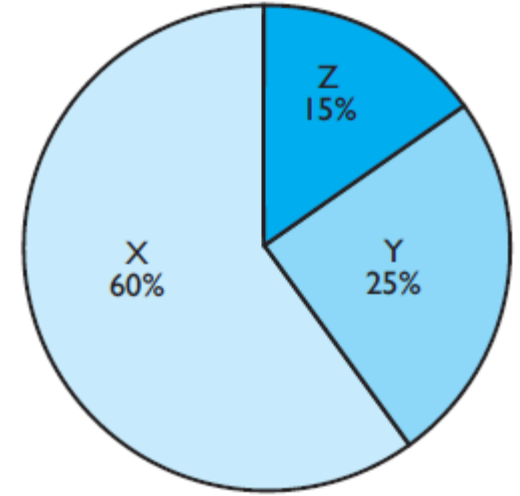
Sözel bir değişkene ilişkin pasta grafiği Őekildeki gibidir. Z değişkeninin 9 adet gözlem değeri olduğuna göre toplam gözlem sayısı kaçtır?

$$Z = 0.15 \Rightarrow 9 \text{ adet}$$

$$\text{Toplam sayı} = 9 / 0.15 = 60 \text{ adet}$$

$$X = 0.6 * 60 = 36 \text{ adet}$$

$$Y = 0.25 * 60 = 15 \text{ adet}$$



Örnek 4

Bir yerleşkede bulunan öğrencilerinin boy uzunlukları ile ilgili yapılan bir çalışmada, rastgele seçilmiş 100 öğrencinin boy uzunlukları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Boy Uzunluğu Sınıfları (cm)	Frekanslar (f_i)
150 - 160'den az	10
160 - 170'den az	20
170 - 180'den az	35
180 - 190'den az	25
190 - 200'den az	10
Toplam	100

- Yukarıda verilen tabloya ne ad verilir?
- Bu araştırma için; anakütle, örneklem, istatistik birimi ve değişkeni belirleyiniz.
- Histogramını çiziniz (Ayarlanmış frekansları kullanınız.).
- Histogramını çiziniz (Gerçek frekansları kullanınız.).
- “-den az” ve “-den çok” birikimli serilerini oluşturunuz.

Örnek 4 - devam

a. Gruplandırılmış seri

b. Anakütle: Yerleşkedeki bütün öğrencilerin oluşturduğu topluluk.

Örneklem: rastgele seçilen 100 öğrencinin oluşturduğu topluluk.

İstatistik birimi: öğrencilerinin her biri.

Değişken: Yerleşkedeki öğrencilerinin boyu.

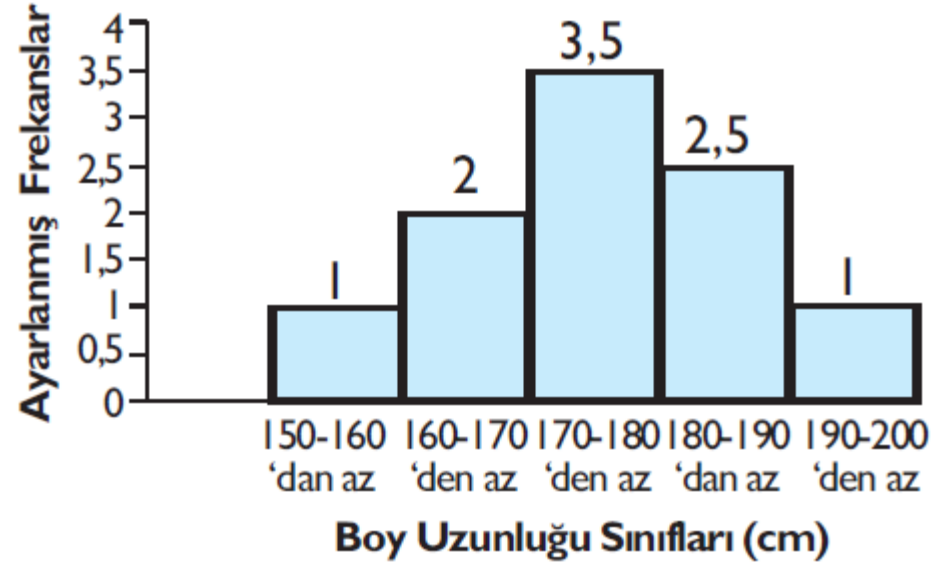
c. Sınıf aralığı büyüklüğü;

$(160-150)=(170-160)=\dots=(200-190)=10$ 'dur.

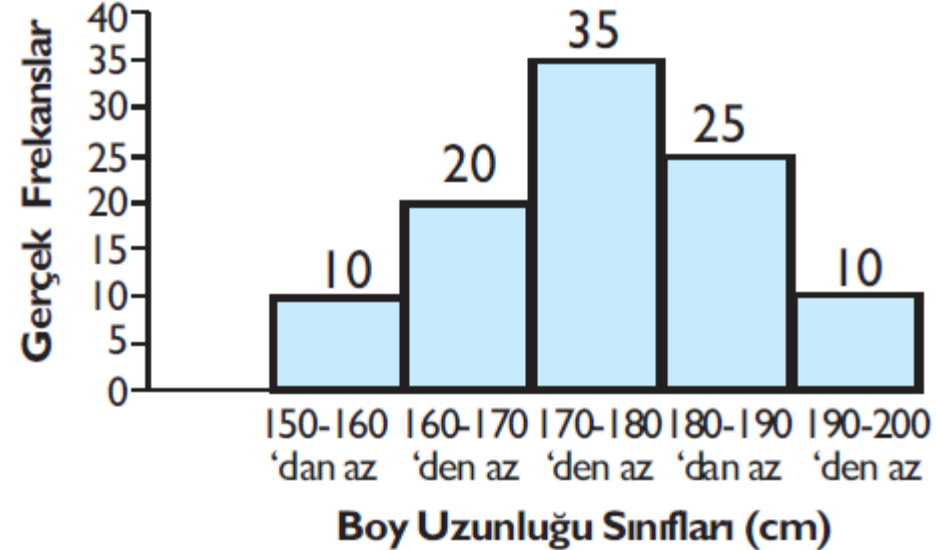
Örnek 4 - devam

d.

Boylar	f	Ayarlanmış f
-----	---	-----
150-160	10	$10/10 = 1$
160-170	20	$20/10 = 2$
170-180	35	$35/10 = 3.5$
180-190	25	$25/10 = 2.5$
190-200	10	$10/10 = 1$

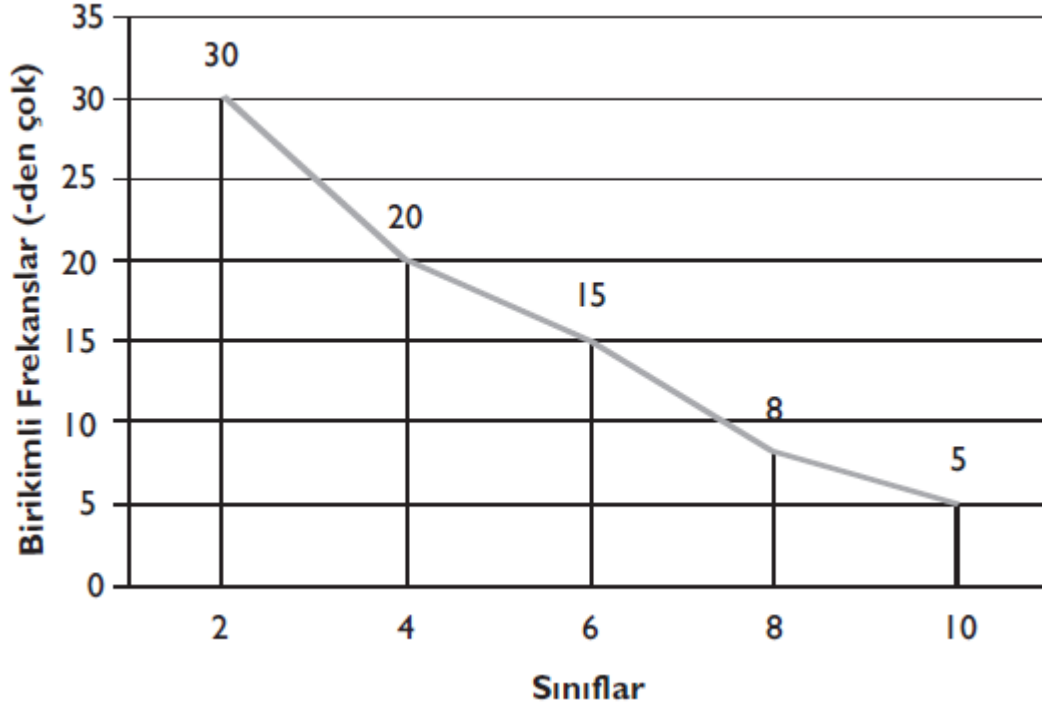


e.



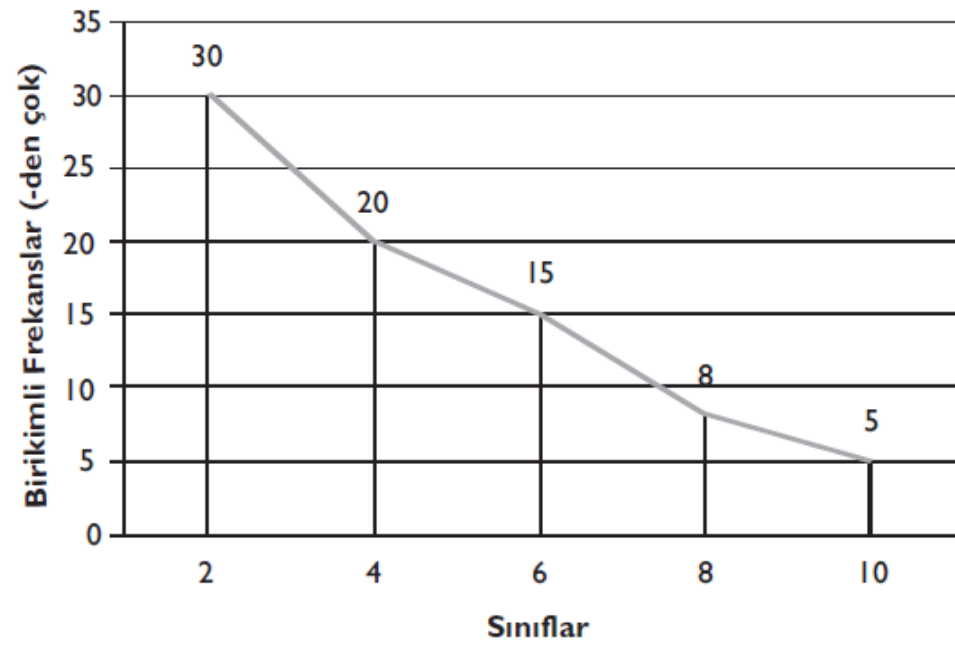
Örnek 5

Aşağıdaki grafiğe göre (6 - 8) sınıf aralığında kaç tane gözlem bulunur?



6 ve 6'dan çok 15 gözlem; 8 ve 8'den çok 8 gözlem bulunuyor.
6 ile 8 arasında da: $15 - 8 = 7$ gözlem bulunmaktadır.

Örnek 5 - devam



Sınıf	-den çok	frek.
2	30	$30 - 20 = 10$
4	20	$20 - 15 = 5$
6	15	$15 - 8 = 7$
8	8	$8 - 5 = 3$
10	5	$5 = 5$