ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

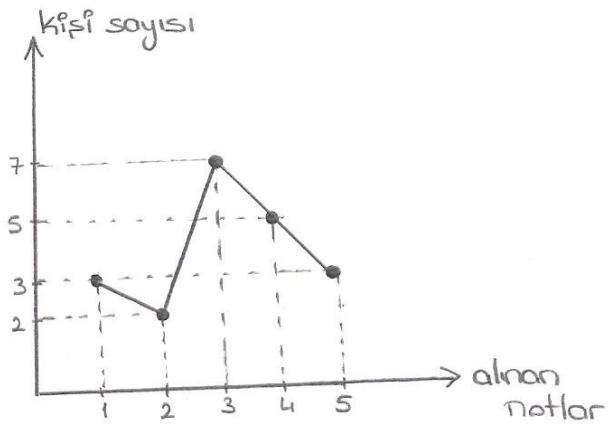
İSTATİSTİK

Grafikler:

- Çizgi grafiği
- Sütun (çubuk - Histogram) grafiği
- Daire grafiği
- Serpilme grafiği
- Kutu grafiği

*** Çizgi Grafiği:** Bir değişkenin zaman içerisindeki değişimini incelemek için kullanılan en uygun grafiktir.

1)



Yukarıdaki çizgi grafiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız?

a) 3 ün üzerinde not alan kaç öğrenci vardır?

Çözüm: $5+3=8$

b) Sınıfın yüzde kaçı 3 almıştır?

Çözüm: $\frac{7}{20} = \frac{35}{100}$, %35

c) 3 ve 3 ün üzerinde not alan öğrenciler sınıfın yüzde kaçını oluşturur?

Çözüm: $\frac{15}{20} = \frac{75}{100}$, %75

Sayfa: C_1

Sütun Grafiği: Toplanan bilgiler sütun şeklindeki grafiklerle gösterilir. Süreksiz veriler için **çubuk grafiği**, sürekli veriler için **histogram grafiği** çizilir. Histogramda sütunlar birbirine bitişik ve veriler sıralıdır.

Uyarı: Verileri verilmiş bir grup sayının çubuk grafiği istenildiğinde,

1) Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır.
2) Grup genişliği (aralık) bulunur. En büyük sayı ile en küçük sayının farkı alınır.
3) Bulunan aralık kaç gruba ayrılmak isteniyorsa ona bölünerek alt grup genişliği bulunur. Bu sonuç, ondalıklı sayı ise tam sayıya yuvarlanır. Genellikle tek sayı alınır.

2) Aşağıda bir grup öğrencinin matematik sınavından aldıkları notlar verilmiştir.

42, 50, 35, 70, 75
54, 43, 56, 72, 62
65, 60, 78, 80, 77
84, 42, 73, 49, 79

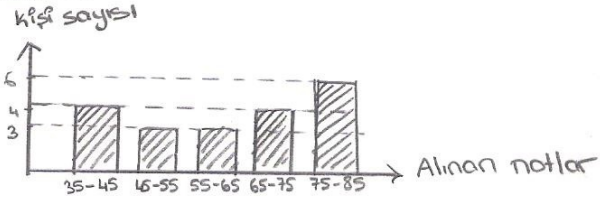
Bu verilerin 5 gruba ait çubuk grafiğini çiziniz?

Çözüm:

Aralık: $84-35=49$

Alt grup genişliği: $\frac{49}{5} = 9,8 \Rightarrow$ 10 alalım.

$35 \le x < 45$	4 kişi
$45 \le x < 55$	3 kişi
$55 \le x < 65$	3 kişi
$65 \le x < 75$	4 kişi
$75 \le x < 85$	6 kişi



www.ozelogrenci.com
ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...
0544 256 33 77 Alo Ders

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

3) 30, 24, 45, 53, 16, 55, 38, 108, 102 olarak verilen veri grubunu 9 gruba ayırırsak alt grup genişliği kaç olur?

Çözüm: Aralık ⇒ $108 - 16 = 92$

$\frac{92}{9} = 10,2 \Rightarrow$ 11 alırız.

Frekans Tablosu: Frekans bir özelliğin olayda kaç kez tekrarlandığını gösterir.

(Puan Aralığı) x	(Frekans) f
24-29	4
30-35	5
36-41	3
42-47	2

Daire Grafiği: Eldeki veriler 360°'lik bir daireye yerleştirilir.

4)

Sınıflar	Kişi Sayısı
A	30
B	40
C	60
D	50

Yukarıdaki verileri daire grafiğinde gösterin?

Çözüm:

A sınıfı için ⇒

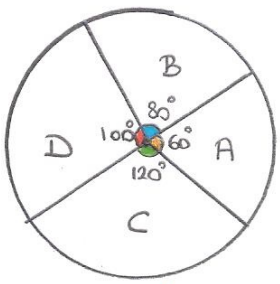
180 kişi	360°
30 kişi	x

$x = 60°$

B sınıfı için ⇒ 80°

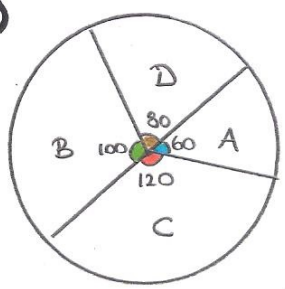
C sınıfı için ⇒ 120°

D sınıfı için ⇒ 100°



Soyda: C_2

5)



Yandaki grafikte A, B, C, D ürünlerinin daire grafiğinde gösterimi verilmiştir. A ürününden 21 adet olduğuna göre B, C, D ürün adedini bulunuz?

Çözüm:

60°	21 adet
100°	x

$x = 35$ tane (B)

60°	21 adet
80°	y

$y = 28$ adet (D)

60°	21 adet
120°	z

$z = 42$ adet (C)

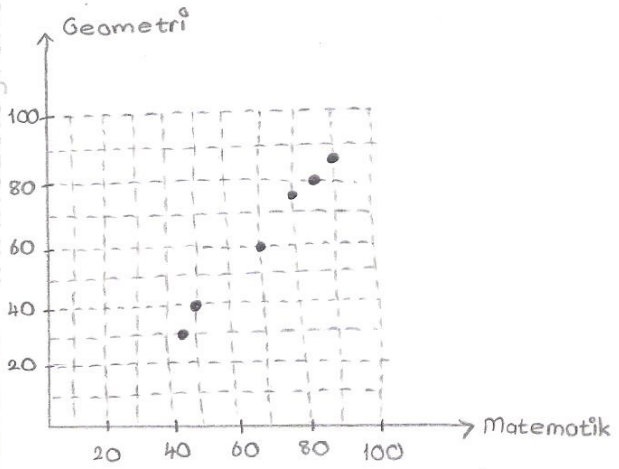
Serpilme Grafiği: İki değişkenin bir arada incelenmesi için çizilen grafiklerdir. Değişkenlerden birinin yatay, diğer değişkenin değerleride düşey eksende gösterilir.

6) Aşağıda 6 öğrencinin matematik ve geometriden aldıkları notlar sırasıyla verilmiştir.

Matematik Notları: 45, 50, 70, 80, 85, 90

Geometri Notları: 30, 40, 60, 75, 80, 85

Bu verilere ait serpilme grafiğini çizin?



www.ozelogrenci.com

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

Merkezi Eğilim ölçüleri:

* Aritmetik Ortalama (ortalama)
* Medyan (ortanca)
* Mod (Tepe Değeri)
* Geometrik Ortalama
* Harmonik Ortalama

Ortalama: $x_1, x_2, \dots, x_n$ olan n tane verinin aritmetik ortalaması:

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

7) 7,3,3,5,4,8,5 veri grubundaki sayıların ortalaması nedir?

Çözüm: $\overline{x} = \frac{35}{7} = 5$

8)

Öğrenci Sayısı	3	7	5	5	3
Notlar	1	2	3	4	5

Yukardaki notların ortalaması nedir?

Çözüm: $\overline{x} = \frac{1.3+2.7+3.5+4.5+5.3}{23} = \frac{67}{23}$

9) Ali'nin matematikten aldığı notlar 80, 70, 60 tır. Ali son sınavdan kaç alırsa notlarının ortalaması 75 olur?

Çözüm: $75 = \frac{80+70+60+x}{4}$, $x = 90$

10) a,b,c sayılarının aritmetik ortalaması 40, b ve c sayılarının aritmetik ortalaması 30 ise a kaçtır?

Çözüm: $\frac{a+b+c}{3} = 40$, $a+b+c = 120$

$\frac{b+c}{2} = 30$, $b+c = 60$

$a = 60$

Medyan: (ortanca)

Verilen sayılar küçükten büyüğe doğru sıralanırsa ortadaki sayıya medyan denir.

* Terim sayısı tek ise ortadaki medyandır.
* Terim sayısı çift ise ortadaki iki terimin ortalaması medyandır.

11) 3,2,5,1,3,2,7,10,2 medyanı kaçtır?

Çözüm: 1,2,2,2,3,3,5,7,10 → medyan: 3

12) 5,3,11,5,5,3,8,12,20,3 medyanı kaçtır?

Çözüm: 3,3,3,5,5,5,8,11,12,20

$\frac{5+5}{2} \Rightarrow$ medyan: 5

Mod: (Tepe Değeri)

Veri grubunda en çok tekrarlanan değere mod (tepe değeri) denir.

Uyarı: Bir veri grubunda birden fazla tekrar eden değer yoksa bu veri grubunun modu yoktur.

Örnek:
- 3,4,5,6,7 → modu yoktur.
- 5,5,5,5 → modu yoktur.
- 3,3,4,4,5,5 → modu yoktur.

13) 7,3,5,3,2,9,4,5 modu kaçtır?

Çözüm: 2,3,3,4,5,5,7,9

3 ve 5

14) 7,12,8,15,8,3,1,1,8,3,8,4,11 veri grubunun mod ve medyanını bulunuz?

Çözüm: 1,1,3,3,4,7,8,8,8,8,11,12,15

modu: 8 , medyan: 8

www.ozelogrenci.com

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

#cyhnyuz#

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

Geometrik Ortalama: $x_1, x_2, \dots, x_n$ tane olan n tane sayının,

$$G.O = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdots x_n}$$

Harmonik Ortalama: $x_1, x_2, \dots, x_n$ tane olan n tane sayının,

$$H.O = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Merkezi Yayılma (Dağılım) ölçüleri:

- Açıklık - çeyrekler açıklığı
- Varyans - standart sapma

Açıklık (Aralık - Range): En büyük değer ile en küçük değer arasındaki farktır.

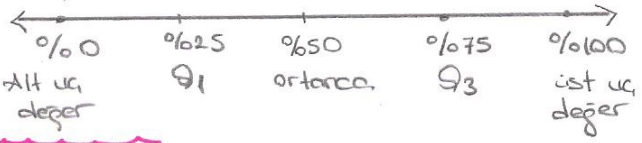
R = En büyük değer − En küçük değer

Çeyrekler Açıklığı ($Ç$):

- Veri grubundaki terimler küçükten büyüğe doğru sıralanır.
- ortancadan ikiye ayrılır.
- ortancadan küçük terimlerin ortasına alt çeyrek ($Ç_1$) denir. Ortancadan büyük terimlerin ortancasına üst çeyrek ($Ç_3$) denir.

Çeyrekler Açıklığı = Üst Çeyrek − Alt Çeyrek

$$Ç = Ç_3 - Ç_1$$



15) 12, 18, 5, 5, 7, 11, 1, 8, 1, 2, 5, 3, 2, 5, 10 grubunun çeyrekler açıklığını bulunuz?

Çözüm:

1, 1, 2, 2, 3, 5, 5, 5, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 18

alt çeyrek: 2 (1, 1, 2, 2, 3, 5, 5) — orta: 5 — üst çeyrek: 10 (5, 7, 8, 10, 11, 12, 18)

Çeyrekler Açıklığı: 10 − 2 = 8

16) 8, 8, 7, 4, 3, 5, 9, 15, 8, 10, 11, 15 grubunun alt ve üst çeyreklerini bulunuz?

Çözüm:

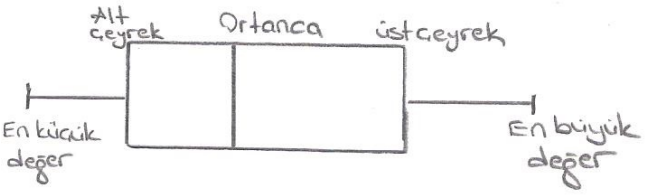
3, 4, 5, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 11, 15, 15

Alt çeyrek: $\frac{5+7}{2} = 6$

Üst çeyrek: $\frac{10+11}{2} = \frac{21}{2}$

KUTU GRAFİĞİ: Kutu grafiği veri için çeyreklere dayalı grafiksel gösterimlerdir.

* Kutunun uç noktaları $Ç_1$ ve $Ç_3$ tür.
* Kutunun uzunluğu $Ç_3 - Ç_1$ dir.
* ortanca, kutunun içinde çizgi ile işaretlenir.
* Kutu dışındaki iki çizgi alt ve üst uç değerlere kadar uzatılır.

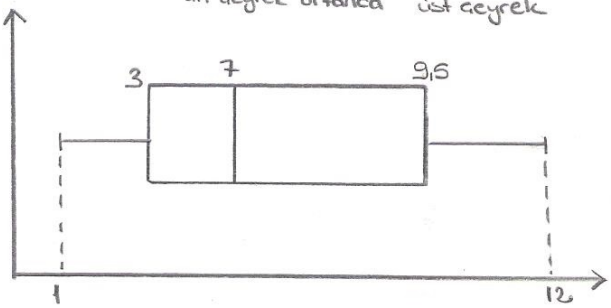


17) 1, 3, 7, 3, 9, 11, 7, 3, 12, 10, 5, 7 veri grubunun kutu grafiğini çiziniz?

Çözüm:

1, 3, 3, 3, 5, 7, 7, 7, 9, 10, 11, 12

$\frac{3+3}{2} = 3$ alt çeyrek; $\frac{7+7}{2} = 7$ ortanca; $\frac{9+10}{2} = 9{,}5$ üst çeyrek



www.ozelogrenci.com

#cylmyz#

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

Varyans: Gözlemlenen değerlerin (verilerin) ortalama etrafında nasıl yayıldıklarının ölçüsüne varyans denir.

$\overline{x}$ (x bar) : örneğin aritmetik ortalaması

n : örneği oluşturulan birimlerin sayısı

s^2 : örnek varyans

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$$

* Veriler birbirine yakınsa varyans küçük, uzaksa varyans büyük çıkar.
* Varyansın küçük olması daha homojen ve birbirine yakın bir veri grubu olduğunu gösterir.
* Varyansın büyük olması daha heterojen ve birbirine uzak bir veri grubu olduğunu gösterir.
* Başka bir deyişle küçük varyans daha istikrarlı bir durum, büyük varyans daha riskli bir durum olduğunun göstergesidir.

18) 1, 4, 5, 3, 2 veri grubunun örnek varyansını bulunuz?

Çözüm: $\overline{x} = \frac{1+4+5+3+2}{5} = 3$

$$s^2 = \frac{(3-1)^2 + (3-4)^2 + (3-5)^2 + (3-3)^2 + (3-2)^2}{4}$$

$$s^2 = \frac{4+1+4+0+1}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

Standart Sapma: $\sqrt{\text{varyans}}$

Varyansın karekökünü denir. Düşük sapma değeri bir araya toplanmış ve ortalamaya daha yakın verilerin çok olduğunu ifade eder.

19) 4, 3, 1, 5, 3, 12, 8, 4 veri grubunun standart sapması nedir?

Çözüm: $\overline{x} = \frac{40}{8} = 5$

$$s^2 = \frac{(5-4)^2 + (5-3)^2 + (5-1)^2 + (5-5)^2 + (5-3)^2 + (5-12)^2 + (5-8)^2 + (5-4)^2}{7}$$

$$s^2 = \frac{1+4+16+0+4+49+9+1}{7} = \frac{84}{7} = 12$$

$$s = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

20) Aşağıda iki kişinin gün içerisindeki yaptıkları satış adetleri verilmiştir.

Kişiler \ Ürünler	1	2	3	4	5
Ayşe	5	10	5	20	5
Zeynep	10	15	10	5	5

Buna göre işyeri sahibi hangisini işe almalıdır?

Çözüm: $\overline{x}_{Ayşe} = \frac{5+10+5+20+5}{5} = 9$

$$\overline{x}_{Zeynep} = \frac{10+15+10+5+5}{5} = 9$$

* Aritmetik ortalaması büyük olan daha başarılıdır.
* Aritmetik ortalama aynı ise standart sapması küçük olan daha başarılıdır.

$$s_{Ayşe} = \sqrt{\frac{(9-5)^2 + (9-10)^2 + (9-5)^2 + (9-20)^2 + (9-5)^2}{4}} = \sqrt{\frac{16+1+16+121+16}{4}} = \sqrt{\frac{170}{4}}$$

$$s_{Zeynep} = \sqrt{\frac{(9-10)^2 + (9-15)^2 + (9-10)^2 + (9-5)^2 + (9-5)^2}{4}} = \sqrt{\frac{1+36+1+16+16}{4}} = \sqrt{\frac{70}{4}}$$

Zeynep daha istikrarlı

www.ozelogrenci.com

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...

Standart Puanlar: Z ve T puanı

Z puanı: Z puanı bir verinin ortalamadan kaç standart sapma uzaklıkta olduğunu gösterir.

$$Z\text{ puanı} = \frac{\text{Ham puan} - \text{Aritmetik Ortalama}}{\text{Standart Sapma}}$$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Not: Z puanının "-" veya "0" çıkması mümkündür!..

T puanı: $T = 50 + 10.Z$

21) Aşağıda bir grup öğrencinin matematik sınavından aldıkları notlar verilmiştir.

30, 90, 50, 40, 70, 80

Buna göre 70 alan öğrencinin Z ve T puanlarını hesaplayın?

Çözüm: $\bar{x} = 60$

$s = \sqrt{\text{.....}} = \sqrt{560} \cong 24$

$Z\text{ puanı} = \frac{70-60}{24} \cong 0{,}42$

$T\text{ puanı} = 50 + 10.(0{,}42) = 54{,}2$

22)

Ali'nin	Fizik	Kimya
Notu (x)	80	75
Sınıfın Ortalaması ($\bar{x}$)	70	70
Standart Sapma (s)	5	3

Ali'nin Fizik ve Kimya dersleri için Z ve T puanlarını hesaplayınız?

Çözüm:

Fizik; $Z_{puanı} = \frac{80-70}{5} = 2$, $T_{puanı} = 50 + 10.2 = 70$

Kimya; $Z_{puanı} = \frac{75-70}{3} = 1{,}6$, $T = 50 + 10.(1{,}6) = 66$

Korelasyon:

İki değişken arasında ilişki olup olmadığı, varsa bu ilişkinin derecesini gösteren katsayıya **korelasyon katsayısı** denir.

* Korelasyon katsayısı $[-1, 1]$ aralığında değer alır.
* Korelasyon katsayısı sıfıra eşit ise değişkenler arasında bir ilişkiden söz edilemez.
* Korelasyon katsayısı 1'e yakınsa yüksek ve kuvvetli bir ilişki vardır.
* -1'e yaklaşması olumsuz ama kuvvetli bir ilişki olduğunu gösterir.

23)

	A	B	C	D	E
X	-0,92	-0,3	0,2	0,90	0,70

En yüksek ilişki hangi ikisi arasındadır?

Çözüm: x ile A arasında negatif ama yüksek bir ilişki vardır.

24) Ortalaması 80, standart sapması 2, standart Z notu 5 olan bir öğrencinin aldığı not kaçtır?

Çözüm: $Z = \frac{x-\bar{x}}{s}$, $5 = \frac{x-80}{2}$, $x = 90$

25) Ortalaması 50, varyansı 9 olan bir öğrencinin notu 68 ise Z notu kaçtır?

Çözüm: $s = \sqrt{\text{varyans}}$, $s = \sqrt{9} = 3$

$Z = \frac{68-50}{3} = \frac{18}{3} = 6$

26) Standart Z puanı -1,2 olan bir öğrencinin T puanı kaçtır?

Çözüm: $T = 50 + 10.(-1{,}2)$

$T = 38$

www.ozelogrenci.com

ozelogrenci.com
Başarıya açılan pencereniz...