

Bölüm - 2 : ÜSLÜ İFADELER

• Tam Sayıların Pozitif ve Negatif Kuvvetleri :

✓. Pozitif bir tam sayının tüm kuvvetleri pozitiftir.

$$(+)^{\text{tek}} = + \quad (+)^{\text{çift}} = +$$

✓. Negatif bir tam sayının çift kuvvetleri pozitif ;

tek kuvvetleri negatiftir.

$$(-)^{\text{çift}} = + \quad (-)^{\text{tek}} = -$$

✓. $a \neq 0$ ve n bir doğal sayı olmak üzere ;

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$$

✓. $a \neq 0$ olmak üzere ; $a^1 = a$ ve $a^0 = 1$

Örn : $-2^2 + (-2)^2 - (-2)^0 \cdot 2^{-2} = ?$

$$\begin{array}{ccccccc} \swarrow & \downarrow & \downarrow & \searrow & & & \\ -4 & +4 & 1 & \frac{1}{4} & & & \end{array}$$

$$= (-4) + (+4) - (1) \cdot \frac{1}{4}$$
$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\frac{1}{4}}$$

$$= -4 + 4 - \frac{1}{4}$$

$$= 0 - \frac{1}{4} = -\frac{1}{4} //$$

Örn : $(-3)^{-4} : 2^{-1} \cdot \frac{1}{4^{-2}} = ?$

$$\left(\frac{-1}{3}\right)^4 = \left(\frac{1}{81}\right) \quad \left(\frac{1}{2}\right) \quad \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{16}} = 16$$

$$= \frac{1}{81} : \frac{1}{2} \cdot 16 = \frac{1}{81} \cdot 2 \cdot 16 = \frac{32}{81} //$$

✓. Rasyonel sayıların kuvveti alınırken hem payın hem de paydanın kuvveti alınır.

✓. Ondalık kesirlerin kuvveti alınırken, önce rasyonel sayı olarak yazılır, sonra kuvvet alınır.

Örn : $(0,02)^{-2} \cdot \left(\frac{-2}{3}\right)^{-2} = ?$

$$\left(\frac{2}{100}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{50}\right)^{-2} = 50^2 = 2500$$

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

$$= \overset{625}{2500} \cdot \frac{9}{4} = 5625 //$$

Örn : $3^a = \frac{1}{81}$ ve $4^{-b} = 64$ ise $a+b = ?$

$$3^a = \frac{1}{3^4}$$

$$4^{-b} = 4^3$$

$$3^a = 3^{-4}$$

$$-b = 3$$

$$a = -4$$

$$b = -3$$

$$a+b = -7 //$$

✓. Tabanları aynı olan üslü ifadeler carpılırken; üsler toplanır ve bu toplam ortak tabana üs olarak yazılır.

$a \neq 0$, m ve n tam sayı olmak üzere;

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad \neq$$

✓. Üsleri aynı olan üslü ifadeler carpılırken; tabanlar carpılır ve ortak üs aynen yazılır.

$a, b \neq 0$ ve x tam sayı olmak üzere;

$$a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x \quad \neq$$

✓. Tabanları aynı olan üslü ifadeler bölünürken; payın üsünden paydanın üsü çıkarılır ve ortak tabana üs olarak yazılır.

$a \neq 0$, m ve n tam sayı olmak üzere;

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \neq$$

✓. Üsleri aynı olan üslü ifadeler bölünürken; tabanlar bölünür ve ortak üs aynı yazılır.

$b \neq 0$ ve n tam sayı olmak üzere;

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \neq$$

✓. Bir üslü sayının üssü alınırken, üsler çarpılır.

$a \neq 0$, m ve n birer tam sayı olmak üzere;

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \quad \neq$$

✓. Üslü ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi yapılırken genellikle üslü sayıların değeri bulunur, Boşun da ortak görün parantezine alınarak işlem yapılır.

Örn : $27^4 \cdot 9^3 = ?$

$(3^3)^4 \cdot (3^2)^3$

$3^{12} \cdot 3^6 = 3^{12+6} = 3^{18} //$

Örn : $\frac{100^3 \cdot 10^{-4}}{10^3 \cdot 1000^{-2}} = ?$

$\frac{(10^2)^3 \cdot 10^{-4}}{10^3 \cdot (10^3)^{-2}} = \frac{10^6 \cdot 10^{-4}}{10^3 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^2}{10^{-3}} = 10^{2-(-3)} = 10^5 //$

Örn : $\frac{12^4}{36^2} = ?$ $12 = 2^2 \cdot 3$
 $36 = 2^2 \cdot 3^2$

$\frac{(2^2 \cdot 3)^4}{(2^2 \cdot 3^2)^2} = \frac{(2^2)^4 \cdot 3^4}{(2^2)^2 \cdot (3^2)^2} = \frac{2^8 \cdot 3^4}{2^4 \cdot 3^4} = 2^{8-4} = 2^4 //$

Örn : $(-2^{-1})^{-2} - (-2)^2 = ?$ $4 - 4 = 0 //$

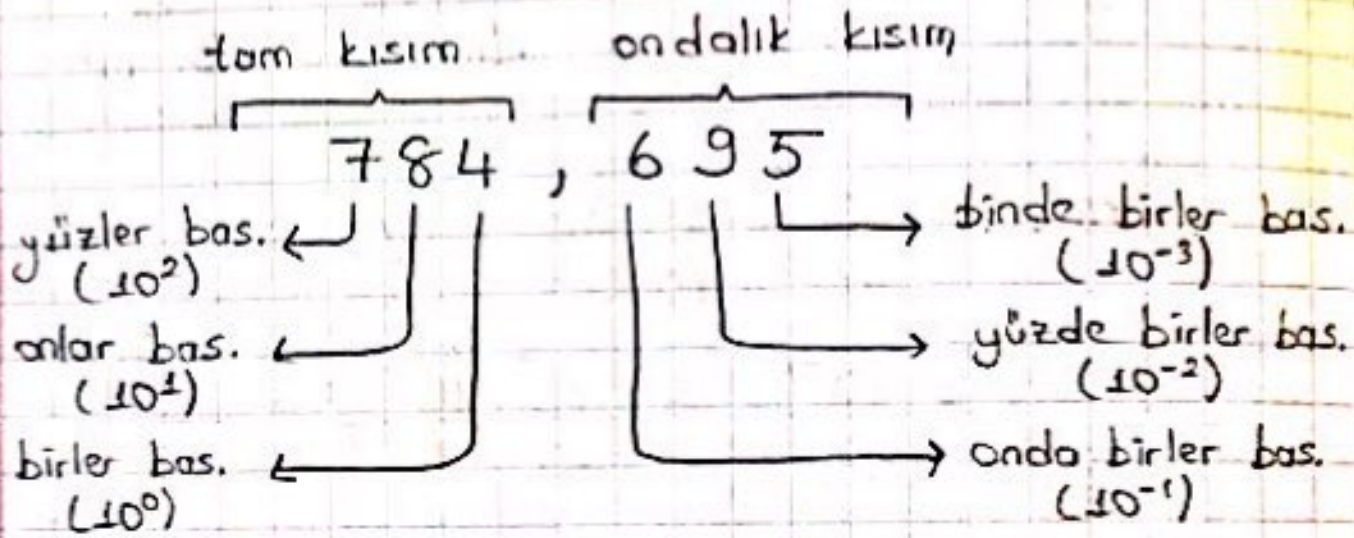
$(\frac{-1}{2})^{\ominus 2} = (-2)^2 = (4)$ $(-2)^2 = (4)$

Örn : $6 \cdot 5^4 - 3 \cdot 5^5 + 2 \cdot 5^6 = ?$

$5^4 \cdot (6 - 3 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2) = 5^4 \cdot 41 //$
 $6 - 15 + 50$

• Ondalık Gösterimleri Gözümleme :

✓ Bir ondalık gösterimi basamak değerlerinin toplamı biçiminde yazmaya, bu ondalık gösterimi gözümleme denir.



Örn : 405, 602 ondalık gösterimini 10 'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak gözümleyelim.

$$4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-3} //$$

Örn : Gözümlemiş hali; $8 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3}$ olan sayıyı bulalım.

$$\underline{8} \quad \underline{4} \quad \underline{0} \quad \underline{7}, \quad \underline{1} \quad \underline{9} \quad \underline{3}$$

• Çok Büyük ve Çok Küçük Sayılar:

✓ Çok büyük ve çok küçük sayılar.

$a, b, c, d \cdot 10^n$ şeklinde 10 'un üslü gösterimiyle gösterilir. a, b, c, d sayısının yazılış şekline göre 10 'un kuvveti belirlenir. (a, b, c, d birer rakam ve n , bir tam sayıdır.)

Örn: $1470000000 = 147 \cdot 10^6$
 $= 14,7 \cdot 10^7$
 $= 1,47 \cdot 10^8$
 $= 0,147 \cdot 10^9$

Örn: $5800000000000 = 5,8 \cdot 10^n \quad n=?$
 $n = 10 //$

Örn: $\frac{3,2 \cdot 10^7}{0,16 \cdot 10^4} = ?$

$\frac{3,2 \cdot 10^6}{16 \cdot 10^2} = 2 \cdot 10^{6-2} = 2 \cdot 10^4 = 20000 //$

• Bilimsel Gösterim :

✓. a bir gerçak sayı $1 < |a| < 10$

($|a|$, 1 ile 10 arasında ve 1 dahil) ve n

bir tam sayı olmak üzere $a \cdot 10^n$ gösterimi bilimsel gösterimdir.

Örn, 675 000 000 sayısını bilimsel gösterim şeklinde yazınız.

Öncelikle ; $\underbrace{675}_a \cdot 10^{\overbrace{7}_n}$ şeklinde ifade edelim.

$1 < |a| < 10$ olmalıdır $a = 6,75$ olmalı.

$$6,75 \cdot 10^7 //$$

ÜNİTE - 2

Bölüm - 1 : KAREKÖKLÜ İFADELER

- ✓ Karekök alma; verilen sayının hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine denir.
- ✓ Karekök " $\sqrt{\quad}$ " sembolü ile gösterilir.
- ✓ $\sqrt{a} \rightarrow$ karekök a diye okunur.
- ✓ Tom kare; bir doğal sayının karesi olan pozitif sayılara denir.
- ✓ Aşağıdaki doğal sayıların karelerini bilmek bize işlem kolaylığı sağlayacaktır.

$1^2 \rightarrow 1$	$9^2 \rightarrow 81$	$17^2 \rightarrow 289$
$2^2 \rightarrow 4$	$10^2 \rightarrow 100$	$18^2 \rightarrow 324$
$3^2 \rightarrow 9$	$11^2 \rightarrow 121$	$19^2 \rightarrow 361$
$4^2 \rightarrow 16$	$12^2 \rightarrow 144$	$20^2 \rightarrow 400$
$5^2 \rightarrow 25$	$13^2 \rightarrow 169$	$25^2 \rightarrow 625$
$6^2 \rightarrow 36$	$14^2 \rightarrow 196$	
$7^2 \rightarrow 49$	$15^2 \rightarrow 225$	
$8^2 \rightarrow 64$	$16^2 \rightarrow 256$	

Örn : $\sqrt{25} = ?$

↳ Hangi tam sayının karesi 25'dir?
= 5 //

Örn : $\sqrt{81} = ?$

↳ Hangi tam sayının karesi 81'dir?
= 9 //

✓. Kareköklü sayıları sıralarken, katsayı yoksa kökün içi büyük olan kareköklü sayı daha büyüktür.

Örn : $\sqrt{5} > \sqrt{4} > \sqrt{3}$

Örn : $\sqrt{80} > \sqrt{62} > \sqrt{35}$

✓. Bir sayının karekökü negatif bir sayı olamaz

$\sqrt{x^2} = |x|$ ✗

Örn : $\sqrt{100} = \sqrt{10^2} = \sqrt{(-10)^2} = 10 //$

Örn : Karesi 400 olan tam sayıları bulunuz.

↙ ↘
+20 -20

• Kareköklü Sayıların Hangi Tam Sayıya Daha

Yakın Olduğunu Bulma :

$$\checkmark. a > b > c \text{ ise } \sqrt{a} > \sqrt{b} > \sqrt{c}$$

Örn : $\sqrt{18}$ hangi tam sayıya daha yakındır?

1. adım : 18 sayısına yakın (bir öncesindeki ve bir sonrasındaki) tam kare sayıları bul.

$$16 < \textcircled{18} < 25$$

2. adım : Küçükten büyüğe doğru sıraladığın sayıların hepsinin karekökünü al. (Bu durum sıralomayı bozmaz)

$$\begin{array}{ccc} \sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 4 < \sqrt{18} < 5 \end{array}$$

$\hookrightarrow \sqrt{18}$, 4 ve 5 tam sayıları arasındadır ve 4'e daha yakındır.

Örn : ... $-\sqrt{21}$ hangi tam sayıya daha yakındır?

1. adım : $-25 < -21 < -16$

2. adım : $-\sqrt{25} < -\sqrt{21} < -\sqrt{16}$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ -5 & < & -\sqrt{21} & < & -4 \end{array}$$

Ö, -5 ile -4 arasında ve -5 'e daha yakındır.

• $a\sqrt{b}$ ve $\sqrt{a^2 \cdot b}$ şeklindeki Köklü Sayılar:

Örn : $\sqrt{24} = ?$ $2\sqrt{(2^2 \cdot 2 \cdot 3)} = 2\sqrt{6}$ //

$$\begin{array}{r|l} 24 & (2) \\ 12 & (2) \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Örn : $\sqrt{108} = ?$ $2 \cdot 3 \sqrt{(2^2 \cdot 3^2 \cdot 3)} = 2 \cdot 3 \sqrt{3}$

$$\begin{array}{r|l} 108 & (2) \\ 54 & (2) \\ 27 & (3) \\ 9 & (3) \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$= 6\sqrt{3} //$$

Örn : $-3\sqrt{96} = ?$

$$\sqrt{96} = \begin{array}{r|l} 96 & (2) \\ 48 & (2) \\ 24 & (2) \\ 12 & (2) \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \sqrt{96} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{2 \cdot 3}$$
$$= 4\sqrt{6}$$

$$-3\sqrt{96} = -3 \cdot 4 \cdot \sqrt{6} = -12\sqrt{6} //$$

Örn : $3\sqrt{7}$ karekök içine alınır.

$$3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \cdot 7} = \sqrt{63} //$$

Örn : $-2\sqrt{3}$ karekök içine alınır.

$$-2\sqrt{3} = -\sqrt{2^2 \cdot 3} = -\sqrt{12} //$$

Örn : $\sqrt{48} = a\sqrt{b}$ eşitliğinde a ve b'nin alabileceği değerleri bulalım.

$\sqrt{48} = \sqrt{1 \cdot 48} = 1 \cdot \sqrt{48}$	$\frac{a}{1}$	$\frac{b}{48}$
$\sqrt{3 \cdot 16} = 4\sqrt{3}$	4	3
$\sqrt{4 \cdot 12} = 2\sqrt{12}$	2	12

• Kareköklü Sayıları Sıralama:

✓ Kareköklü sayıları sıralarken; varsa katsayı kök içine alınır. Kök içi büyük olan daha büyük olmuştur. Negatif köklü sayıları sıralarken ise pozitifmiş gibi sıralama yapıp sembol sonra ters çevrilir.

Örn : $a = \sqrt{23}$ $b = 3\sqrt{5}$ $c = 4\sqrt{2}$

$$a = \sqrt{23}$$

$$b = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45}$$

$$c = \sqrt{4^2 \cdot 2} = \sqrt{32}$$

$$\left. \begin{array}{l} a = \sqrt{23} \\ b = \sqrt{45} \\ c = \sqrt{32} \end{array} \right\} b > c > a$$

Örn : $a = -2\sqrt{3}$ $b = -3\sqrt{5}$ $c = -6\sqrt{2}$

$$a = -\sqrt{2^2 \cdot 3} = -\sqrt{12}$$

$$b = -\sqrt{3^2 \cdot 5} = -\sqrt{45}$$

$$c = -\sqrt{6^2 \cdot 2} = -\sqrt{72}$$

$$\left. \begin{array}{l} a = -\sqrt{12} \\ b = -\sqrt{45} \\ c = -\sqrt{72} \end{array} \right\} a > b > c$$

• Kareköklü Sayılarla Çarpma İşlemi:

✓ Kot sayılar kendi aralarında, karekök içindeki sayılar kendi aralarında çarpılır.

$$\sqrt{a\sqrt{x} \cdot b\sqrt{y}} = a \cdot b \sqrt{x \cdot y} \quad *$$

Örn: $2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{6} = 2 \cdot 3 \sqrt{5 \cdot 6}$
 $= 6\sqrt{30} //$

√. Grupındaki karekökün içindeki sayı kök dışına çıkabiliyorsa çıkarılır.

Örn: $5\sqrt{2} \cdot -3\sqrt{8} = 5 \cdot (-3) \sqrt{2 \cdot 8}$
 $= -15\sqrt{16}$
 $= -15 \cdot 4 = -60 //$

Örn: $3\sqrt{6} \cdot 7\sqrt{3} = 3 \cdot 7 \sqrt{6 \cdot 3}$
 $= 21\sqrt{18}$
 $= 21 \cdot (3\sqrt{2})$
 $= 21 \cdot 3 \sqrt{2} = 63\sqrt{2} //$

$\begin{array}{r} 18 \overline{) 2} \\ 9 \overline{) 3} \\ 3 \overline{) 3} \\ 1 \end{array}$

√. Bir köklü sayının kendisi ile çarpımı kökü ortadan kaldırır.

$$\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{25} = 5 \checkmark$$

$$\sqrt{13} \cdot \sqrt{13} = \sqrt{169} = 13 \checkmark$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a \quad *$$

• Kareköklü Sayıyı Doğal Sayı Yapan

Çarpanı Bulma :

1. adım : Kareköklü sayı da kökün içindeki sayı dışarı çıkabiliyorsa çıkarılır ; çıkamıyorsa öylece kalır.

2. adım : 1. adım uygulandıktan sonra kareköklü sayı ile kendisini çarparsak ; o kareköklü sayıyı doğal sayı yapmış oluruz.

Örn : $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = (5) \checkmark$

Örn : $3\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} = (18) \checkmark$

$$\begin{aligned} & \underbrace{3\sqrt{18}}_{3\sqrt{2}} \\ & \underbrace{3 \cdot 3 \sqrt{2}}_{9\sqrt{2}} \end{aligned}$$

✓. Paydasında kareköklü sayı bulunan sayıların paydasındaki sayı kökten kurtarılacak şekilde genişletme yapılabilir.

Örn : $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \checkmark$

•. Kareköklü Sayılarla Bölme İşlemi:

✓. Katsayılar kendi aralarında, karekök içindeki sayılar kendi aralarında bölünür.

$$\checkmark. \frac{A\sqrt{x}}{B\sqrt{y}} = \frac{A}{B} \cdot \sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{A}{B} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} \quad \neq$$

Örn: $\sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4} \checkmark$

Örn: $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{4 \cdot 5}}{\sqrt{4}} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} \checkmark$

Örn: $\frac{-\sqrt{72}}{3} = \frac{-6\sqrt{2}}{3} = -2\sqrt{2} \checkmark$

$$\begin{array}{r|l} 72 & (2) \rightarrow 2 \\ 36 & (2) \\ 18 & 2 \\ 9 & (3) \rightarrow 3 \\ 3 & (3) \\ 1 & \end{array}$$

•. Kareköklü Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemi:

✓. Karekökün içindeki sayılar aynı ise toplama veya çıkarma işlemi yapılabilir. Karekök içindeki sayılar aynı değilse, kökler $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılıp eşitlenmeye çalışılır, eşitlenmiyorsa işlem yapılmadan aynen kalır.

Örn : $4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = (4+3+2)\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$

Örn : $\sqrt{25} + \sqrt{7} - 3\sqrt{7} = 5 - 2\sqrt{7}$

Örn : $8\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - \sqrt{18} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$
 \downarrow
 $3\sqrt{2}$

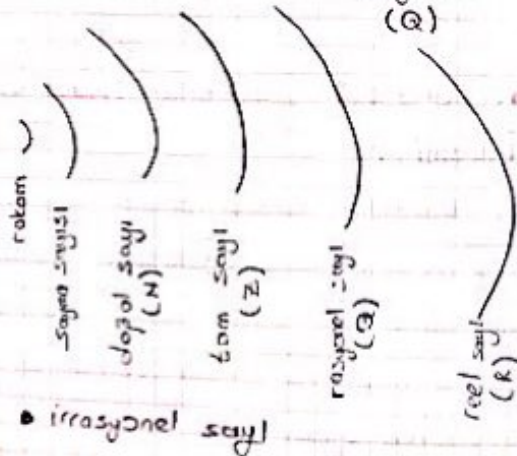
• **Ondalık Kesirlerin Karekökünü Alma :**

✓ Önce ondalık kesir rasyonel sayı olarak yazılır, sonra karekök alınır.

Örn : $\sqrt{0,09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{100}} = \frac{3}{10}$

Örn : $-\sqrt{1,96} = -\sqrt{\frac{196}{100}} = -\frac{\sqrt{196}}{\sqrt{100}} = -\frac{14}{10}$

• **Gerçek (Reel) Sayılar = Rasyonel Sayılar + İrrasyonel Sayılar**
 $(\mathbb{Q}) \quad (\mathbb{Q}') \quad (= \mathbb{I})$



✓ Her rakam bir sayma sayıdır ; her sayma sayısı bir doğal sayıdır ; her doğal sayı bir tam sayıdır ; her tam sayı bir rasyonel sayıdır ; her rasyonel sayı da bir reel (gerçek) sayıdır. Aynı zamanda rasyonel sayılar ile irrasyonel sayıların birleşimi de reel (gerçek) sayıları verir.

• **Rakam = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** } 10 tane dir

• **Sayma Sayısı = 1, 2, 3, ... ∞**

• **Doğal Sayılar (N) = 0, 1, 2, 3, ... ∞**

• **Tam Sayılar (Z) = -∞, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... +∞**

• **Rasyonel Sayılar (Q) = a ve b birer tam sayı (b ≠ 0) olarak üzere $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen sayılara denir.** = $\frac{1}{2}, 5, -\frac{2}{7}, -11, 1\frac{2}{3}, 0, 2\bar{3}, \sqrt{6}, \dots$

• **İrrasyonel Sayılar (Q', I) = Tam birer olmayan sayıların kareköklerine (iki tam sayının oranı şeklinde " $\frac{a}{b}$ " yazılamadığı için) denir.** = $\sqrt{2}, -\sqrt{18}, \pi, \dots$

• **Gerçek (Reel) Sayılar = (Q + I)**. Sayı düzleminde, ardışık iki tam sayının arası tam doldurur.

Bölüm - 2 : CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER

- ✓. İçinde en az bir değişken bulunan ve islem içeren ifadelere cebirsal ifade denir.
- ✓. Bir cebirsal ifadede toplama veya çıkarma işlemleriyle birbirinden ayrılan her bir ifadeye terim denir.
- ✓. Bir cebirsal ifadede kullanılan $x, y, z, a, \Delta, D, \dots$ gibi harf veya semboller değişken (bilinmeyen) denir.
- ✓. Bir terimin başındaki sayıya (sayısal kısmına) o terimin katsayısı denir.
- ✓. Değişken içermeyen terimlere sabit terim denir.
- ✓. Bir cebirsal ifadede değişkenleri (bilinmeyenleri) aynı olan terimlere benzer terimler denir.

Öp :

Tanımlar	Terimler	Terim Sayısı	Katsayılar	Değişken	Sabit Terim	Benzer Terimler
$4x - 3y + 7x + 1$	$4x, -3y, 7x, 1$	4	4, -3, 7, 1	x ve y	1	4x ve 7x
$-3xy + 4x - 5$	$-3xy, 4x, -5$	3	-3, 4, -5	x ve y	-5	yok
$5a^2 - b + a$	$5a^2, -b, a$	3	5, -1, 1	a ve b	yok	yok
$3m - 2n$	$3m, -2n$	2	3, -2	m ve n	yok	yok
$mn - 5mn - 5$	$mn, -5mn, -5$	3	1, -5, -5	m ve n	-5	mn ve -5mn

✓. Cebirsel ifadelerde çarpma işlemi yapılırken katsayılar çarpılıp katsayı olarak; değişkenler çarpılıp değişken olarak yazılır.

✓. Çarpma işlemi sonucunda elde edilen benzer terimler arasında toplama veya çıkarma işlemi yapılarak ifade en sade hâle getirilir.

Örn :

$$\hookrightarrow 2 \cdot 4x = 8x$$

$$\hookrightarrow (-2x) \cdot 5 = -10x$$

$$\hookrightarrow 4xy \cdot 2x^2y = 8x^3y^2$$

$$\hookrightarrow a^2b \cdot ab^2 = a^3b^3$$

$$\hookrightarrow 3x \cdot (-4y) \cdot 5z = -60xyz$$

$$\hookrightarrow 4 \cdot (x+3y) = 4x+12y$$

$$\hookrightarrow 2x \cdot (3x+y) = 6x^2+2xy$$

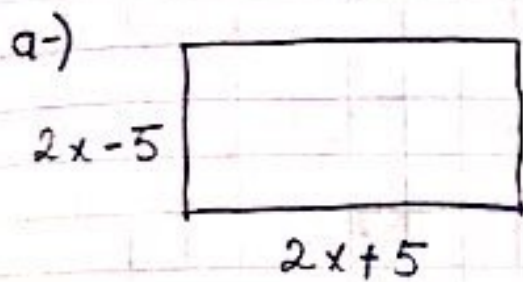
$$\hookrightarrow (2x+y) + (-3x+y) = 2x+y-3x+y = -x+2y$$

$$\hookrightarrow (5x-y) - (3x-4y) = 5x-y-3x+4y = 2x+3y$$

$$\hookrightarrow (x+y) \cdot (x+y) = x^2+xy+yx+y^2 = x^2+2xy+y^2$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow 2 \cdot (4x-3) + 5 \cdot (-2x-4) &= 8x-6-10x-20 \\ &= -2x-26 \end{aligned}$$

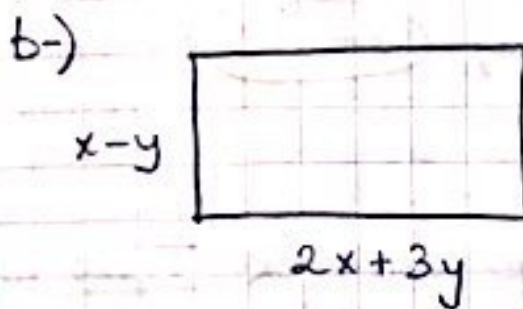
Örn : Aşağıda verilen dikdörtgensel bölgelerin alanlarını bulunuz.



$$(2x-5) \cdot (2x+5) =$$

$$4x^2 + \cancel{10x} - \cancel{10x} - 25 =$$

$$4x^2 - 25 //$$



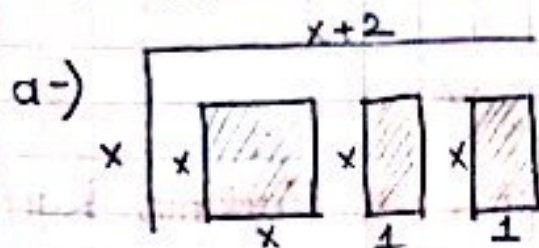
$$(x-y) \cdot (2x+3y) =$$

$$2x^2 + 3xy - 2xy - 3y^2 =$$

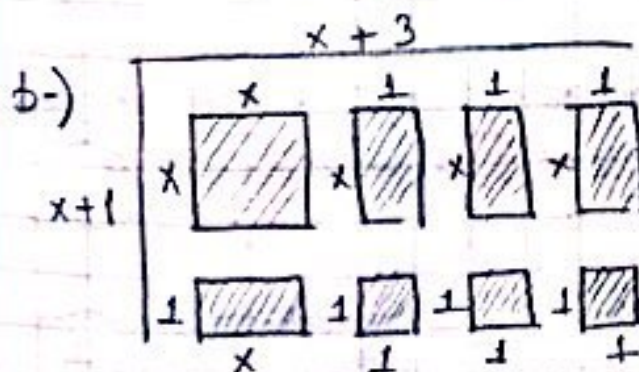
$$2x^2 + xy - 3y^2 //$$



Yukarıda verilen modellerelere göre; aşağıda verilen modellerelere karşılık gelen işlemleri yapınız.



$$\rightarrow x^2 + 2x$$



$$\rightarrow x^2 + 4x + 3$$

✓ İçerdiği değişkenler BAZİ gerçek sayı veya sayılar için doğrudur; bu cebirsel ifadelere denklem denir.

Örn: $2 \cdot (x-3) = 14$

$$2x - 6 = 14$$

$$2x = 20 \Rightarrow x = 10 \rightarrow \text{Sadece "bir" değeri sağlar.}$$

✓ İçerdiği değişkenlere verilecek TÜM gerçek sayı değerleri için doğrudur bu denklemlere Özdeşlik denir. (Eşitliğin sağ ve solu aynı olmalıdır.)

Örn: $-2 \cdot (x-4) = -2x + 8$

$$-2x + 8 = -2x + 8$$

↳ Her değeri sağlar.

• İki Terimin Toplamının ve Farkının Karesi

Özdeşliği :

$$(a+b) \cdot (a+b) = (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad *$$

$$(a-b) \cdot (a-b) = (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad *$$

Örn ::

$$a-) (3x-1)^2 = 9x^2 - 6x + 1$$

$$b-) (5x+2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$$

$$c-) (7y-3x)^2 = 49y^2 - 42yx + 9x^2$$

$$d-) (3x+2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

$$e-) (4+2a)^2 = 16 + 16a + 4a^2$$

Örn : $x^2 + y^2 = 36$ ve $x+y = 8$ olduğuna göre ; $x \cdot y = ?$

$$x+y = 8 \text{ ise } (x+y)^2 = 8^2 = 64$$

$$(x+y)^2 = \underbrace{x^2 + 2xy + y^2}_{36} = 64 \quad 36 + 2xy = 64$$

$$2xy = 28$$

$$x \cdot y = 14 //$$

Örn : $a = 2020$ $b = 2019$ olduğuna göre ;

$$a^2 - 2ab + b^2 = ?$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2 = (2020-2019)^2$$

$$= 1^2$$

$$= 1 //$$

• İki Karş Farkı Özdeşliği :

$$(a-b) \cdot (a+b) = a^2 - b^2 \quad *$$

Örn :

a-) $(x-4) \cdot (x+4) = x^2 - 16$

b-) $(10+x) \cdot (10-x) = 100 - x^2$

c-) $(5x-1) \cdot (5x+1) = 25x^2 - 1$

d-) $(\sqrt{3}-\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3}+\sqrt{2}) = 3 - 2 = 1$

e-) $x^2 - 36 = (x-6) \cdot (x+6)$

f-) $81a^2 - 121 = (9a-11) \cdot (9a+11)$

g-) $27 - 25m^2 = (3\sqrt{3}-5m) \cdot (3\sqrt{3}+5m)$

h-) $a-b = (\sqrt{a}-\sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a}+\sqrt{b})$

t-) $100a^2 - 1 = (10a-1) \cdot (10a+1)$

Örn : $100^2 - 66^2 = 34 \cdot M$ ise $M = ?$

$$100^2 - 66^2 = (100-66) \cdot (100+66) = 34 \cdot M$$

$$= 34 \cdot 166 = 34 \cdot M$$

$$\Rightarrow M = 166 //$$

Örn: $(x-3) \cdot (x+3) = 16$ ise x 'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

$$(x-3) \cdot (x+3) = x^2 - 9 = 16$$

$$x^2 = 25 \Rightarrow \begin{array}{l} x = -5 \\ x = +5 \end{array}$$

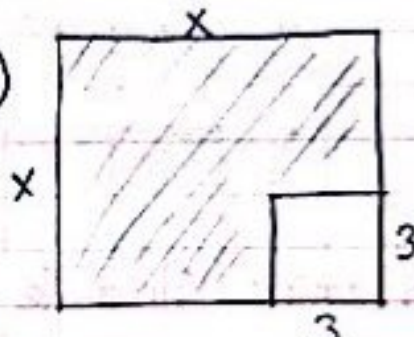
$$(-5) \cdot (+5) = -25 //$$

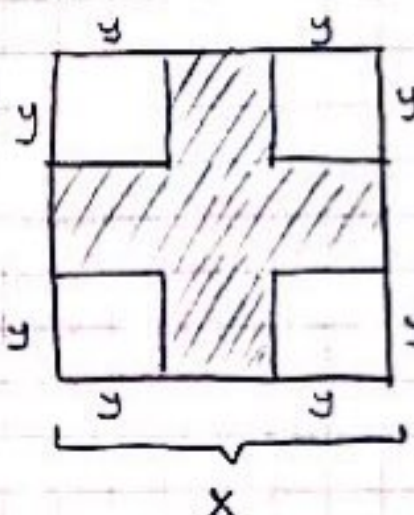
Örn: $x^2 - y^2 = 81$ ve $x+y = 27$ ise $x-y = ?$

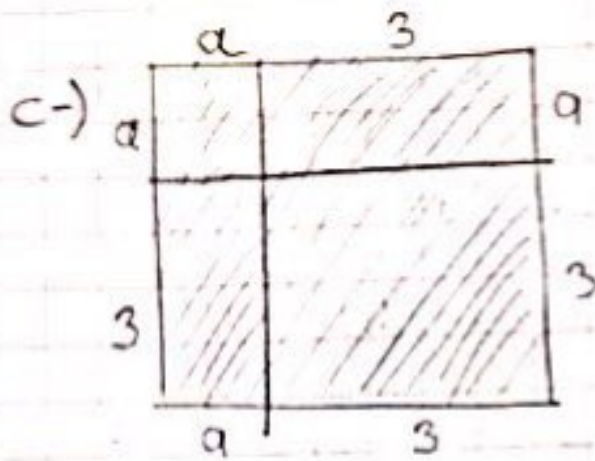
$$x^2 - y^2 = (x-y) \cdot (x+y) = 81 \Rightarrow (x-y) = 3 //$$

? \cdot 27

Örn: Aşağıda verilen modellerdeki boyalı bölgeleri eşdeğerlik ile ifade ediniz.

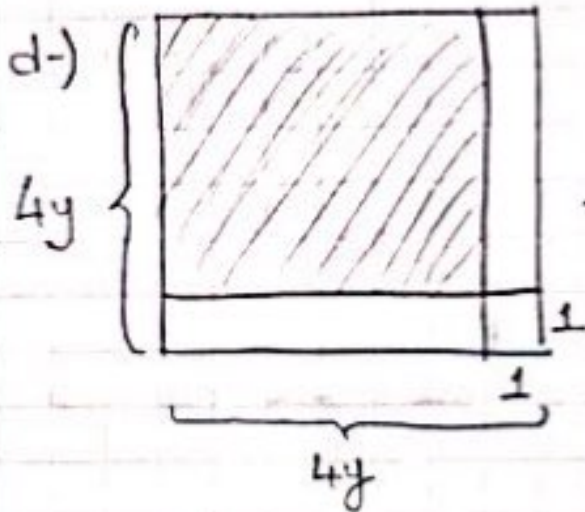
a-)  $\rightarrow x^2 - 3^2 = (x-3) \cdot (x+3)$

b-)  $\rightarrow x^2 - 4y^2 = (x-2y) \cdot (x+2y)$

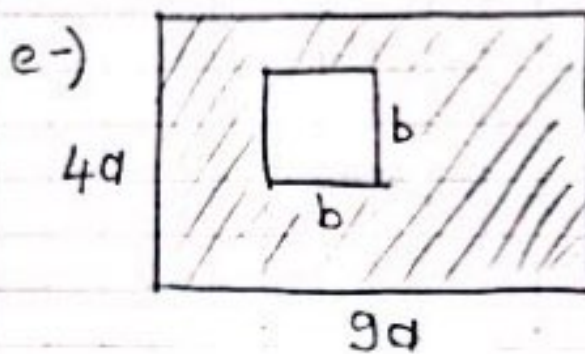


$$\rightarrow (a+3) \cdot (a+3) = (a+3)^2$$

$$= a^2 + 6a + 9 //$$



$$(4y+1)^2 = 16y^2 + 8y + 1$$



$$\rightarrow (4a \cdot 9a) - (b \cdot b)$$

$$= 36a^2 - b^2$$

$$= (6a - b) \cdot (6a + b) //$$

• Ortak Çarpan Parantezine Alma ile Çarpanlarına Ayırma :

✓ İki veya daha fazla terimden oluşan bir cebirsel ifadeye benzer terimleri parantez dışına alarak çarpanlarına ayırmaya denir.

Örn :

$$a-) 16x - 8 = 8 \cdot (2x - 1)$$

$$b-) 5x^2 + 10x = 5x(x + 2)$$

$$c-) 6xy - 2xy^2 - x^2y = xy(6 - 2y - x)$$

$$d-) a \cdot (x - y) + b \cdot (x - y) = (x - y) \cdot (a + b)$$

Örn : Çevresi $4a + 20$ olan karesel bölgenin alanını veren cebirsel ifadeyi bulunuz.

$$4a + 20 = 4 \cdot (a + 5) = \text{Çevre}$$

$$\text{Bir kenarı} \rightarrow a + 5 \quad \text{Alanı} \rightarrow (a + 5)^2 = a^2 + 10a + 25$$

• Tam Kare Şeklinde Verilen İfadeyi Çarpanlarına

Ayrırma :

$$\begin{array}{c} a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \\ \begin{array}{cc} a & +b \\ a & +b \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{c} a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \\ \begin{array}{cc} a & -b \\ a & -b \end{array} \end{array} *$$

Örn :

$$a-) \begin{array}{c} x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2 \\ \begin{array}{cc} x & +5 \\ x & +5 \end{array} \end{array}$$


$$b-) \begin{array}{c} 25y^2 + 10y + 1 = (5y + 1)^2 \\ \begin{array}{cc} 5y & +1 \\ 5y & +1 \end{array} \end{array}$$

$$c-) \begin{array}{c} 9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2 \\ \begin{array}{cc} 3x & -1 \\ 3x & -1 \end{array} \end{array}$$

Örn: $x^2 + Ax + 81$ ifadesinin tam kare ifade olması için A , hangi değerleri alabilir?

$$\begin{array}{r} x^2 + Ax + 81 \\ x \quad + 9 \\ x \quad + 9 \end{array} \quad A \rightarrow +18 //$$

$$\begin{array}{r} x^2 + Ax + 81 \\ x \quad - 9 \\ x \quad - 9 \end{array} \quad A \rightarrow -18 //$$

Örn:  Alanı $a^2 - 9 + b^2 + 2ab$ olan dikdörtgenin kısa kenarı

$(x-3)$ ve uzun kenarı $(x+3)$ birimdir. Buna göre; dikdörtgenin çevresinin a ve b türünden esiti = ?

$$(x-3) \cdot (x+3) = a^2 - 9 + b^2 + 2ab$$

$$\cancel{x^2 - 9} = a^2 - 9 + b^2 + 2ab$$

$$x^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$x^2 = (a+b)^2 \Rightarrow \boxed{x = a+b} \checkmark$$

$$\text{Dikdörtgenin Çevresi} = 2 \cdot (x-3) + 2 \cdot (x+3)$$

$$= 2x - 6 + 2x + 6$$

$$= 4x$$

$$= 4 \cdot (a+b)$$

$$= 4a + 4b //$$

ÜNİTE - 1

Bölüm - 1 : ÇARPANLAR VE KATLAR

• Pozitif Tam Sayıların Çarpanları :

✓. Pozitif bir tam sayının çarpanları, aynı zamanda bu tam sayının bölenleridir.

✓. Çarpan = Bölen

Örn : 24 sayısının pozitif tam sayı çarpanlarını (bölenlerini) bulunuz.

$$\begin{array}{l} 24 \\ \swarrow \searrow \\ 1 \cdot 24 \\ 2 \cdot 12 \\ 3 \cdot 8 \\ 4 \cdot 6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 24 \\ \swarrow \searrow \\ 1 \cdot 24 \\ 2 \cdot 12 \\ 3 \cdot 8 \\ 4 \cdot 6 \end{array}} \right\} 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24$$

✓. 1 ve kendisinden başka hiçbir sayıya sayısına bölünemeyen 1'den büyük doğal sayılara asol sayılar denir.

✓. Asol sayılar ; 2, 3, 5, 7, 11,, 97, ...

✓. 2'den başka çift asol sayı yoktur.

✓. En küçük asol sayı 2'dir.

✓. 1 asol sayı DEĞİLDİR !

✓. Bir sayının pozitif çarpanları içindeki asal sayı olanlarına asal çarpan denir.

Örn : 20'nin asal çarpanları nelerdir?

$$\begin{array}{l} 1. 20 \\ 2. 10 \\ 4. 5 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. 20 \\ 2. 10 \\ 4. 5 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 20\text{'nin çarpanları;} \\ 1, 2, 4, 5, 10, 20 \end{array}$$

20'nin asal çarpanları \rightarrow 2 ve 5'dir.

✓. Pozitif bir tam sayıyı üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazmak için verilen tam sayı asal çarpan algoritmasından yararlanılarak asal çarpanlarına ayrılır.

Örn : 28 sayısının asal çarpanlarını bulunuz ve 28 sayısını asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazınız.

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 28\text{'in asal çarpanları} \rightarrow 2 \text{ ve } 7 \\ 28 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \\ = 2^2 \cdot 7^1 \quad // \end{array}$$

• En Büyük Ortak Bölen : (EBOB) :

✓. İki veya daha fazla sayının ortak bölenlerinin en büyüğüne en büyük ortak bölen denir ve kısaca "EBOB" diye ifade edilir.

✓. (A, B) ebob veya $EBOB(A, B)$ şeklinde gösterilir.

✓. EBOB 3 yolla bulunur.

Örn : 24 ve 36'nın EBOB'unu bulunuz.

1.yol :

24	36	
① 24	① 36	
② 12	② 18	EBOB(24,36)
③ 8	③ 12	= 12 //
④ 6	④ 9	
	⑥ 6	

2.yol :

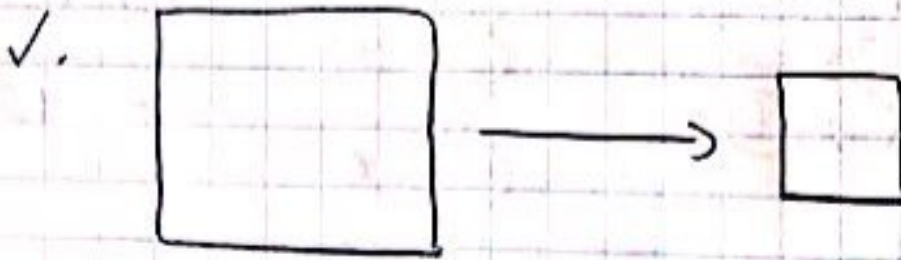
24	36	②	} 2 · 2 · 3 = 12
12	18	②	
6	9	2	
3	9	③	
1	3	3	
	1		EBOB(24,36) = 12 //

3.yol :

24	2	36	2	$24 = \underline{2^3} \cdot \underline{3^1}$
12	2	18	2	
6	2	9	3	$36 = \underline{2^2} \cdot \underline{3^2}$
3	3	3	3	
1		1		$EBOB(24,36) = 2^2 \cdot 3^1 = 12 //$

• EBOB Problemleri :

- ✓. Büyük parçalardan küçük küçük parçalar elde ediliyorsa ;
- ✓. Büyükten küçüğe doğru gidiliyorsa ;
- ✓. Bütün, küçük parçalara ayrılıyorsa ;
- ✓. Zidantlardaki, kuvallardaki ürünler, başka toplara paylaştırılıyorsa ;
- ✓. Tarlanın etrafına EŞİT aralıklarla ağaç diktilecekse ;
- ✓. Kumalar, cubuklar EŞ parçalara ayrılacaksa



EBOB kullanılır.

Örn : 60 litre ve 40 litrelik iki farklı meyve suyu aynı miktarlarda meyve suyu alabilen şişelere birbirine karıştırılmadan paylaşılacaktır. Buna göre;

a-) Bir şişe en fazla kaç litre meyve suyu alabilir? \rightarrow 20 litre //

60	40	2	}	$2 \cdot 2 \cdot 5 = 20 = (60, 40)$ ebab
30	20	2		
15	10	2		
15	5	3		
5	5	5		
1	1			

b-) Bu işlem için en az kaç şişeye ihtiyaç vardır?

$$60 \div 20 = 3 \text{ şişe}$$

$$40 \div 20 = 2 \text{ şişe}$$

+

5 şişeye ihtiyaç vardır. //

• En Küçük Ortak Kat (EKOK) :

✓. İki veya daha fazla sayının ortak katlarının en küçüğüne en küçük ortak kat denir ve kısaca "EKOK" diye ifade edilir.

✓. (A, B) ekok veya $EKOK(A, B)$ şeklinde gösterilir.

✓. EKOK 3 yolla bulunur.

Örn : 12 ve 15 sayılarının EKOK'u kaçtır?

1.yol : 12 → 12, 24, 36, 48, 60, 72, ...

15 → 15, 30, 45, 60, 75, ...

$$EKOK(12, 15) = 60 //$$

2.yol :

12	15	2	}	2.2.3.5 = 60
6	15	2		
3	15	3		
1	5	5		
	1			

$EKOK(12, 15) = 60 //$

3.yol :

12 2	15 3	$12 = \underline{\underline{2^2}} \cdot \underline{\underline{3^1}}$	
6 2	5 5		$15 = \underline{\underline{3^1}} \cdot \underline{\underline{5^1}}$
3 3	1		
1			

$$EKOK(12, 15) = \underline{\underline{2^2}} \cdot \underline{\underline{5^1}} \cdot \underline{\underline{3^1}}$$
$$= 60 //$$

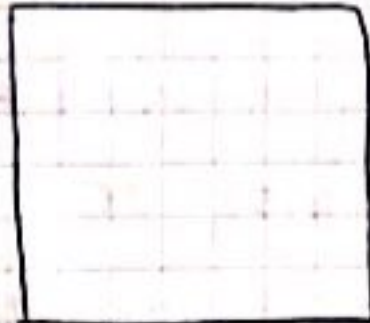
• EKOK Problemleri :

- ✓. Parçacılardan bütün oluşturuluyorsa ;
- ✓. Cevizler, çiçekler, mistetler sayılıyorsa veya bunlar sayıldıktan sonra artan oluyorsa ;
- ✓. Gemiler, arabalar beraber yola çıkıp bir yerde karşılaşıyorsa veya kaç gün sonra, kaç yıl sonra karşılaşırlar diye soruluyorsa ;
- ✓. Saatlerin bir daha birlikte olacakları zaman soruluyorsa ;
- ✓. Nöbetlerin bir daha ortak tutulacağı gün soruluyorsa ;
- ✓. Bölenler verilip sayı bulunuyorsa ;

$$\left(\left| \frac{A}{6}, \frac{A}{8} \rightarrow A=? \right) \right.$$

- ✓. Bölen verilip bölünen bulunuyorsa ;

✓.



EKOK kullanılır.

Örnek : melek 3 günde bir Hasan 6 günde bir nöbet tutmaktadır. Buna göre ;

a-) Birlikte nöbet tuttuktan en az kaç gün sonra tekrar beraber nöbet tutarlar?

$$\begin{array}{l} 3 = 3^1 \\ 6 = 2^1 \cdot 3^1 \end{array} > \text{EKOK}(3,6) = 3^1 \cdot 2^1 = 6 //$$

6 gün sonra tekrar beraber nöbet tutarlar.

b-) İlk nöbetlerini birlikte salı günü tuttuklarına göre ; ikinci nöbetlerini hangi gün tutarlar
→ 6 günde bir beraber nöbet tuttuklarına göre,
salı + 6 gün → pazarlesi //

Örnek : Ezgi, elindeki boncukları dörder dörder veya beşer beşer saydığı anda 2 boncuğu ortak + adılır. Buna göre ;

a-) Ezginin en az kaç boncuğu vardır?

$$\text{EKOK}(4,5) = 20 \quad 20 + 2 = 22 //$$

b-) Boncuk sayısı 100'den fazla ise en az kaç boncuğu vardır ?

$$20, 40, 60, 80, \underline{\underline{100}} \quad 100 + 2 = 102 //$$

Örn : : Büsra elindeki papatyaları altıncı

altıncı ve sekizler sekizer saydığına her

seferinde 3 çiçek etsik geliyor. Buna göre;

a-) Büsra'nın en az kaç papatyası vardır?

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 8 & 2 \\ 3 & 2 \\ 3 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \rightarrow 24 \parallel \text{EKOK}(6,8) = 24 \parallel$$

$$24 - 3 = 21 \parallel$$

b-) Papatya sayısı 100'den fazla ise en az

kaç papatyası vardır?

$$24, 48, 72, 96, 120, \dots$$

-3

$$\rightarrow 120 - 3 = 117 \parallel$$

Tüpe: Sayıların ortak asal var-
parı yoksa sayılar aralarında
asaldır.

• Aralarında Asal Olma :

✓ İki doğal sayının 1'den başka ortak böleni
yoksa bu sayılara aralarında asal sayılar
denir.

✓ 1, bütün sayılar ile aralarında asaldır,

✓ Ardışık doğal sayılar, aralarında asaldır.

✓ Sayıların aralarında asal olması için asal sayı
olmasına gerek YOKTUR!

• EBOB ve EKOK'un GENEL ÖZELLİKLERİ

✓ 2 doğal sayının EBOB'u ile EKOK'unun çarpımı
sayıların çarpımına eşittir.

$$A \cdot B = \text{EBOB}(A, B) \cdot \text{EKOK}(A, B)$$

✓ 2 doğal sayıdan biri diğerinin tam katı
ise ; EBOB'ları küçük sayıya, EKOK'ları büyük
sayıya eşittir.

✓ Aralarında asal iki doğal sayının EBOB'u
1'dir.

✓ Aralarında asal iki doğal sayının EKOK'ı
sayıların çarpımına eşittir.

Bölüm-2 : VERİ ANALİZİ

✓ Tablo halinde verilen bilgilerin karşılaştırılabilmesi için ; şekil, resim veya çizgilerle gösterilmesinde grafik denir.

✓ Bir tabloya karşılık gelen ifadeleri farklı grafikler ile gösterebiliriz.

✓ Göstermek istediğimiz grafiğin verileri değerlendirmede en uygun grafik olmasına dikkat etmeliyiz.

• Daire Grafiği :

✓ Bir bütünün parçaları hakkında bilgi vermek için kullanılan bir grafik türüdür.

✓ Gösterilmek istenen büyüklüklerin bir dairenin dilimi biçiminde sunulmasıdır.

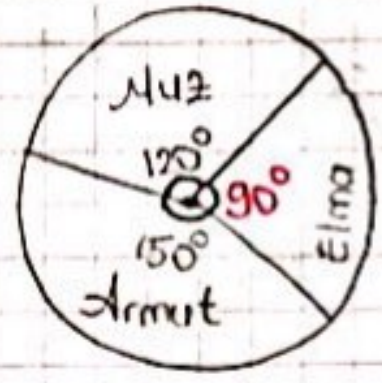
✓ Verilerde "oran" varsa kullanılabilir.

✓ Bu grafikte ; daire dilimi ile merkez açı arasındaki oran kullanılır.

✓ Bu grafikler, ölçülen değerlerin birbirleri ile karşılaştırılması için kullanılır.

V. En çok kullanılanları ; nüfus sayımı, oy dağılımı, bir karışımı oluşturan maddelerin karşısındaki oranları vb.

Örn :



Yandaki daire profiği bir tarladaki elma, armut ve muz dikili alanları göstermektedir. Bu tar-

lada armut dikili alan 200 dönüm olduğuna göre muz dikili alan, elma dikili alandan kaç dönüm fazladır ?

Çözüm :

1. adım : Dairenin merkez açılarıların ölçüleri toplamının 360° olduğunu hatırla

$$\left. \begin{array}{l} \text{Muz} \rightarrow 120^\circ \\ \text{Armut} \rightarrow 150^\circ \end{array} \right\} \text{ ise ; } 120^\circ + 150^\circ = 270^\circ$$

$$\text{Elma} \rightarrow 360^\circ - 270^\circ = 90^\circ \text{ dir. //}$$

2. adım : Daire profiği sorularında doğru orantı kullanılır.

$$\begin{array}{l} 150^\circ \quad 200 \text{ dönüm ise ;} \\ 120^\circ \quad ? \text{ dönüm} \end{array} \quad \begin{array}{l} ? \cdot 150 = \frac{200 \cdot 120}{150} \\ ? = \frac{200 \cdot 120}{150} \\ ? = 160 \text{ dönüm} \end{array}$$

$$\text{Muz} = 160 \text{ dönüm} //$$

$$150^\circ \quad 200 \text{ dönüm ise ;}$$

$$90^\circ \quad ? \text{ dönüm}$$

$$\frac{150 \cdot ?}{150} = \frac{30 \cdot 4}{200 \cdot 200} \quad ? = 120 \text{ dönüm}$$

$$\text{Elma} = 120 \text{ dönüm} //$$

Muz dikili alan (160 dönüm), elma dikili alandan (120 dönüm) $\rightarrow 160 - 120 = 40$ dönüm fazladır. //

Örn :

	erkek	kız
Gözlüklü	8	12
G. süz	4	6

Yanda verilen tablo; bir sınıftaki öğrencilerin dağılımını göstermektedir.

Buna göre bu dağılımı daire grafiğinde gösteriniz.

$$\text{Sınıf mevcudu} = 8 + 12 + 4 + 6 = 30 \text{ kişi}$$

30 kişide 8 gözlüklü erkek

$$360^\circ \quad \times \quad ?$$

$$\frac{? \cdot 30}{30} = \frac{8 \cdot 360}{30} \quad ? = 96^\circ$$

30 kişide 12 gözlüklü kız

360°

X

?

$$\frac{30 \cdot ?}{30} = \frac{12 \cdot 360}{30} \quad ? = 144^\circ$$

30 kişide 4 gözlüksüz erkek

360°

X

?

$$\frac{30 \cdot ?}{30} = \frac{4 \cdot 360}{30} \quad ? = 48^\circ$$

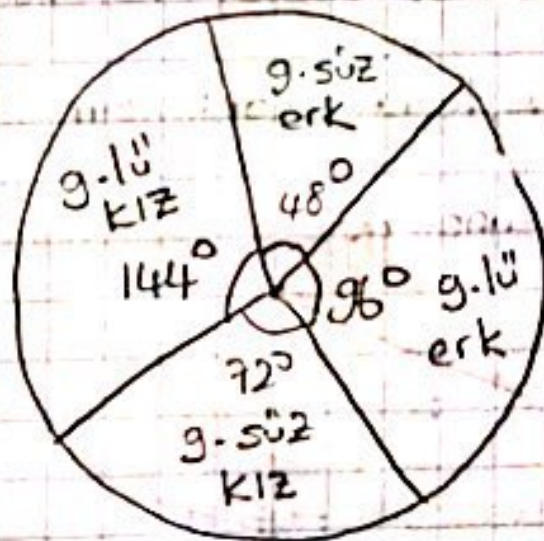
30 kişide 6 gözlüksüz kız

360°

X

?

$$\frac{30 \cdot ?}{30} = \frac{6 \cdot 360}{30} \quad ? = 72^\circ$$



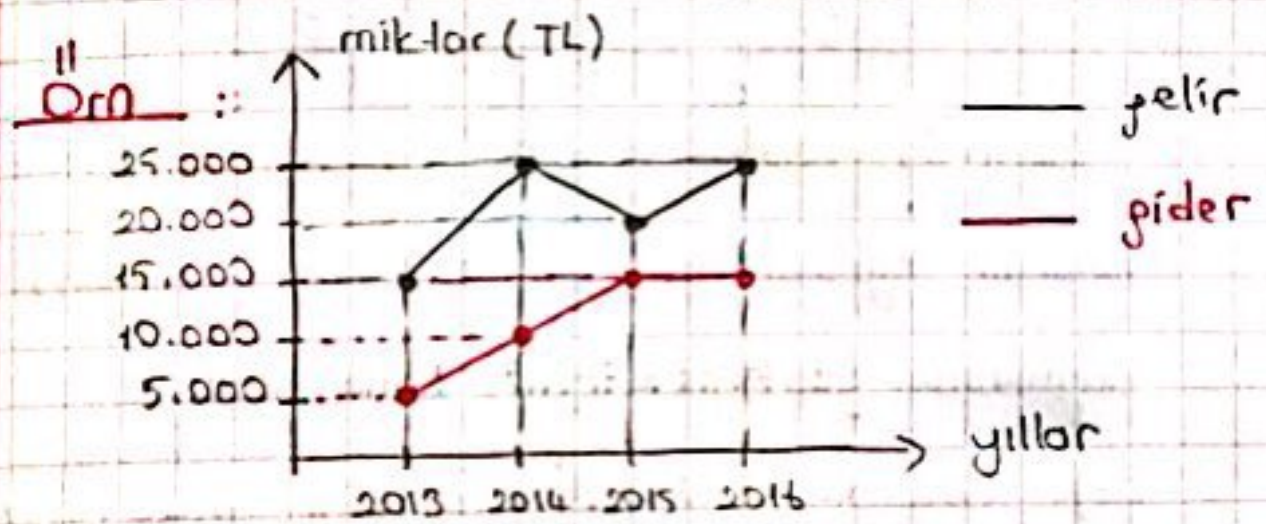
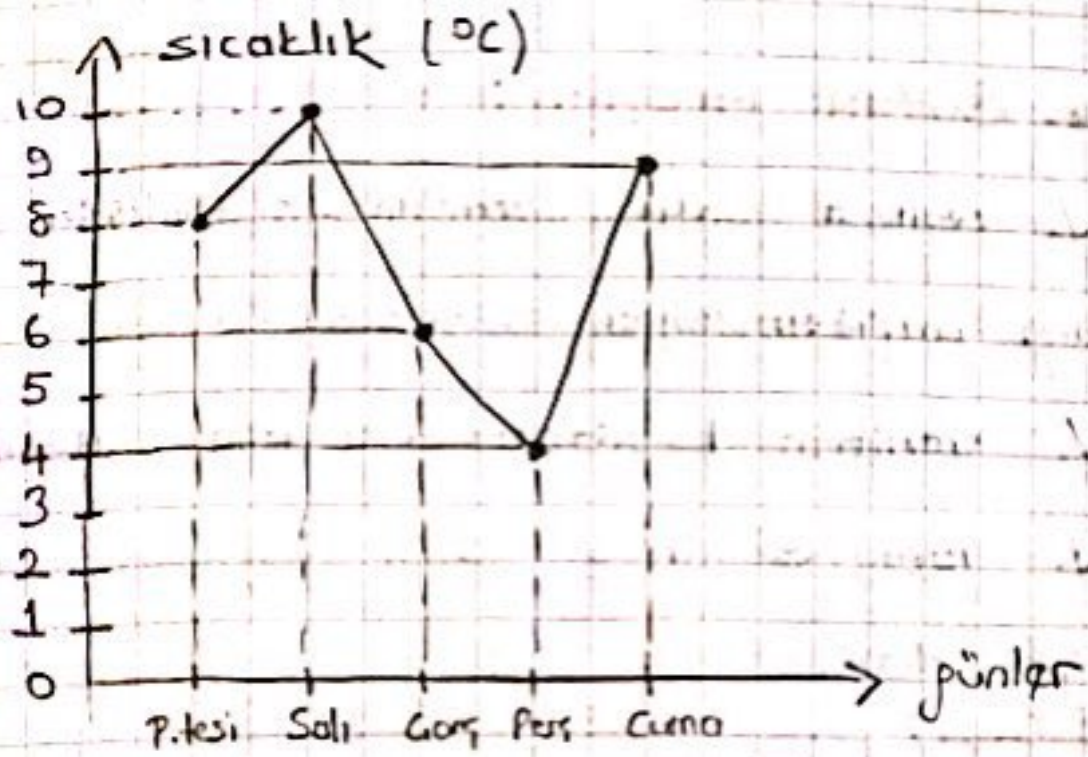
• Çizgi Grafiği :

- ✓ Belli bir zaman aralığındaki sürekli değişimin gözlenmesinde kullanılan bir grafik türüdür.
- ✓ Araştırılmak istenen konudaki değişimleri ve gidisini gösterir.
- ✓ İleriki durumlar için tahminde bulunmamıza olarak sağlar.
- ✓ Bu grafikte, artan ve azalan değerler net olarak izlenebilir.

Örn :

P.tesi	Salı	Çarş.	Perş	Cuma
8°C	10°C	6°C	4°C	9°C

Yukarıda verilen tablo, Antalya ilinin haftanın günlerindeki hava sıcaklığının değişimini göstermektedir. Buna göre; tablonun çizgi grafiğini oluşturunuz.



Yukarıda verilen grafik, bir şirketin yıllara göre gelir-gider durumunu göstermektedir. Buna göre;

a-) Gelir-gider arasındaki fark hangi yıl en fazladır? → 2014 yılı //

b-) Hangi yıl gider miktarı değişmemiştir?
2016 //

• Sütun Grafiği :

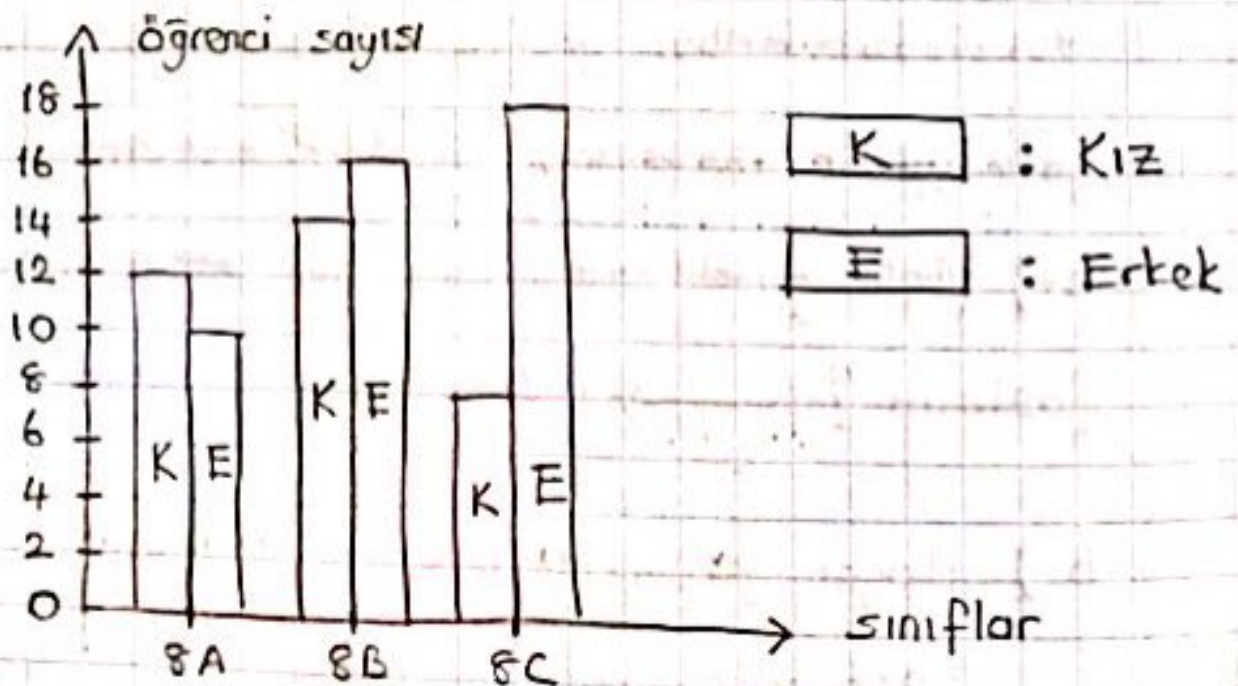
- ✓ Verilerin grafik üzerinde sütunlarla gösterildiği grafikdir.
- ✓ Verilerin karşılaştırılması için kullanılır.
- ✓ Yatay ve dikey sütun grafikleri olabilir.

Örn :

	8A	8B	8C
Kız	12	14	8
Erkek	10	16	18

Yukarıda verilen tablo bir okulun 8. sınıflarında bulunan öğrencilerin kız ve erkek sayılarına göre dağılımını göstermektedir. Buna göre ;

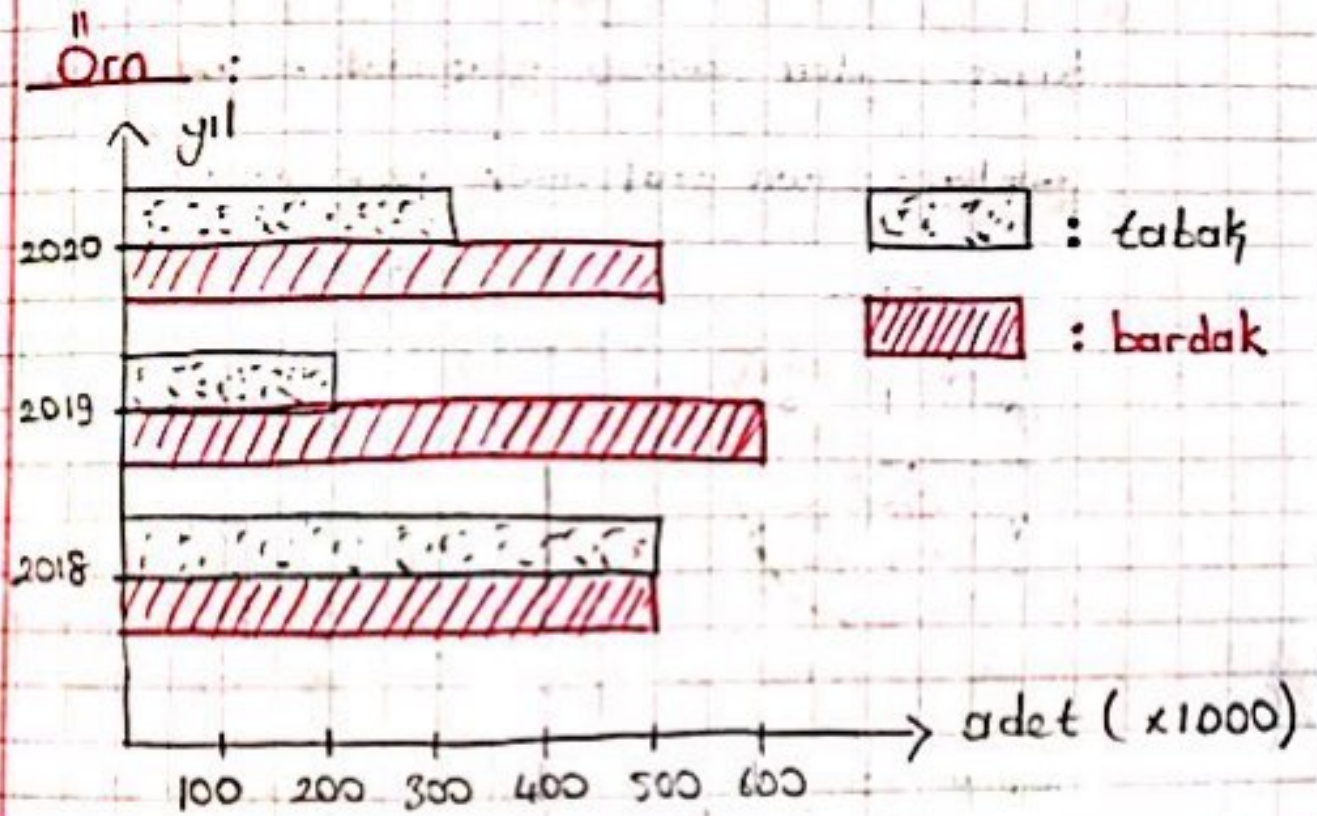
a-) Tablonun sütun grafiğini oluşturunuz.



b-) Erkek öğrenci sayısının en az olduğu sınıf hangisidir? → 8A //

c-) Kız öğrenci sayısının, erkek öğrenci sayısından fazla olduğu sınıf hangisidir?
8A //

d-) Kız öğrenci sayısı ile erkek öğrenci sayısı arasındaki farkın en fazla olduğu sınıf hangisidir? → 8C //



Yukarıda verilen grafik, bir mağazanın yıllık üretilen tabak ve bardak miktarlarını göstermektedir. Buna göre ;

a-) 2019 yılında kaç adet bardak üretilmiştir? \rightarrow 600.000 adet \checkmark

b-) 2020 yılında üretilen bardak sayısı, tabak sayısından kaç adet fazladır?
200.000 adet \checkmark

c-) Hangi yılda üretilen tabak sayısı, bardak sayısına eşittir? \rightarrow 2018 \checkmark

Örn: Aşağıda bir yıl içerisinde 4 farklı ile gelen turist sayıları dairesel grafikte ve bu illerin turizm gelirleri sütun grafikte gösterilmiştir.



Buna göre; hangi ildaki turistlerin ortalama kişi başı harcaması en fazladır?

\rightarrow Bursa \checkmark

Çözüm :

↳ Önceki daire grafiğinde İstanbul'a ayrılan dereceyi bulalım.

$$90^\circ + 100^\circ + 50^\circ = 240^\circ \quad 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ //$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow \text{Antalya} &\longrightarrow 90^\circ = 9x \\ \text{Mardin} &\longrightarrow 100^\circ = 10x \\ \text{Bursa} &\longrightarrow 50^\circ = 5x \\ \text{İstanbul} &\longrightarrow 120^\circ = 12x \end{aligned}$$

İstem kolaylığı olsun diye birer sıfırları sildim.

$$\begin{aligned} \hookrightarrow \text{Bursa} = 5x \quad 5x \text{ 'de } 6 \text{ Milyar TL} \\ 10x \text{ 'de } ? \quad 12 \end{aligned}$$

Mardin $10x$ ama geliri 4 Milyar oran orantıya göre; Bursa ile eşit gelir pefirmesi için 12 Milyar olması gerekiyordu. Demek ki Bursa daha az talan kisi başı daha fazla gelir pefirmiş. Mardin elendi. Bu şekilde Bursa ile diğer illeri de karşılaştıracaktır.

$$\begin{array}{l} 5x \text{ 'de } 6 \text{ Milyar} \\ 9x \text{ 'de } ? \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x \text{ 'de } 6 \text{ Milyar} \\ 12x \text{ 'de } ? \end{array}$$

$$\frac{9 \cdot 6}{5} = 10,8 \text{ Milyar}$$

$$\frac{12 \cdot 6}{5} = 14,4 \text{ Milyar}$$

$$\text{Antalya} \rightarrow 6 \text{ Milyar} \quad \left(\left(\right. \right)$$

$$\text{İstanbul} \rightarrow 10 \text{ Milyar} \quad \left(\left(\right. \right)$$

ÜNİTE - 3

Bölüm - 1 : BASİT OLAYLARIN OLMA OLASILIĞI

• Olasılık Kavramı :

↳ Deney : Bir olayın sonucunun ne olacağını görmek için yapılan işleme denir.

↳ Çıktı : Bir deneyde elde edilebilecek sonuçlara denir.

↳ Örnek Uzay : Tüm çıktıların oluşturduğu gruptur.

↳ Olay : Deneyde, gelmesi istenen durumdur.

↳ Olasılık : Çıktıların sayısının, örnek uzayın eleman sayısına oranına denir.

$$\text{OLASILIK} = \frac{\text{İSTENEN DURUM sayısı}}{\text{TÜM DURUM sayısı}}$$

Örn: Havaya atılan bir zarın üst. yüzüne

"3" gelme olasılığı kaçtır?

Deney \rightarrow Zarın atılması

Çıktı \rightarrow "3" \rightarrow (1 tane) \checkmark

Örnek Uzay \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6 \rightarrow (6 tane) \checkmark

Olay \rightarrow Zarın üst. yüzüne 3 gelmesi

Olasılık \rightarrow $\frac{1}{6}$ //

• Kesin - İmkansız Olay:

\checkmark . Bir olayın olma olasılığı 0 ile 1 arasındadır. Yani bir olayın olma olasılığı en az 0 olabilir. Yani gerçekleşmesi mümkün değildir.

Biz bu tarz olaylara "imkansız olay" deriz,

Bir olayın olma olasılığı en fazla 1'dir.

Yani gerçekleşmesi kesindir, %100'dür. Biz

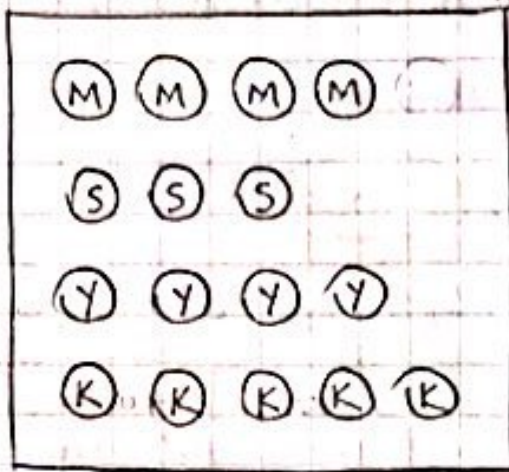
bu tarz olaylara da "kesin olay" deriz.

Örn: Havaya atılan bir zar için;

a-) Zarın üst yüzüne 9 gelme olasılığı?
 \hookrightarrow 0 (imkansız olay)

b-) Zarın üst yüzüne 0'dan büyük 7'den küçük doğal sayı gelme olasılığı?
 \hookrightarrow 1 (kesin olay)

• Daha Fazla / Daha Az / Esit Olasılık :



(M) = Mavi (S) = Sarı

(Y) = Yeşil (K) = Kırmızı

* Toplar eşdestir. //

- a-) Çekilen topun mavi olma olasılığı $\rightarrow \frac{4}{16}$
- b-) " " sarı " " $\rightarrow \frac{3}{16}$
- c-) " " yeşil " " $\rightarrow \frac{4}{16}$
- d-) " " kırmızı " " $\rightarrow \frac{5}{16}$

* Mavi ve yeşil topların sayısı aynı olduğu için esit olasılığa sahiptirler.

* Kırmızı top, en fazla sayıda olduğu için diğerlerine göre daha fazla olasılığa sahiptir.

* Sarı top, en az sayıda olduğu için diğerlerine göre daha az olasılığa sahiptir.

✓. Bir olayın olma olasılığı α ise; olmama olasılığı " $1 - \alpha$ " dir.

Örn: Bir olayın olma olasılığı $\frac{1}{5}$ ise; aynı olayın olmama olasılığı $\rightarrow 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ 'dir //

Örn: Bir sepette 60 tane özdeş çilek vardır. Bu sepetten rastgele seçilen bir çileğin çürük olma olasılığı $\frac{7}{20}$ 'dir. Buna göre sepette kaç tane sağlam çilek vardır?

Gözüm: $\frac{\text{Çürük}}{\text{Tüm}} = \frac{7 \cdot \frac{x3}{20}}{60}$

Çürük \rightarrow 21 tane
Sağlam $\rightarrow 60 - 21 = 39$ tane //

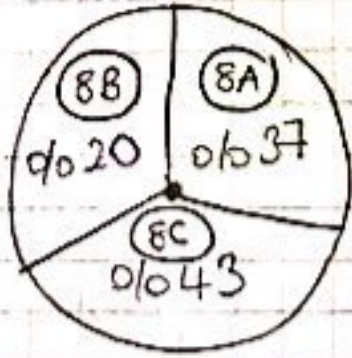
Örn: Bir çiftlikte 21 koyun, 17 tavuk, 4 tavşan ve 3 tane de hindi vardır. Buna göre; bu çiftlikten rastgele seçilen bir hayvanın dört ayaklı olmama olasılığı kaçtır?

koyun \rightarrow 4 ayaklı
tavuk \rightarrow 2 "
tavşan \rightarrow 4 "
hindi \rightarrow 2 "

dört ayaklı olmama olasılığı
 $=$
 $1 - \text{dört ayaklı olma olasılığı}$
 $1 - \frac{21+4}{45} = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$ //

Örn: Bir okuldaki ortaokul öğrencilerinin

sınıflarına göre ve 8. sınıftaki öğrencilerin subelerine göre öğrenci sayılarının dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde verilmiştir.



Bu okuldan rastgele seçilen bir öğrencinin 8-B sınıfından olma olasılığı kaçtır?

Çözüm:

Sayıdaki daire grafiğinde 8. sınıfların merkez açısını bulalım.

$$94^{\circ} + 86^{\circ} + 120^{\circ} = 300^{\circ} \quad 360^{\circ} - 300^{\circ} = 60^{\circ}$$

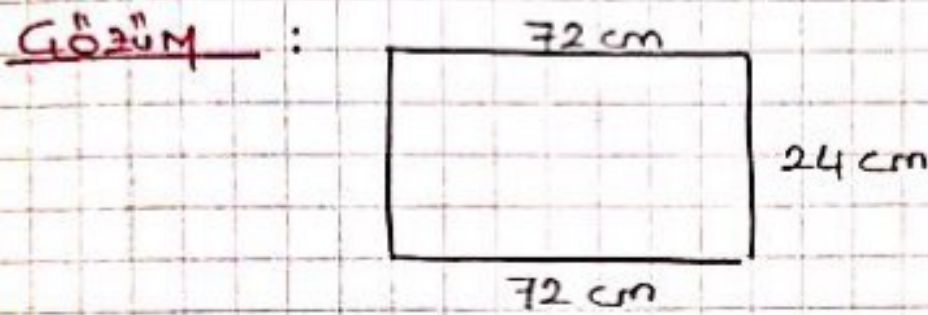
8. sınıfların %20'si 8B imiş,

60°'nin %20'si kaç derece eder, bulalım,

$$60 \cdot \frac{20}{100} = 12^{\circ}$$

$$\text{olasılık} = \frac{\text{istenen}}{\text{tüm}} = \frac{12^{\circ}}{360^{\circ}} = \frac{1}{30} //$$

Örn : 11 sun kenarlarından biri 72 cm ve çevresi 192 cm olan dikdörtgen şeklindeki kartondan eşit büyüklükte bir kenar uzunluğu tam sayı olan kareler oluşturulacaktır. Buna göre; oluşturulacak karelerin bir kenar uzunluğunun 10 cm' den küçük olma olasılığı kaçtır?



$$72 + 72 = 144 \quad 192 - 144 = 48$$

$$48 \div 2 = 24 \text{ cm} \rightarrow \text{kısa kenar uzunluğu}$$

72'nin
çarpanları ;

	72
	∧
①	72
②	36
③	24
④	18
⑥	12
⑧	9

24'ün
çarpanları ;

	24
	∧
①	24
②	12
③	8
④	6

Ortak çarpanları \rightarrow 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
= karenin bir kenar uzunlukları

$$10' \text{ den küçük olma olasılığı} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} //$$