



TYT

MATEMATİK

Konu Anlatımı

Sabri Aksu

Mikro Konu Anlatımı



Ünite Testleri



Soru Çözüm Videolu



Soru Sayısı: 877

OKYANUS

Yükseköğretim
Kurumları
Sınavı'na (YKS)
Uygun

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1	TEMEL KAVRAMLAR.....	7 - 48
	1. Mikro Konu: Doğal Sayı - Tam Sayı	8
	2. Mikro Konu: Sayı Çeşitleri (Tek Sayılar, Çift Sayılar, Pozitif - Negatif Sayılar, Asal ve Aralarında Asal Sayılar, Ardışık Sayılar ve Toplamları).....	30
	3. Mikro Konu: Faktöriyel İşlemler	43
ÜNİTE 2	SAYI BASAMAKLARI	49 - 56
	4. Mikro Konu: Sayı Basamakları	50
ÜNİTE 3	BÖLME - BÖLÜNEBİLME	57 - 68
	5. Mikro Konu: Bölme, Bölünebilme Kuralları	58
ÜNİTE 4	ASAL ÇARPAN - EBOB EKOK.....	69 - 82
	6. Mikro Konu: Asal Çarpan - EBOB EKOK Özellikleri ve Problemleri	70
	7. Mikro Konu: Günlük Hayatta Periyodik Olarak Tekrar Eden Durumları İçeren Problemler	77
ÜNİTE 5	RASYONEL SAYILAR	83 - 98
	8. Mikro Konu: Rasyonel Sayılar	84
	9. Mikro Konu: Ondalık ve Devirli Ondalık Sayılar	92
ÜNİTE 6	DENKLEM ÇÖZME	99 - 120
	10. Mikro Konu: Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli ve İki Bilinmeyenli Denklemler	100
ÜNİTE 7	BASİT EŞİTSİZLİKLER	121 - 130
	11. Mikro Konu: Eşitsizlikler ve Özellikleri	122
ÜNİTE 8	MUTLAK DEĞER	131 - 142
	12. Mikro Konu: Mutlak Değer Kavramı, Mutlak Değerli Denklem ve Eşitsizlikler	132
ÜNİTE 9	ÜSLÜ SAYILAR	143 - 154
	13. Mikro Konu: Üslü Sayılar, Üslü Sayıların İşlemleri ve Üslü Denklemler	144
ÜNİTE 10	KÖKLÜ SAYILAR	155 - 168
	14. Mikro Konu: Köklü Sayılar, Köklü Sayıların İşlemleri ve Köklü Denklemler	156
ÜNİTE 11	ÇARPANLARA AYIRMA	169 - 182
	15. Mikro Konu: Çarpanlara Ayırma ve Çarpanlara Ayırma Yöntemleri.....	170
	16. Mikro Konu: Özdeşlikler.....	176
ÜNİTE 12	ORAN ORANTI	183 - 192
	17. Mikro Konu: Oran Orantı ve Özellikleri, Orantı Çeşitleri	184

ÜNİTE 13	PROBLEMLER	193 - 254
	18. Mikro Konu: Sayı Problemleri	194
	19. Mikro Konu: Kesir Problemleri	202
	20. Mikro Konu: Yaş Problemleri	206
	21. Mikro Konu: İşçi Problemleri	210
	22. Mikro Konu: Hareket Problemleri	215
	23. Mikro Konu: Yüzde Problemleri	224
	24. Mikro Konu: Karışım Problemleri	231
	25. Mikro Konu: Grafik Problemleri	236
	26. Mikro Konu: Rutin Olmayan Problemler ve Genel Yetenek	243
ÜNİTE 14	MANTIK	255 - 270
	27. Mikro Konu: Mantık	256
ÜNİTE 15	KÜMELER	271 - 294
	28. Mikro Konu: Kümelerle İlgili Temel Kavramlar ve Alt Küme	272
	29. Mikro Konu: Kümelerde İşlemler	276
	30. Mikro Konu: Kartezyen Çarpım	282
	31. Mikro Konu: Küme Bilgileriyle Problem Çözme	288
ÜNİTE 16	FONKSİYONLAR	295 - 332
	32. Mikro Konu: Fonksiyon Tanımı ve Değer Bulma	296
	33. Mikro Konu: Fonksiyon Çeşitleri ve Fonksiyonlarda Dört İşlem	302
	34. Mikro Konu: Fonksiyon Grafikleri ve Güncel Uygulamaları	311
	35. Mikro Konu: Bileşke Fonksiyon ve Bir Fonksiyonun Tersini	322
ÜNİTE 17	POLİNOMLAR	333 - 350
	36. Mikro Konu: Polinomlarla İlgili Temel Bilgiler (İki Polinomun Eşitliği ve Polinomlarla İşlemler)	334
	37. Mikro Konu: Polinom Fonksiyon İlişkisi	341
	38. Mikro Konu: Bölme İşlemi Yapmadan Kalan Bulma	345
ÜNİTE 18	II. DERECEDEDEN DENKLEMLER	351 - 366
	39. Mikro Konu: II. Dereceden Denklemın Köklerinin Bulunması	352
	40. Mikro Konu: Karmaşık Sayının Tanımı ve i Sayısı	358
	41. Mikro Konu: Kökler ve Kat Sayılar Arasındaki İlişki, Kökleri Verilen II. Dereceden Denklemın Yazılması	360
ÜNİTE 19	SAYMA - OLASILIK	367 - 396
	42. Mikro Konu: Sayma Yöntemleri	368
	43. Mikro Konu: Permütasyon (Sıralama)	374
	44. Mikro Konu: Kombinasyon	380
	45. Mikro Konu: Binom Açılımı	384
	46. Mikro Konu: Olasılık	388
ÜNİTE 20	İSTATİSTİK	397 - 408
	47. Mikro Konu: Merkezi Eğilim ve Yayılım Ölçüleri	398
	48. Mikro Konu: Grafik Türleri	404

ÜNİTE 1

TEMEL KAVRAMLAR



MİKRO KONULAR

- 1. Mikro Konu:** Doğal Sayı - Tam Sayı
- 2. Mikro Konu:** Sayı Çeşitleri (Tek Sayılar, Çift Sayılar, Pozitif - Negatif Sayılar, Asal ve Aralarında Asal Sayılar, Ardışık Sayılar ve Toplamları)
- 3. Mikro Konu:** Faktöriyel İşlemler

1. Mikro Konu: DOĞAL SAYI - TAM SAYI

1. Doğal Sayılar

a) Rakam

Sayı değeri de olan, onluk sayma sisteminde her sayıyı yazmayı sağlayan;

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

simgelerine **rakam** denir.

"9", sayı değeri **en büyük** olan,

"0", sayı değeri **en küçük** olan rakamdır.

Örnek:

a ve b rakam olmak üzere;

$$a \cdot b = 18$$

eşitliğini sağlayan rakamları bulunuz.

Çözüm:

Çarpımları 18 olan iki rakam

$$18 = 2 \cdot 9 \text{ veya } 9 \cdot 2;$$

$$18 = 3 \cdot 6 \text{ veya } 6 \cdot 3 \text{ tür.}$$

Örnek:

x, y, z, m ve n birer rakam olmak üzere

$$x + y + z = m + n$$

koşulunu sağlayan rakamları farklı en büyük xyzmn doğal sayısı kaçtır?

Çözüm:

Rakamlar, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 olduğundan,

$$x + y + z = m + n \text{ için}$$

$$7 + 6 + 4 = 9 + 8$$

$$9 + 3 + 1 = 7 + 6$$

$$9 + 4 + 0 = 7 + 6$$

$$\boxed{9 + 6 + 0} \quad \boxed{8 + 7}$$

rakamları farklı en büyük sayı

xyzmn = 96087'dir.

b) Sayma Sayılar

"... kaç tanedir.", "... kaç adettir." sorularını cevaplamak için yapılan eyleme sayma; sayma sonuçlarını anlatan

1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 9, 10, 11, ...

sayılarına **sayma sayıları**, bu sayıların kümesine **sayma sayıları kümesi** adı verilir. N^+ ile gösterilir.

$N^+ = \{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ şeklinde yazılır.

1, en küçük sayma sayısıdır. N^+ nın en büyük elemanı belirsizdir

Örnek:

a, b, c $\in N^+$

$$a - b = 4$$

$$b + c = 13$$

olduğuna göre, c'nin en küçük değeri için a + b + c toplamı kaçtır?

Çözüm:

Matematiksel sembollerin ve anlatımların doğru anlaşılması önemlidir.

a, b, c $\in N^+$ verisi, a, b, c sayma sayısıdır demeniz içindir.

- $a - b = 4 \Rightarrow a = b + 4$
 $b + c = 13 \Rightarrow c = 13 - b$
- c'nin en küçük sayma sayısı olması için b = 12 olmalı
- $b = 12 \Rightarrow a = 16$ ve $c = 1$ dir.
 $a + b + c = 16 + 12 + 1$
 $= 29$ bulunur.

Örnek:

x, y, z birbirinden farklı pozitif tam sayılardır.

$$2x + 3y + 4z = 53$$

olduğuna göre, x'in en büyük değeri kaçtır?

Çözüm:

- x, y, z, $\in N^+$ ve $x \neq y \neq z$ ise
 $2x + 3y + 4z = 53 \Rightarrow 2x = 53 - (3y + 4z)$ dir.
- Bir çıkarma işleminde farkın en büyük olması için çıkan en küçük olmalıdır.
Bunun için;
 $y = 1$ ve $z = 2$ alınarak
 $2x = 53 - (3 \cdot 1 + 4 \cdot 2)$
 $2x = 42$
 $x = 21$ (en büyük)

c) Doğal Sayılar

Boş kümede sayılacak elemanlar olmadığından, eleman sayısı "0" dır, denir.

$N^+ \cup \{0\}$ kümesine doğal sayılar kümesi adı verilir.

N ile gösterilir ve

$N = \{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ şeklinde yazılır.

$N^+ \subset N$ veya $N \supset N^+$ dir.

"0" en küçük doğal sayıdır.

Örnek:

$a, b \in N$ olmak üzere,

a . b = 18 eşitliğini sağlayan doğal sayıları bulunuz.

Çözüm:

Çarpımları 18 olan doğal sayılar

$$18 = 1 \cdot 18 \text{ veya } 18 \cdot 1$$

$$18 = 9 \cdot 2 \text{ veya } 2 \cdot 9$$

$$18 = 6 \cdot 3 \text{ veya } 3 \cdot 6 \text{ dir.}$$

Örnek:

ab iki basamaklı bir doğal sayıdır.

ab = 18 olduğuna göre, a + b toplamını bulunuz.

Çözüm:

ab iki basamaklı bir doğal sayı ve

$$ab = 18 \Rightarrow a = 1 \text{ ve}$$

$$b = 8 \text{ dir.}$$

d) Sayı Doğrusu

Üzerinde bir başlangıç noktası seçilen, yön kabulü yapılan, üzerindeki noktalarla sayıların eşlendiği doğruya **sayı doğrusu** denir.

Örnek:

N^+ sayma sayılar: 

N doğal sayılar: 



UYARI

ab iki basamaklı bir doğal sayıdır diye belirtilmezse

$$ab = a \cdot b$$

anlamındadır.

Örnek:

A + B = 12 ve ABAB dört basamaklı bir doğal sayıdır.

$$ABAB + BABA$$

toplamı kaçtır?

Çözüm:

"Genelde doğru olan, özelde de doğrudur."

İlkesinden hareketle, bazı sorular için sayı seçme kolaylığından yararlanılır.

$$A + B = 12 \Rightarrow 7 + 5 = 12$$

$$4 + 8 = 12 \text{ dir.}$$

$$ABAB + BABA = 4848 + 8484$$

$$= 13332 \text{ dir.}$$

$$9+3, 8+4, 6+6, 3+9$$

sayılarından hangileri seçilirse seçilsin sonuç değişmez.

Örnek:

ABCDE; 0, 2, 3, 5, 8 rakamları ile yazılan beş basamaklı bir doğal sayıdır.

$$A + B = D + E$$

koşulunu sağlayan kaç tane ABCDE sayısı vardır?

Çözüm:

A, B, D, E farklı rakamlar olmak üzere;

0, 2, 3, 5, 8 rakamları ile $A + B = D + E$ eşitliği aşağıdakilerin her biri gibi olabilir.

$$A + B = D + E$$

$$3 + 5 = 8 + 0$$

$$3 + 5 = 0 + 8$$

$$5 + 3 = 8 + 0$$

$$5 + 3 = 0 + 8$$

$$A + B = D + E$$

$$2 + 3 = 5 + 0$$

$$2 + 3 = 0 + 5$$

$$3 + 2 = 5 + 0$$

$$3 + 2 = 0 + 5$$

$$A + B = D + E$$

$$5 + 0 = 2 + 3$$

$$5 + 0 = 3 + 2$$

$$8 + 0 = 5 + 3$$

$$8 + 0 = 3 + 5$$

ABCDE sayısının rakamları farklıdır denseseydi, bu beş basamaklı sayıların sayısı $4+4 = 8$ olurdu.

- Rakamları farklı denmediğinden C'nin yerine 0, 2, 4, 5, 8'in her biri yazılabilir.

Bu nedenle ABCDE şeklinde yazılabilecek sayıların sayısı $12 \cdot 5 = 60$ olur.

1. Çarpımları 18 olan iki sayma sayının toplamının en küçük ve en büyük değerini bulunuz.

Çözüm:

a ve b birer sayma sayısı ve

$$a \cdot b = 18 \Rightarrow 1 \cdot 18 = 18$$

$$(1 + 18 = 19)$$

$$2 \cdot 9 = 18$$

$$(2 + 9 = 11)$$

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$(3 + 6 = 9) \text{ olur.}$$

1 ile 18 çarpanlarının farkı en büyük olduğundan toplamları en büyüktür. (1 + 18 = 19 en büyüktür.)

3 ile 6 çarpanlarının farkı en küçük olduğundan toplamları en küçüktür. (3 + 6 = 9 en küçük)

2. a, b, c sıfırdan farklı birer rakamdır.

5a + 4b - 2c ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

Çözüm:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sıfırdan farklı rakamlardır.

a, b, c nin değerleri bunlar arasından öyle seçilmelidir ki, (5a + 4b) - 2c ifadesinde parantezin içi en büyük; (2c) en küçük olsun.

Bunun için, a = 9, b = 9 ve c = 1 seçilmelidir.

$$(5a + 4b) - 2c$$

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 9 & 9 & 1 \end{array}$$

$$45 + 36 - 2 = 79 \text{ dur.}$$

3. **a + b = 24 ve a, b ∈ N olduğuna göre, a.b çarpımının en küçük ve en büyük değerini bulunuz.**

Çözüm:

$$a + b = 24 \Rightarrow 0 + 24 = 24$$

$$1 + 23 = 24$$

$$2 + 22 = 24$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$12 + 12 = 24$$

$$a \cdot b = 0 \cdot 24 = 0 \text{ (en küçük)}$$

$$a \cdot b = 12 \cdot 12 = 144 \text{ (en büyük)}$$

4. Toplamları 15 olan iki sayma sayısının, çarpımının en küçük ve en büyük değeri:

Çözüm:

$$a, b \in \mathbb{N}^+ \text{ ve } a + b = 15 \Rightarrow 7 + 8 = 15 \text{ ve}$$

$$7 \cdot 8 = 56 \text{ (en büyük) ve}$$

$$1 + 14 = 15$$

$$1 \cdot 14 = 14 \text{ (en küçük)}$$

5. **Birbirinden farklı; iki basamaklı, toplamları 86 olan dört doğal sayının en büyüğü en çok kaçtır?**

Çözüm:

Bu sayıların 3 ü, belirtilen koşullarda en küçük olmalı ki,

4. sayı en büyük olsun.

O halde;

$$\begin{array}{cccc} \underline{1. \text{ sayı}} & \underline{2. \text{ sayı}} & \underline{3. \text{ sayı}} & \underline{4. \text{ sayı}} \\ 10 & 11 & 12 & 86 - (10 + 11 + 12) = 53 \text{ tür.} \end{array}$$

6. **Rakamları farklı üç basamaklı dört farklı doğal sayının toplamı 1000 dir.**

Bu sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında baştan ikinci sayı en çok kaç olur?

Çözüm:

Anlatıma göre;

$$\begin{array}{cccc} \underline{1. \text{ sayı}} & \underline{2. \text{ sayı}} & \underline{3. \text{ sayı}} & \underline{4. \text{ sayı}} \\ 102 & + & \underbrace{(a \quad b \quad c)}_{898} & = 1000 \text{ dir.} \end{array}$$

toplamları 898 olan rakamları farklı, üç basamaklı, üç farklı doğal sayıdan en küçük olanın en büyüğü sorulmaktadır.

Bu yoruma işlem uygularsak, bu sayılar

$$\begin{array}{r} 898 \quad | \quad 3 \\ - \dots \quad | \quad 299 \\ \hline 1 \end{array}$$

299, 299, (299 + 1) olabilir.

Ancak rakamları farklı ve farklı sayılar ifadesinden dolayı

sayılar 299 299 300

$$(299 - 3), (299 - 1), (300 + 3 + 1)$$

102, 296, 298, 304 şeklinde sıralanır.

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. a, b, c birbirinden farklı birer rakamdır. $2a + 3b + 4c$ toplamının en küçük ve en büyük değerini bulunuz.

a, b, c nin yerine rakam yaz

$$\begin{array}{c} \vdots \\ \text{En küçük} = 7 \\ \text{En büyük} = 74 \end{array}$$

1. Rakamları birbirinden farklı iki basamaklı dört farklı doğal sayının toplamı 308 olduğuna göre, en büyüğü en az kaçtır?

A) 75 B) 76 C) 77 D) 78 E) 79

2. a ve b farklı rakamlardır.
 $2a + b$
toplamının en büyük değeri kaçtır?

Sayısal değeri en büyük olan rakam 9'dur. Buna göre,

26

2. x ve y sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olmak üzere,

$$\frac{x+y}{x}$$

ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. a, b $\in \mathbb{N}$ ve
 $a + b = 19$
olduğuna göre, a'nın kaç farklı değeri vardır?

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$ ve a, b $\in \mathbb{N}$ ise

20

3. a ve b sıfırdan farklı doğal sayılar olmak üzere,

$$\frac{a}{9} + 4b$$

toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4. m, n $\in \mathbb{N}^+$ ve
 $3m + n = 26$
olduğuna göre, m'nin en büyük değeri kaçtır?

$$3m + n = 26 \Rightarrow m = \frac{26 - n}{3}$$

8

4. x, y $\in \mathbb{N}^+$ ve
 $3x + 2y = 27$
olduğuna göre, x.y çarpımı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 12 B) 21 C) 27 D) 30 E) 32

1-E

2-B

3-A

4-E



TEST 1

1. $a \in \mathbb{Z}^+$ ve $\frac{7.a + 24}{a} \in \mathbb{Z}^+$ olduğuna göre,

a'nın kaç değeri vardır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2. $110x + 40y + 2z = 272$ olduğuna göre, x, y, z rakamlarının toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

3. Üç basamaklı beş farklı doğal sayının toplamı, 857 olduğuna göre, bu sayıların en küçüğü en çok kaçtır?

- A) 169 B) 170 C) 171 D) 172 E) 173

4. a, b, c birbirinden farklı rakamlardır.

$a + \frac{b}{c} = 12$ olduğuna göre, $a + b \cdot c$ toplamı en çok kaçtır?

- A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

5. Rakamları farklı, iki basamaklı, dört farklı doğal sayının toplamı 308 olduğuna göre, bu sayıların en büyüğü en az kaçtır?

- A) 75 B) 76 C) 77 D) 78 E) 79

6. x, y, z sayma sayıdır.

$3x + 4y + 6z = 40$ eşitliğini sağlayan kaç tane x değeri vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



1.

4	2	5	4	4	4	x	3
3	10	1	9	3	16	7	30

Yukarıda, 2 x 2 kutucuktan oluşan her bir şeklin sağ alt parçasının içerisine yazılan sayı; belli bir kural sonucu diğer üç sayıdan elde edilmiştir.

Buna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

2.

255	143	254	?
647	948	216	847
312	905	142	235

Yarım dairelerin içlerindeki sayılar, alt kısımlarındaki dikdörtgen ve üçgenin içlerine yazılan sayılardan bir kural yardımıyla elde edilmiştir.

Buna göre, "?" yerine aşağıdaki sayıların hangisi yazılmalıdır?

- A) 362 B) 472 C) 492 D) 529 E) 566

3. Sevil Hanım, görevli olduğu okuldan 37 öğrenci ile TUYAP'a gidiyor.

- Öğrencilerin her biri aynı kaynak kitaptan birer tane.
- Sevil hanım ise yalnızca bir roman satın alıyor.

Roman kaynak kitaplardan ucuz ve tümünün ödediği para 1550₺ olduğuna göre, romanın fiyatı kaç liradır?

(Fiyatlar tam sayıdır.)

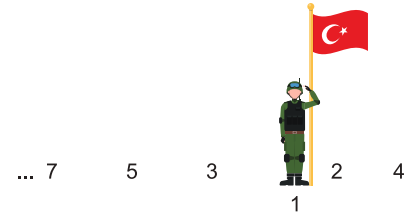
- A) 29 B) 31 C) 32 D) 33 E) 35

4. A4 kağıtlarından 8 tanesi tam ortalarından katlanarak 32 sayfalık bir blok not oluşturulmuştur.

Sayfaları 1 den 32 ye kadar numaralandırılmış olan A4 lerden birinin oluşturduğu 4 sayfadaki sayfa numaralarının toplamı kaçtır?

- A) 39 B) 46 C) 54 D) 58 E) 66

5.



Bir tören kıtasında yer alan personelin tören alanındaki yerleri, yukarıdaki gibi numaralıdır. Bayrağın sağında ve solunda eşit sayıda personel vardır. Bu dizilişte Caner isimli asker sağdan sola doğru 5. sırada yer alan 42 nolu noktada durmaktadır.

En sol başta yer alan Metin ile Caner arasında kaç asker vardır?

- A) 46 B) 45 C) 42 D) 40 E) 38

6. **ab iki basamaklı doğal sayı ve**

$$f(ab) = 2a + 3b$$

olduğuna göre,

$$f(ab) = 23$$

koşulunu sağlayan kaç tane ab doğal sayısı vardır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

13. Mikro Konu:

ÜSLÜ SAYILAR, ÜSLÜ SAYILARIN İŞLEMLERİ VE ÜSLÜ DENKLEMLER

1. Üslü Sayı ve Üs Kavramı

a) Üslü Sayı, Taban ve Üs

x gerçel sayısının, m defa kendisiyle çarpıldığını anlatan "x^m" şeklindeki sayılara **üslü sayılar** denir.

$$\underbrace{x \cdot x \cdot x \dots x}_{m \text{ tane}} = x^m$$

x^m, "x üssü m" veya "x in m inci kuvveti" diye okunur.

x^m sayısında x e **taban**, m ye **üs** denir.

Örnek:

(-2)³, (-2) nin kendisiyle 3 kez çarpılarak elde edilecek sayıyı ifade eder.

Buna göre,

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$$

$$(-2)^3 = -8 \text{ dir.}$$

(-2)³ ifadesinde; (-2), taban ve 3, üs (kuvvet) tür.

b) Negatif Üs

Negatif üs, o sayının çarpma işlemine göre tersinin üssüdür.

Örnek:

$$2^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1, \quad 3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2, \quad \dots, \quad a^{-1} = \frac{1}{a} \text{ dir.}$$

$$\left(\frac{7}{2}\right)^2 = \left(\frac{2}{7}\right)^{-2}, \quad \left(\frac{6}{1}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{6}{x}} \text{ gibi.}$$

c) 1 in Kuvveti (Üssü)

1 in her kuvveti 1 dir.

$$1^{10} = 1, \quad 1^{-50} = 1, \quad 1^{250} = 1 \text{ gibi.}$$

- Sıfırdan farklı her gerçel sayının sıfıncı kuvveti 1 dir.

Örnek:

$$(-7)^0 = 1, \quad \left(\frac{7}{5}\right)^0 = 1, \text{ gibi} \quad 0^0 \neq 1$$



NOT

Üslü Sayılarda Dikkat Edilecek Durumlar

Negatif sayıların tek kuvvetleri negatif; Çift kuvvetleri pozitifdir.

Örnek:

$$(-2)^5 = -32$$

$$(-2)^6 = 64$$

$$(-2^6) \neq (-2)^6 \text{ dir.}$$

$\forall a \in \mathbf{R}$ için

- $(a^m)^n \neq (a^n)^m$ dir.
- $(a^m)^n \neq (a^m)^n$ dir.

Örnek:

$$\left. \begin{array}{l} (-2^3)^2 = 64 \\ (-2^2)^3 = -64 \end{array} \right\} \Rightarrow (-2^3)^2 \neq (-2^2)^3$$

$$\left. \begin{array}{l} (2^3)^2 = 64 \\ 2^{3^2} = 512 \end{array} \right\} \Rightarrow (2^3)^2 \neq 2^{3^2}$$

- Rasyonel ifadelerde "pay" daki bir çarpan paydaya; "payda" daki bir çarpan paya, çarpan yazıldığında kuvvetin işareti değişir.

Örnek:

$$\frac{2}{a^3} = 2 \cdot a^{-3} \quad \text{ve} \quad \frac{1}{2^{-1} \cdot a^3} \text{ gibi}$$

- Bir tam sayı; x.10ⁿ şeklinde düzenlenebilmişse, bu sayının basamak sayısı, n ile x'in basamak sayısının toplamıdır.

Örnek:

A = 13 . 10⁷ sayısının basamak sayısı, sıfırların sayısı ve 13'ün basamak sayısının toplamıdır.

Yani A'nın basamak sayısı 7 + 2 = 9 dur.

Kısaca;

$$X00\dots0 = X \cdot 10^{(n)}$$

n tane sıfır ← x 000...0 sayısının basamak sayısı, sıfırların sayısı ile (n ile) x in rakam sayılarının toplamıdır.
↑ sıfırların sayısıdır.

Örnek:

- 40000 = 4 . 10⁴ sayısının basamak sayısı = 1 + 4 = 5;
- 273 . 10⁸ sayısının, basamak sayısı = 3 + 8 = 11 dir.

2. Üslü Sayılarda İşlemler

a) Toplama ve Çıkarma İşlemi

Toplama ve çıkarma işlemi, benzer terimlerin (dereceleri eşit olan) katsayıları arasında yapılan işlemlerdir.

$$ax^n \mp bx^n = x^n (a \mp b) \text{ dir.}$$

Örnek:

$$3x^2 + 4x^2 - x^2 = x^2(3 + 4 - 1) = 6x^2 \text{ gibi}$$

b) Çarpma İşlemi

Tabanları aynı(ortak) üsleri farklı olan üslü sayıların çarpımını ortak tabana üsler toplamının üs olarak yazılmasıyla elde edilir.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ ve}$$

Örnek:

$$a^{2x} \cdot a^1 = a^{2x+1}$$

$$a^x \cdot a^y \cdot a^z = a^{x+y+z}$$

$$x^a \cdot b \cdot x^{a-b} = x^{(a+b)} + (a-b) = x^{2a}$$

Üsleri ortak tabanları farklı olan üslü sayıların çarpımı, tabanlar çarpımına ortak üssün üs yazılmasıyla elde edilir.

$$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m \text{ dir.}$$

Örnek:

$$a, b \in \mathbb{R} \text{ ve } m \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m \text{ dir.}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$x^4 \cdot y^4 = (xy)^4$$

$$10^m = (2 \cdot 5)^m$$

$$= 2^m \cdot 5^m \text{ dir.}$$

c) Bölme İşlemi

Tabanları aynı üsleri farklı olan üslü sayıların bölümü için, ortak tabana, payın üssünden paydanın üssü çıkarılarak elde edilen fark, üs olarak yazılır.

$$x, y \in \mathbb{R} \text{ ve } m, n \in \mathbb{Z}^+ \text{ için, } \frac{x^m}{x^n} = x^{m-n} \text{ dir.}$$

Örnek:

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \Rightarrow \frac{5^7}{5^2} = 5^{7-2} = 5^5$$

Üsleri aynı, tabanları farklı üslü sayıların bölmesinde, tabanlar bölümüne ortak üs olarak yazılır.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \Rightarrow \frac{24^3}{6^3} = \left(\frac{24}{6}\right)^3$$

$$(4)^3 = 64$$

Örnek:

$$a \in \mathbb{Z}^+ \text{ olmak üzere,}$$

$$a^x + y = 12$$

$$a^{x-y} = 3$$

olduğuna göre, $a^x + a^y$ toplamını bulunuz.

Çözüm:

$$a^{x+y} = 3.4 \text{ ve } a^{x-y} = 3 \Rightarrow a^{x+y} = a^{x-y}.4$$

$$a^{2y} = 2^2$$

$$a^y = 2 \text{ dir.}$$

$$a^{x+y} = a^x \cdot a^y = 12 \Rightarrow a^x = 6 \text{ ve } a^y = 2$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$6 \cdot 2$$

$$a^x = 6 \text{ ve } a^y = 2 \Rightarrow a^x + a^y = 8 \text{ olur.}$$

d) Üslü Sayının Üssünü (Kuvvetin Kuvveti) Almak

$$a \in \mathbb{R} \text{ ve } m, n \in \mathbb{Z}^+ \text{ olmak üzere,}$$

$$(a^m)^n = \underbrace{a^m \cdot a^m \dots a^m}_{n \text{ tane } a^m} = a^{mn} \text{ dir.}$$

Örnek:

$$(a^2)^3 = (a^3)^2 = a^6 \text{ (} a \in \mathbb{R}^+ \text{)}$$

$$(a^4 \cdot b^3)^2 = (a^4)^2 \cdot (b^3)^2 = a^8 \cdot b^6$$

Örnek:

$$2^x = m, 3^x = n \text{ ve } 5^x = k$$

olduğuna göre, $(150)^x$ in m, n, k cinsinden değerini bulunuz.

Çözüm:

$$150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

$$(150)^x = (2 \cdot 3 \cdot 5^2)^x$$

$$= 2^x \cdot 3^x \cdot (5^2)^x$$

$$= m \cdot n \cdot k^2$$

1. $(x - 3)^{x+1} = 1$ eşitliğin sağlayan sayılarını bulunuz.

Çözüm:

"Sıfırdan farklı her sayının sıfırıncı kuvveti 1 dir." özelliğinden

$$(x - 3)^{x+1} = 1 \text{ için, } x - 3 = 1$$

$$x = 4$$

$$1^5 = 1 \Rightarrow x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

$$(-4)^0 = 1 \Rightarrow x - 3 = -1$$

$$x = 2$$

$$(-1)^3 \neq 1$$

$$x \in \{-1, 4\} \text{ olur.}$$

2. $-a^{-8} \cdot [(-a)^3]^{-6} \cdot (-a)^4 \cdot \frac{(-1)}{a^7}$ işlemini yapınız.

Çözüm:

- Sıfırın dışında her sayının sıfırıncı kuvveti 1 dir.
- 1'in her kuvveti 1 dir.
- -1'in çift kuvveti 1 dir.



NOT

Parantezin Hatırı Var

Üssün tek ya da çift olması, sayının işareti, kuvvetin parantez içinde veya parantezin dışında olması, üslü sayı sorularında dikkat edilmesi gereken önemli durumlardandır.

Buna göre,

$$\begin{aligned} -a^{-8} \cdot [(-a)^3]^{-6} \cdot (-a)^4 \cdot \frac{(-1)}{a^7} &= -a^{-8} \cdot [a^3]^{-6} \cdot [+a^4] \cdot a^{-7} \\ &= -a^{-8} \cdot a^{-18} \cdot (-1) \cdot a^{-3} \\ &= a^{-29} \text{ olur.} \end{aligned}$$

3. a) $(-a)^8 \cdot (-a^6) \cdot [(-a)^{11}]^{-2}$ işlemini yapınız.
b) $3(-a^5)^6 + 2(-a^6)^5 - a^{30}$ işlemini yapınız.

Çözüm:

- $(-a)^8 \cdot (-a^6) \cdot [(-a)^{11}]^{-2} = a^8 \cdot (-1) \cdot a^6 \cdot [(-1) \cdot a^{11}]^{-2}$
 $= -a^{14} \cdot a^{-22} = -a^{-8}$
- $3(-a^5)^6 + 2(-a^6)^5 - a^{30} = 3 \cdot a^{30} - 2a^{30} - a^{30}$
 $= 0$

4. a. " $(a^m)^n \neq a^{m^n}$ dir"

b. " $\forall a \in \mathbb{R}$ için; $(a^m)^n \neq (a^n)^m$ dir."

Durumlarına örnek veriniz.

Çözüm:

a. $(3^2)^3 \neq 3^{2^3} \quad (3^6) \neq 3^8$

b. $(-2^3)^2 = 2^6,$
 $(-2^2)^3 \neq 2^6$
 $(-2^2)^3 \neq (-2^3)^2$ dir.

5. $2^{2^3} \cdot 5^{2^1} = A \cdot 10^x$ olduğuna göre, **x'in en büyük değeri için A + x kaçtır?**

Çözüm:

$$\begin{aligned} 2^{2^3} \cdot 5^{2^1} &= A \cdot 10^x \Rightarrow 2^{2^1} \cdot 2^2 \cdot 5^{2^1} = A \cdot 10^x \\ 4 \cdot 10^{2^1} &= A \cdot 10^x \\ A &= 4 \\ x &= 2 \\ A + x &= 25 \end{aligned}$$

6. $M = (25)^{2,5} \cdot (16)^{1,25}$ olduğuna göre, **M sayısı kaç basamaklıdır?**

Çözüm:

$$\begin{aligned} M &= (5^2)^{2,5} \cdot (2^4)^{1,25} \\ M &= 5^5 \cdot 2^5 \\ M &= (5 \cdot 2)^5 = 10^5 \\ M &= 1 \cdot 10^5 \text{ sayısı, } 1 + 5 = 6 \text{ basamaklıdır.} \end{aligned}$$

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. $\frac{13}{1+2^8} + \frac{13}{1+2^{-8}}$ işleminin sonucu kaçtır?

$$2^{-8} = \frac{1}{2^8} \text{ dir.}$$

$$\vdots$$

$$13$$

1. $(3^a)^{a-b} \cdot (3^{-b})^{b-a} = 27$ ve

$a - b = 1$ olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) -2 E) -3

2. $\frac{3}{2^{x-1}} - 2^{1-x} = \frac{1}{4}$ olduğuna göre, x kaçtır?

$$2^{1-x} = \frac{1}{2^{x-1}} \text{ dir.}$$

$$\vdots$$

$$x = 4$$

2. $\frac{x^3 \cdot y}{z^4 \cdot a^2}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine özdeş değildir?

- A) $\frac{y}{z^4 a^2 x^{-3}}$ B) $\frac{x^3 y a^{-2}}{z^4}$ C) $\frac{x^3 z^{-4}}{a^2 y}$
D) $x^3 \cdot y \cdot z^{-4} a^{-2}$ E) $\frac{1}{x^{-3} y^{-1} \cdot z^4 a^2}$

3. $A = \frac{4^x + 6}{2^{2x+2}} \cdot \frac{(125)^{\frac{2y}{3}}}{(25)^{y-5}} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^2$

olduğuna göre, A kaç basamaklıdır?

A sayısı, $8 + 1 = 9$ basamaklıdır.

3. $2 \cdot (0,2)^3 + (0,4)^3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,06 B) 0,08 C) 0,1 D) 0,12 E) 0,14

4. $K = 8^{2n+5} \cdot (25)^{3n+9}$

sayısı 48 basamaklı bir sayı olduğuna göre, n kaçtır?

$$K = 8^{2n+5} \cdot (25)^{3n+9} = (2^3)^{2n+5} \cdot (5^2)^{3n+9}$$

$$(6n + 15) + 3 = 48$$

$$\vdots$$

$$n = 5$$

4. $\frac{2^{2001} + 4^{1000}}{8^{666}}$ $\frac{6000 \cdot 10^{28}}{15 \cdot 10^{30}}$

işlemlerinin sadeleştirilmiş sonuçları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 12 ve 4 B) 9 ve 4 C) 16 ve 2
D) 16 ve 8 E) 12 ve 2

1-A

2-C

3-B

4-A



TEST 1

1. $[(5^0)^2]^{-1}$
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 25 B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 1 E) -1

2. $\frac{(-2^2)^{-1} + (-2^{-1})^2 + (-1)^{-99}}{(-1^3)^{-1}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3. $(3 - 3^{-1}) : (2^{-1} - 2) + \left(1 + \frac{1}{3}\right)^2$
işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $(2^{-1} + 2^0)^{-2} \cdot 3^2$
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot (3^{-2}) \cdot (-3)^4}{\frac{1}{9} \cdot (-3^4) \cdot (-3)^3}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{9}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) 3

6. $0,00000103 = 10,3 \cdot 10^n$ olduğuna göre,
n kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -8 D) -7 E) -6



1. $\frac{0,00012 - 8 \cdot 10^{-5}}{(0,0002)^2}$
işleminin sonucu kaçtır?
- A) 10 B) 100 C) 1000 D) 10^4 E) 10^5

2. $250,29 \cdot 250,21 - 160,34 \cdot 160,16$
işleminin sonucu kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

3. x ve y gerçel sayıları ve
 $3^x = 15^{x+y-1}$
olduğuna göre, 5^x in y türünden eşitini bulunuz.
- A) 5^y B) 5^{y-1} C) 15^y
D) 15^{y-1} E) 15^{1-y}

4. $15^y = 5$ ve $3^x = 6$
olduğuna göre, $15^x - xy$ değeri kaçtır?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. a ve b tam sayı,
 $17^{a-b+3} = 29^{a+b-1}$
olduğuna göre, a.b kaçtır?
- A) -4 B) -2 C) -1 D) 6 E) 8

6. $(x^2 - 1)^{x-1} = (x + 1)^{x-1}$
eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

17. Mikro Konu:

ORAN ORANTI VE ÖZELLİKLERİ, ORANTI ÇEŞİTLERİ

1. Oran ve Özellikleri

Oran, aynı birimlerle ölçülen iki çokluğun bölme yöntemiyle karşılaştırılması olarak açıklanabilir.

- Oran birimsizdir.

Örnek:

16 kg bir orandır. Bu bölmede birimler sadeleşeceğinden, sonucu 10 kg

ifade eden $\frac{16}{10}$ sayısının birimi yoktur.

- Oran, bir bölme olsa da her bölme oran değildir.

Örnek:

"30 ceviz, 5 kişiye eşit paylaştırıldığında bir kişiye kaç ceviz düşer?" sorusunun cevabı için yapılan $(30 : 5)$ bölme işlemi bir oran değildir.

Oran, yazılış, genişletme ve sadeleştirme yönünden kesirlere benzer.

Örnek:

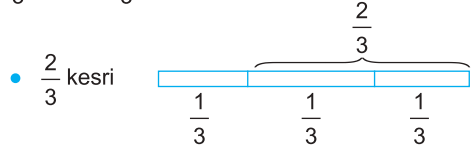
$$\frac{120}{90} = \frac{120 : 10}{90 : 10} = \frac{12}{9} \text{ (sadeleştirme)}$$

$$\frac{12}{9} = \frac{12 \cdot 7}{9 \cdot 7} = \frac{84}{63} \text{ (genişletme)}$$

Oran, anlam olarak kesirden farklıdır.

Örnek:

$\frac{2}{3}$ kesri ile $\frac{2}{3}$ oranı aynı anlamda değildir.



anlamında olup 2 ye 3 oranı $\circ\circ \rightarrow \circ\circ$ demektir.

Örnek:

Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı $\frac{0,3}{0,4}$ olduğuna göre, bu sınıftaki öğrenci sayısı hakkında ne söylenebilir?

Çözüm:

Bir oranın payı ve paydası sıfırdan farklı aynı pozitif sayıyla çarpılabilir, bölünebilir.

$$\frac{K}{E} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4} \text{ tur.}$$

$$\frac{K}{E} = \frac{3}{4} \Rightarrow K = 3x,$$

$$E = 4x \text{ tir.}$$

Bu durumda sınıf mevcudu $7x$ tir. Demek ki, sınıf mevcudu 7'nin katıdır. Öyleyse sınıf mevcudu 7, 14, 21, 28, 35 gibi sayılar olabilir.

2. Oranti ve Özellikleri

İki veya ikiden çok oranın eşitliğine oranti denir.

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$$

eşitlikleri oranti ve k sayısı oranti sabitidir.

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ile } a : c = b : d \text{ ve}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} \text{ ile } a : c : e = b : d : f$$

aynı anlamdadır.

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ orantisında,}$$

a ile d'ye **dışlar**;

b ile c'ye **içler** denir.

Bir orantıda içler çarpımı ile dışlar çarpımı eşittir.

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow b \cdot c = a \cdot d$$

$$\bullet \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \Leftrightarrow \frac{ma + nc}{mb + nd} = k$$

sık karşılaşılan özelliklerdir.

Örnek:

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = 3 \text{ olduğuna göre,}$$

$$\left(\frac{x+y}{x}\right) \cdot \left(\frac{z+3t}{t}\right) \text{ çarpımı kaçtır?}$$

Çözüm:

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = 3 \Rightarrow \frac{x}{y} = 3 \text{ ve } \frac{z}{t} = 3 \text{ tür.}$$

$$\left(\frac{x+y}{x}\right) \cdot \left(\frac{z+3t}{t}\right) = \left(1 + \frac{y}{x}\right) \cdot \left(\frac{z}{t} + 3\right)$$

$$= \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot (3 + 3)$$

$$= 8 \text{ olur.}$$

Örnek:

$$\frac{4+a}{3} = \frac{a-2}{2} = k \text{ olduğuna göre, k kaçtır?}$$

Çözüm:

$$\frac{4+a}{3} = \frac{a-2}{2} = k \Rightarrow \frac{4+a-(a-2)}{3-2} = k$$

$$\frac{6}{1} = k$$

$$6 = k \text{ dır.}$$

3. Orantı Çeşitleri

a) Doğru Orantı

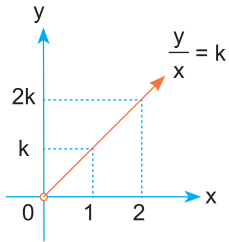
İki çokluktan biri, belli katlarla arttığına ya da azaldığına; diğeri de aynı katlarla artıyor ya da azalıyor, bu iki çokluğa doğru orantılı, kısaca orantılı çokluklar denir.

Örnek:

Birinci çokluk: y	Süt (kg)	10	20
İkinci çokluk: x	Tereyağ (gr)	400	800

1 kat arttı.

1 kat arttı.



Doğru orantılı çoklukların bölümleri sabittir.

$$\frac{10}{20} = \frac{1}{2}, \quad \frac{400}{800} = \frac{1}{2}$$

y ile x doğru orantılıdır.

$$\frac{y}{x} = k \Rightarrow y = kx \text{ tir.}$$

b) Ters Orantı

İki çokluktan biri belli katlarla arttığına; diğeri aynı katlarla azalıyor ya da azaldığına artıyorsa, bu iki çokluğa ters orantılı çokluklar denir.

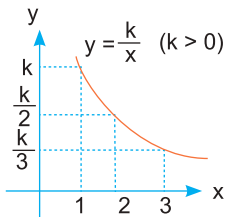
Örnek:

Birinci çokluk: y	İşçi sayısı (kişi)	1 kişi	2
İkinci çokluk: x	İşi bitirme süresi (gün)	8 gün	4

1 kat arttı.

1 kat azaldı.

Ters orantılı çoklukların çarpımı sabittir.



y ile x ters orantılı ise,

$$y \cdot x = k \text{ ve } y = \frac{k}{x} \text{ dir.}$$

x	1	2	3	...
y	k	k/2	k/3	...

Örnek:

A, B, C maddeleri 1, 5, 7 sayılarıyla ters orantılı olacak miktarda karıştırılarak 4700 gramlık bir karışım elde ediliyor. Bu karışımında kullanılan A maddesi kaç gramdır?

Çözüm:

$$A = k, B = \frac{k}{5} \text{ ve } C = \frac{k}{7} \text{ dir.}$$

$$k + \frac{k}{5} + \frac{k}{7} = 4700 \Rightarrow 47k = 4700 \cdot 35$$

$$A = k = 3500 \text{ olur.}$$

Örnek:

$$ax = by = cz = 4$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 8$$

olduğuna göre, a + b + c toplamını bulunuz.

Çözüm:

- Çarpımları sabit çokluklar ters orantılıdır. Buna göre,

$$ax = by = cz = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{a}$$

$$y = \frac{4}{b}$$

$$z = \frac{4}{c}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 8 \Rightarrow \frac{1}{\frac{4}{a}} + \frac{1}{\frac{4}{b}} + \frac{1}{\frac{4}{c}}$$

$$\Rightarrow \frac{a + b + c}{4} = 8$$

$$a + b + c = 32 \text{ bulunur.}$$

Örnek:

a, b, c çoklukları sırasıyla 4, 5 ve 6 sayılarıyla doğru orantılıdır.

Bu çokluklar en küçük hangi sayılarla ters orantılıdır?

Çözüm:

$\frac{a}{4}, \frac{b}{5}, \frac{c}{6}$ oranlarını, paydalarının ekok'u ile çarpabiliriz.

EKOK(4, 5, 6) = 60 dır. Bu durumda,

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} \Rightarrow \frac{a}{4} \cdot 60 = \frac{b}{5} \cdot 60 = \frac{c}{6} \cdot 60$$

15a = 12b = 10c olur a, b, c sayıları sırasıyla 15, 12, 10 sayıları ile ters orantılıdır, denir.

4. Orta Orantılı - Dördüncü Orantılı

- "a, b, c sayıları verildiğinde, $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$ orantısını oluşturan x sayısına a, b, c sayılarının dördüncü orantılısı denir."
- $\frac{a}{x} = \frac{x}{d}$ orantısını oluşturan x sayısına a ile d'nin orta orantılısı denir."

- 1.** Bir topluluktaki kadınların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{1,2}{1,4}$ olduğuna göre, bu toplulukta en az kaç kadın vardır?

Çözüm:

$$\frac{K}{E} = \frac{1,2}{1,4} \Rightarrow \frac{K}{E} = \frac{12}{14} \text{ (oran genişletildi)}$$

$$\frac{K}{E} = \frac{6}{7} \text{ (oran sadeleştirildi)}$$

$$\frac{K}{E} = \frac{6}{7} \Rightarrow \text{Kadınların sayısı 6 ve katları}$$

Erkeklerin sayısı 7 ve katlarıdır.

O halde, kadınların sayısı en az 6'dır.

- 2.** 130 cm uzunluğundaki bir tel parçası, $\frac{3}{7}$ oranında iki parçaya bölünüyor.

Bu parçalardan uzun olanının boyu kaç cm dir?

Çözüm:

Bu bölünmenin çizgisel anlamı



$$130$$

$$10a = 130 \text{ cm} \Rightarrow a = 13 \text{ cm}$$

$$7a = 91 \text{ cm dir.}$$

- 3.** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ ve $\frac{2a+15}{30+3d} = k$ olduğuna göre, $a \cdot d$ çarpımını bulunuz.

Çözüm:

$$\bullet \frac{a}{b} = k \Rightarrow \frac{2a}{2b} = k$$

$$\frac{2a}{2b} = \frac{2a}{30} \Rightarrow 2b = 30 \text{ ve } b = 15$$

$$\bullet \frac{c}{d} = k \Rightarrow \frac{3c}{3d} = \frac{15}{3d}$$

$$3c = 15 \Rightarrow c = 5$$

$$\frac{a}{15} = \frac{5}{d} \Rightarrow a \cdot d = 75 \text{ tir.}$$

- 4.** x, y ve z pozitif gerçel sayılardır.

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}, x^2 + y^2 + z^2 = 342$$

olduğuna göre, x i bulunuz.

Çözüm:

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = k \Rightarrow \frac{x^2}{25} = \frac{y^2}{4} = \frac{z^2}{9} = k^2$$

$$\frac{x^2 + y^2 + z^2}{38} = k^2$$

$$\frac{342}{38} = k^2$$

$$k = 3$$

Buna göre, $\frac{x}{5} = 3$ ve $x = 15$ tir

- 5.** $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{28}{x+y}$ olduğuna göre, y nin pozitif değerini bulunuz.

Çözüm:

$$\bullet \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{28}{x+y} \Rightarrow \frac{x+y}{3+4} = \frac{28}{x+y}$$

$$(x+y)^2 = 7 \cdot 28$$

$$x+y = 14$$

$$\bullet \frac{x}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow x = 3k$$

$$+y = 4k$$

$$14 = 7k$$

$$2 = k$$

$$8 = 4k = y \text{ dir.}$$

- 6.** a sayısı, b sayısı ile doğru; $(c+2)$ ile ters orantılıdır. $a = 2$, $b = 3$ iken, $c = 7$ olduğuna göre, $a = 4$, $b = 12$ iken, c kaçtır?

Çözüm:

a sayısı b ile doğru ($c+2$) ile ters orantılıdır, demek

$$\frac{a(c+2)}{b} = k \text{ dir.}$$

$$a = 2, b = 3 \text{ iken } c = 7 \Rightarrow \frac{2(7+2)}{3} = k = 6$$

$$a = 4, k = 6, \text{ ve } b = 12 \Rightarrow \frac{4(c+2)}{12} = 6 \text{ ve } c = 16 \text{ olur.}$$

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. 4, 6 ve 8 yaşlarındaki üç kardeş 234 cevizi yaşlarıyla doğru orantılı olarak paylaşıyorlar.

Kardeşler cevizleri yaşlarıyla ters orantılı paylaşırsalardı büyük kardeş başlangıçtaki duruma göre, ne kadar az ceviz alırdı?

Kardeşlerin payları doğru orantılı olarak $4x, 6x, 8x$

Ters orantılı olarak $\frac{a}{4}, \frac{a}{6}, \frac{a}{8}$ dir.

Buna göre, :

50 ceviz eksik alırdı.

$$1. \frac{a}{a+b} = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, $\frac{a-b}{2a+b}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{4}$

2. 4 işçinin günde 3 saat çalışarak 7 günde bitirebildiği bir işi, 7 işçinin 3 günde bitirebilmesi için günde kaç saat çalışması gerekir?

Bu tür soruları bileşik orantı kullanmadan çözmek için

"I. İşçi sayısı . Gün sayısı . Saat sayısı = İş miktarı

II. İşçi sayısı . Gün sayısı . Saat sayısı = İş miktarı" yazınız.

⋮

günde 4 saat

2. $a.x = b.y$ ise, aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

A) $\frac{a}{b} = \frac{y}{x}$

B) $\frac{a}{y} = \frac{b}{x}$

C) $\frac{a-y}{b-x} = \frac{a}{b}$

D) $\frac{a+y}{b+x} = \frac{a}{b}$

E) $\frac{a}{x} = \frac{b}{y}$

3. a, b ve c pozitif tam sayılar,

$$\frac{a}{b} = 5 \text{ ve } \frac{b}{c} = \frac{2}{3}$$

olduğuna göre $a + b + c$ toplamının en küçük değeri kaçtır?

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{1} \text{ ve } \frac{b}{c} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10}{2} \text{ ve } \frac{b}{c} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

$$a + b + c = 15 \text{ (en küçük)}$$

$$3. \frac{m}{n} = \frac{k}{t} = \frac{u}{v} = 3$$

olduğuna göre, $\frac{n}{m} \cdot \frac{k}{t} \cdot \frac{u}{v}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9

$$4. \frac{bc}{a} = 1, \frac{ca}{b} = 2, \frac{ab}{c} = 3$$

olduğuna göre, $a^2 + b^2 + c^2$ toplamı kaçtır?

$$\frac{bc}{a} = 1 \wedge \frac{ca}{b} = 2 \Rightarrow \frac{bc}{a} \cdot \frac{ca}{b} = 1.2 \Rightarrow c^2 = 2$$

$$\frac{bc}{a} = 1 \wedge \frac{ab}{c} = 3 \Rightarrow$$

$$\frac{ca}{b} = 2 \wedge \frac{ab}{c} = 3 \Rightarrow = 11 \text{ olur.}$$

4. Eş güçteki 6 işçinin 12 günde yapabildikleri bir işi, aynı işçilerin 8'i kaç günde yapar?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

1-C

2-E

3-D

4-E



TEST 1

1. x, y, z maddeleri

$$5x = 6y \text{ ve } 7y = 8z$$

oranlarında karıştırılarak 1230 gramlık bir karışım elde ediliyor.

Buna göre, bu karışımdaki y ve z maddelerinin ağırlıkları toplamı kaç gramdır?

- A) 700 B) 750 C) 780 D) 810 E) 840

2. $\frac{0,36}{1,2} = \frac{x}{4}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1,6 B) 1,4 C) 1,3 D) 1,2 E) 1

3. $\frac{a}{5} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ ve $2a + b - c = 18$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

4. $a + b + c = 34$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{4}, \frac{b}{c} = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

5. $2a + \frac{1}{3b} = 4$

$$3b + \frac{1}{2a} = 2$$

olduğuna göre, $\frac{a+b}{a-b}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

6. $a, b \in \mathbb{R}^+$ ve $\frac{a}{4} = \frac{b}{6} = \frac{18}{b-a}$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

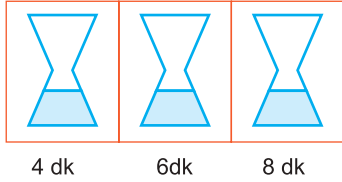


TEST 5

1. a sayısı, $(b + 1)$ ile doğru, b sayısı $(c - 1)$ ile ters orantılıdır. $c = 2$, $b = 3$ iken $a = 8$ dir. $c = 7$, $b = 1$ iken a kaçtır?

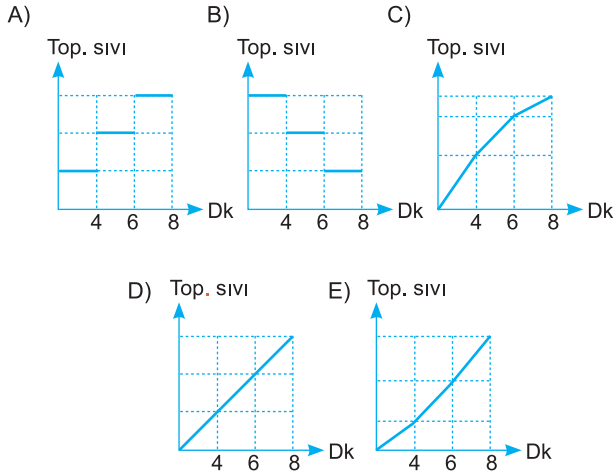
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 2

2.



Şekilde eşit sıvı saatleri verilmiştir. Farklı yoğunlukta eşit miktarda sıvılar konulup çevrildiğinde alt bölüme tümü ile boşalması 4, 6 ve 8 dakika sürüyor ve boşalma sırasında birim zamanda birim miktar sıvı akıyor.

Buna göre başlangıç konumundaki düzeneğin ters çevrildiği andan itibaren, üç sıvının alt bölümlerindeki toplam sıvı miktarının zamana göre değişimini gösteren grafik hangisi olabilir?



3.



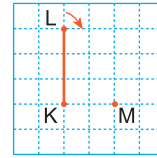
Yukarıda bir kitapçıdaki raflardan biri ve bu rafta yer alan kitap türlerinden bazıları görülmektedir.

- Bu rafta yer alan bu üç çeşit kitabın toplamı 93 tür.
- Matematik kitabının 5 erli gruplarının sayısı; geometri kitaplarının 6 şarlı gruplarının sayısına eşittir.
- Geometri kitaplarının 4 erli gruplarının sayısı fizik kitaplarının 3 erli gruplarının sayısına eşittir.

Buna göre, bu rafta kaç fizik kitabı vardır?

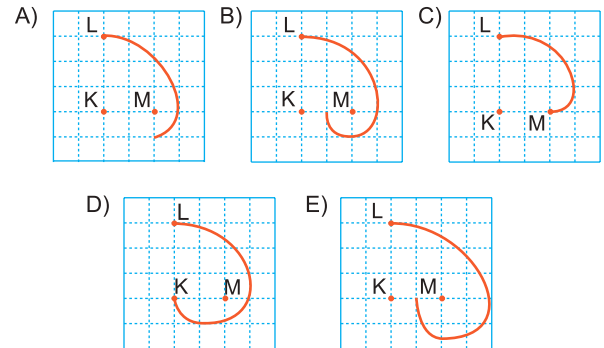
- A) 36 B) 32 C) 30 D) 27 E) 24

4.



Şekil, birim karelere bölünmüş K ve M noktalarına birer çivi bağlanmış bir yazı tahtasını göstermektedir. Bir öğrenci, bir ucu K noktasına bağlı, diğer ucu da tebeşire takılı, 3 birim uzunluğundaki gergin bir ipi, L noktasından başlayarak ipin gerginliğini bozmadan ok yönünde bir süre döndürüyor.

Buna göre öğrencinin bu süre içinde tebeşirle çizdiği şekil aşağıdakilerden hangisi olabilir?



27. Mikro Konu: MANTIK

1. Mantık ve Matematik

Mantık, doğru ve sistemli kurallarla düşünme bilimidir. Matematik ise akıl yürütme yöntemlerini kullanarak; sistemli ve doğru düşünme alışkanlığını kazandırmayı amaçlar. Bu amaç için mantıktan yararlanır.

Bu bölümde matematiğin dilini kuran, ona anlam ve biçim kazandıran matematiksel mantığın kurallarını inceleyeceğiz.

a) Önerme

Önerme; "doğru" ya da "yanlış" diye cevaplanan ve kesin yargıları olan ifadelerdir.

Tek yargılı önermelere, basit önerme denir. Bu önermeler p, q, r, s, ... harfleri ile isimlendirilir.

Örnek:

p : "12 : 4 = 3"

q : "Ardahan Ege bölgesindedir."

ifadeleri birer önermedir.

Soru, hitap ve temenni ifadeleri önerme belirtmez.

Örnek:

- Ahmet kaç yaşındadır?
- Ey Türk Gençliği!
- Sinemaya gidelim.
- Ders çalışmalısın.
- $4x + 5$

Anlatımları önerme tanımına uymuyor, hiçbiri önerme değildir.

b) Bir Önermenin Doğruluk Durumları ve Denk Önermeler

- Bir önermenin doğru ya da yanlış diye nitelenmesine, o önermenin "doğruluk durumu" denir.
- Bir önermenin; doğruluğu D ya da 1, yanlışlığı Y ya da 0 şeklinde belirtilir.

- Doğruluk değerleri aynı olan önermelere "denk önermeler" denir. p ve q önermelerinin denkliği " $p \equiv q$ " şeklinde belirtilir.

Örnek:

Bir p önermesi için

$p \equiv 1$

$p \equiv 0$

durumlarından yalnızca biri doğrudur.

c) Bir Önermenin Değili (Olumsuzu)

- Bir önermenin yargısının olumsuzu ile oluşturulan önermeye, o önermenin değili (olumsuzu) denir.

p önermesinin değili p' veya $\sim p$ şeklinde gösterilir.

p	1	0
p'	0	1
$(p')'$	1	0

$p \equiv 0$ ise $p' \equiv 1$,

$p \equiv 1$ ise $p' \equiv 0$ ve

$(p')' = p$ dir.

Örnek:

p : "2 asal sayıdır."

q : "x irrasyonel sayıdır."

r : " $3 + 5 = 8$ "

m $\equiv 1$

önermelerinin olumsuzlarını yazınız.

Çözüm:

p' : "2 asal sayı değildir."

q' : "x irrasyonel sayı değildir."

r' : " $3 + 5 \neq 8$ "

$m' \equiv 0$

Örnek:

p : " $3x + 2 \leq x^2$ "

q : " $7 \neq 5 + 3$ "

r : " $2x - 1 = 4a$ "

önermelerini değillerini yazınız.

Çözüm:

Sembol	=	>	<
Olumsuzu	\neq	\leq	\geq

p' : " $3x + 2 > x^2$ "

q' : " $7 = 5 + 3$ "

r' : " $2x - 1 \neq 4a$ "

Örnek:

Doğruluk değeri "1" olan basit önermelere örnekler veriniz.

Çözüm:p : " $7 + 5 = 12$ " doğru önermedir.

p \equiv 0 dir.

q : "Her gerçek sayının karesi pozitifdir." yanlış önermedir.

q \equiv 0 dir.

r : " $7 - 2 = 5$ " doğru önermedir.

r \equiv 1 dir.

t : "x gerçek sayısı kaç olursa olsun, $x^2 + 7 > 0$ dir." doğru önermedir.

t \equiv 1 dir.

Örnek:

Farklı 3 önermenin, birbirine göre, 8 doğruluk durumu olduğunu doğruluk tablosu yaparak gösteriniz.

p	q	r	p	q	r
1	1	1	1	1	1
		0	1	1	0
	0	1	1	0	1
		0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
		0	0	1	0
	0	1	0	0	1
		0	0	0	0

n tane farklı önermenin 2^n doğruluk durumu vardır.O halde, 3 farklı önermenin $2^3 = 8$ doğruluk durumu olur.**2. Bileşik Önergeler**

İki ya da daha çok basit önermenin,

"ve" (\wedge)"veya" (\vee)"ya da" ($\underline{\vee}$)"ise" (\Rightarrow)"ancak ve ancak" (\Leftrightarrow)

bağlaçlarından biri ya da bir kaçı ile oluşturulan önermelerdir.

Örnek:

p : "İki tek sayının toplamı tektir."

q : " $7 > 5$ tir."

önergelerine basit önermeler denir. Bu basit önermelerden aşıadığıdaki bileşik önermeler elde edilir.

p \wedge q : (İki tek sayının toplamı tek) \wedge ($7 > 5$)p \vee q : (İki tek sayının toplamı tek) \vee ($7 > 5$)p $\underline{\vee}$ q : (İki tek sayının toplamı tek) $\underline{\vee}$ ($7 > 5$)p \Rightarrow q : (İki tek sayının toplamı tek) \Rightarrow ($7 > 5$)p \Leftrightarrow q : (İki tek sayının toplamı tek) \Leftrightarrow ($7 > 5$)**a) "ve", "veya", "ya da" Bağlaçları İle Oluşturulan Bileşik Önergeler**

Bu önermelerle ilgili olarak, doğruluk tablosu önceliğimizdir.

p	q	p \vee q	p \wedge q	p $\underline{\vee}$ q
1	1	1	1	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
0	0	0	0	0

Örnek:

Yargısı yanlış olan iki önerme yazarak bunlardan "veya" bağlacı ile bir bileşik önerme yazınız.

Çözüm:

p : Doğruluk değeri 1 olan önermenin değilinin de doğruluk değeri 1 dir.

p \equiv 0

q : Türkiye bir ada devletidir.

q \equiv 0

k \equiv p veya q : Doğruluk değeri 1 olan önermenin değilinin de doğruluk değeri 1 dir veya Türkiye bir ada devletidir.

k \equiv 0 dir.

Örnek:

Yargısı doğru olan iki önerme yazınız. Bunları "ve" bağlacı ile yeni bir önermede birleştiriniz.

Çözüm:

p : "Türkiye kuzey yarımkürededir."

$$p \equiv 1$$

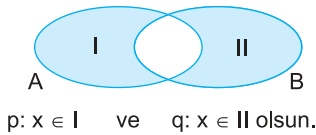
q : "Türkiye topraklarının büyük bir kısmı Asya kıtasındadır."

$$q \equiv 1$$

p ve q : "Türkiye kuzey yarımkürede ve topraklarının büyük bir kısmı Asya kıtasındadır."

$$p \vee q \equiv s \text{ diyelim. } s \equiv 1 \text{ dir.}$$

"veya" ile "ya da" bağlaçları kavram ve kapsam olarak farklıdır.



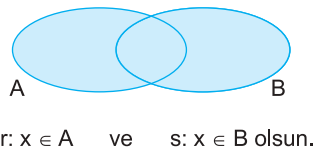
$p \vee q$: x in aynı anda I ve II nin elemanı olmaması, birinden birinin elemanı olması demektir.

Bu nedenle, $p \vee q$ önermesi,

$$1 \vee 1 \equiv 0 \quad 1 \vee 0 \equiv 1 \quad 0 \vee 1 \equiv 1 \quad 0 \vee 0 \equiv 0$$

doğruluk değerlerine sahiptir.

"veya" için durum, "ya da" dan farklı olup aşağıdaki gibidir.



$r \vee s$: x, A nın da B nin de, her ikisinin de elemanıdır.

Bu nedenle, $r \vee s$ önermesinin doğrultu değerleri

$$1 \vee 1 \equiv 1$$

$$0 \vee 1 \equiv 1$$

$$1 \vee 0 \equiv 1$$

$$0 \vee 0 \equiv 0 \text{ şeklindedir.}$$

Örnek:

"ya da" ve "veya" bağlaçları ile oluşturulmuş önermelere örnek vererek doğruluk durumlarını açıklayınız.

Çözüm:

"Beril, ders çalışıyor ya da uyuyor" önermesinin doğru olması, Beril'in belirtilen eylemlerden yalnızca birisini gerçekleştirmesine bağlıdır. Bu eylemlerin ikisini birlikte yapmak aynı anda mümkün olmayacağından,

$$1 \vee 0 \equiv 1, 0 \vee 1 \equiv 1 \text{ ve } 1 \vee 1 \equiv 0 \text{ olur.}$$

"Beril, yürüyor veya konuşuyor." önermesinin doğruluk değeri, Beril'in bu eylemlerden herhangi birini veya her ikisini aynı anda gerçekleştirmesine ya da eylemlerin hiç birini gerçekleştirmemesine bağlıdır.

Bu nedenle;

$$1 \vee 1 \equiv 1, 0 \vee 0 \equiv 0, 1 \vee 0 \equiv 1 \text{ ve } 0 \vee 1 \equiv 1 \text{ olur.}$$

Örnek:

$(p \wedge q) \vee r$ bileşik önermesini sözle ifade ediniz.

Çözüm:

p: Yeni nesil bilgisayarlar çok çekirdekli.

q: Bilgisayarların işlemcileri hızlıdır.

r: Bilgisayarlar internete bağlıdır.

$(p \wedge q) \vee r$: Yeni nesil bilgisayarlar çok çekirdekli ve işlemcileri hızlıdır ya da internete bağlı değildir.

Örnek:

$$p \vee p', \quad p \vee p, \quad 1 \vee p, \quad 0 \vee p$$

önermelerinin doğruluk değerlerini tablo yaparak belirleyiniz.

Çözüm:

p	p'	1	0	$p \vee p'$	$p \vee p$	$1 \vee p$	$0 \vee p$
1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0

b) De Morgan kuralları

p	q	p'	q'	$p \wedge q$	$p \vee q$	$(p \wedge q)'$	$p' \vee q'$	$(p \vee q)'$	$p' \wedge q'$
1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1

$$(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$$

$$(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$$

1. $p \vee p' \equiv 1$

$p \wedge p' \equiv 0$

$p \vee 1 \equiv 1$

$p \vee 0 \equiv p$

$p \wedge 1 \equiv p$

$p \wedge 0 \equiv 0$

denklikleri \vee ve \wedge bağlacına ait özelliklerden bazılarıdır.

p	p'	1	0	$p \vee p'$	$p \vee 1$	$p \vee 0$	$p \wedge p'$	$p \wedge 1$	$p \wedge 0$
1	0	1	0	1	1	1	0	p	0
0	1	1	0	1	1	p	0	p	0

2. $p \vee q \equiv q \vee p$ (\vee nin değişme özelliği)

$p \wedge q \equiv q \wedge p$ (\wedge nin değişme özelliği)

p	q	$p \vee q$	$q \vee p$	$p \wedge q$	$q \wedge p$
1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0

$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \vee q \equiv q \vee p \end{array}$
 $\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \wedge q \equiv q \wedge p \end{array}$

3. $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$, \vee bağlacının birleşme özelliği

p	q	r	$p \vee q$	$q \vee r$	$p \vee (q \vee r)$	$(p \vee q) \vee r$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0

$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r \end{array}$

4. $p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$ denklği, \wedge işleminin birleşme özelliğidir,

p	q	r	$p \wedge q$	$q \wedge r$	$p \wedge (q \wedge r)$	$(p \wedge q) \wedge r$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r \end{array}$

5. $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

\wedge nin \vee üzerine dağılma özelliği

p	q	r	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r) \end{array}$

6. $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ dir,

p	q	r	$q \wedge r$	$p \vee q$	$p \vee r$	$p \vee (q \wedge r)$	$(p \vee q) \wedge (p \vee r)$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \uparrow \\ p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r) \end{array}$

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. $(q \vee r) \wedge (p \wedge q') \equiv 1$ ise $p \underline{\vee} (q \wedge r)$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

- $(q \vee r) \wedge (p \wedge q') \equiv 1$ için; $q \vee r \equiv 1$ ve $p \wedge q' \equiv 1$ dir.
- $p \wedge q' \equiv 1$ için; $p \equiv 1$ ve $q' \equiv 1$, $q \equiv 0$ dir. $q' \equiv 1$ ve $q \vee r \equiv 1$ ise $r \equiv 1$ dir.
- Bu belirlemelerden sonra, $q \underline{\vee} (p \wedge r) \equiv$
 1

1. $1 \vee [(0 \wedge 1) \vee 1]$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denk değildir?

- A) 1 B) $1 \vee 0$ C) $0 \underline{\vee} 1$ D) $1 \underline{\vee} 1$ E) $1 \underline{\vee} 0$

2. $(p \underline{\vee} p') \vee p$
 $(0 \underline{\vee} p) \wedge [(q \underline{\vee} p) \underline{\vee} p]$

önermelerini en sade şekilde yazınız.

- $(p \underline{\vee} p') \vee p \equiv 1 \vee p$ $(p \underline{\vee} p') \equiv 1$
 $\equiv 1$ $(1 \vee p \equiv 1)$
- $0 \underline{\vee} p \equiv p$ ve $q \underline{\vee} q \equiv 0$ dir. Bu nedenle,
 $p \wedge 0$

2. $x = (p' \wedge q) \vee (p \vee q)'$ olduğuna göre, $(x \underline{\vee} p) \underline{\vee} q$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir.

- A) p B) q C) p' D) q' E) x

3. "Ya da" bağlacına "dar veya" bağlacı da (harici birleşim) denir. Bu durumun nedenini açıklayınız.

- p: "Beril, yarın yüzmeye gidecek."
q: "Beril, yarın golf oynamaya gidecek."

Önermeleri için;

- $p \vee q$: "Beril yarın yüzmeye veya golf oynamaya gidecek" dir. Beril, ya yüzmeye ya da golf oynamaya gidebilir. Veya aynı günün farklı saatlerinde her ikisine de gidebilir.
- Ancak Beril bu eylemlerini aynı gün ve aynı saatte gerçekleştirecekse;
 $p \underline{\vee} q$: "Beril, ya yüzmeye gidecek ya da golf oynayacak." şeklinde olur.

3. I. $[(1 \wedge 0)' \vee (0 \vee 1)] \wedge (0 \vee 1) \equiv 1$

II. $(2 + 3 = 4 \text{ ve } 6 > 5) \equiv 1$

III. $(p' \vee q) \wedge p \equiv q \wedge p$

IV. $p \vee (r \wedge q) \equiv (p \vee q) \wedge (r \vee p)$

V. $0 \vee [(1 \vee 0)' \wedge (1 \wedge 0)'] \equiv 0$

Yukarıdaki denkliklerden kaç tanesi yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-D

2-D

3-A



0E220627

1. $(1 \vee 0) \vee [0 \vee (0 \vee 1)]$
ifadesinin doğruluk değeri aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $1 \wedge 0$ B) $0 \vee 0$ C) 0
D) 1 E) $(1 \wedge 0) \vee 0$

2. $(1 \wedge 0) \wedge [(0 \vee 1) \wedge 0]$
ifadesinin doğruluk değeri aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) Dünyanın yörüngesi elipse benzer.
B) $x^2 - 6x = x(x - 6)$
C) $0 \wedge 1 \wedge 1$
D) Bir yıl 365 gündür.
E) 7 asal sayı ve 1 hafta 7 gündür.

3. $[p^1 \wedge (p \wedge q) \vee (p \vee q^1)] \vee q$
ifadesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) 1 B) 0 C) p D) q E) q^1

4. $(p^1 \vee r) \wedge p \equiv 1$ ise $(p \wedge r^1) \wedge r$
ifadesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \wedge r^1$ B) 1 C) $r \wedge 1$
D) $p \vee p^1$ E) r

5. $(q \vee r) \wedge (p \wedge q^1) \equiv 1$ ise,
p, q, r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0, 0, 0 B) 1, 0, 1 C) 0, 1, 0
D) 1, 1, 1 E) 0, 1, 1

6. $(p^1 \wedge q)^1 \vee (q^1 \vee r) \equiv 0$ ise,
 $(p \vee q) \vee (p \wedge r)^1$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) r B) q^1 C) p D) 0 E) 1

44. Mikro Konu: KOMBİNASYON

1. Kombinasyon

n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin her birine, n tane elemanın r 'li kombinasyonu denir. Permutasyonun sıralama olduğunu belirtmiştik. Kombinasyonun seçme olduğunu da tanımdan anlamış olmalıyız.

2. Kombinasyon Sayısı

n elemanın r 'li kombinasyonlarının sayısı: $C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$

formülü ile hesaplanır.

Özel olarak;

$C(n, 0) = 1$ ve $C(n, n) = 1$ dir.

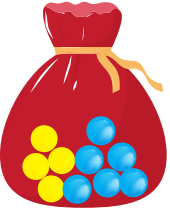
Örnek:

- 3 elemanın 2'li kombinasyonlarının sayısı:

$$\frac{3!}{2!(3-2)!} = 3$$

- $a, b, c \rightarrow$ nin 2 li kombinasyonları;
 $\{a, b\} \{a, c\} \{b, c\}$
- $a, b, c \rightarrow$ nin 2 li permutasyonları
 ab, ba, ac, ca ve bc, cb dir.

Örnek:



Şekildeki kutudan, aynı renkli 2 top kaç farklı şekilde seçilebilir?

Çözüm:

- 6 sarı topun 2'si veya 4 mavi topun 2'si
 $\binom{6}{2} + \binom{4}{2}$
 $15 + 6 = 21$ farklı şekilde seçilebilir.

Örnek:

1. sorudaki kutudan, farklı renklerde iki top kaç farklı şekilde seçilebilir?

Çözüm:

- 6 sarı topun 1'i ve 4 mavi topun 1'i
 $\binom{6}{1} \cdot \binom{4}{1}$
 $6 \cdot 4 = 24$ farklı şekilde seçilebilir.



NOT

$$\binom{n}{x} = \binom{n}{y} \Rightarrow x + y = n \text{ veya } x = y \text{ dir.}$$

Örnek:

$\binom{10}{6} = \binom{10}{x}$ olduğuna göre, x hangi sayılardır?

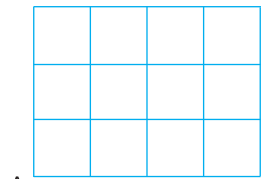
Çözüm:

$$\binom{10}{6} = \binom{10}{x} \Rightarrow 6 + x = 10$$

$$x = 4 \text{ veya}$$

$$\binom{10}{6} = \binom{10}{x} \Rightarrow x = 6 \text{ dir.}$$

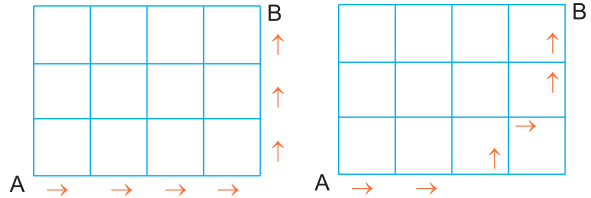
Örnek:



Şekil, bir kentin dik kesişen sokaklarını idealize etmektedir.

Bu kentin A noktasından B noktasına en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?

Çözüm:



4 sağa 3 yukarı toplam 7 yol var.

Bu yolların herhangi 3'ünü (veya 4'ünü) belirlemek diğer 4'ünü de belirlemek olduğundan,

$$C(7, 3) = \frac{7!}{3! 4!} = 35 \text{ tir.}$$

Örnek:

Bir hastane polikliniğinde 5 uzman, 12 asistan doktor vardır.

Bunlar arasından 1 kişi uzman olmak üzere, 5 kişilik ekip kaç farklı şekilde oluşturulur?

Çözüm:

- 5 uzmandan herhangi biri $\binom{5}{1}$
- 12 asistanın herhangi 4'ü, $\binom{12}{4}$ şekilde ve
- 1 uzman ve 4 asistan $\binom{5}{1} \cdot \binom{12}{4} = 2475$ farklı şekilde seçilir.

1. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a veya b elemanlarından en çok biri bulunur?

Çözüm:

En çok biri bulunur? : Hiçbiri bulunmaz.

Ya "a" ya da "b" bulunur.

İstenmeyen, a ve b'nin bulunduğu 4 elemanlı alt kümelerdir.

Bu nedenle; A'nın 4 elemanlı alt kümelerinin sayısından, a ve b'nin bulunduğu 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı çıkartılır.

$$\binom{6}{4} - \binom{4}{2} = 15 - 6 = 9 \text{ olur.}$$

2. 5 seçmeli dersten 2 tanesi aynı saatte verilmektedir. **Bu derslerden 3'ü kaç farklı şekilde seçilebilir?**

Çözüm:

- Aynı saatte okutulan derslerden sadece birini seçebiliriz.
- Demek ki, aynı saatte okutulan 2 dersten biri; geriye kalan 3 dersin 2 si seçilerek, seçim sayısı,

$$\binom{3}{2} \cdot \binom{2}{1} = 6 \text{ bulunur.}$$

- Ya da aynı saatte okutulmayan 3 dersin $\binom{3}{3} = 1$ değişik şekilde 3'ünü de seçebiliriz. Böylece seçim sayısı $6 + 1 = 7$ olur.

3. 0, 1, 2, 3, 4, 5 rakamları ile $z < y < x$ koşuluna uyan kaç tane xyz doğal sayısı yazılabilir?

Çözüm:

Bu soruda "0" dan şüphelenmenize gerek yok.

$z < y < x$ koşulu, 3 elemanlı her alt küme xyz sayısını yazdırır, demektir.

$$\{3, 4, 5\} \rightarrow 543$$

$$\{0, 1, 2\} \rightarrow 210$$

$$\{0, 3, 5\} \rightarrow 530$$

..... gibi

xyz doğal sayılarının sayısı $\binom{6}{3}$ tür.

4. $M = \{a, b, c, 1, 2\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 1 veya 2 bulunur?

Çözüm:

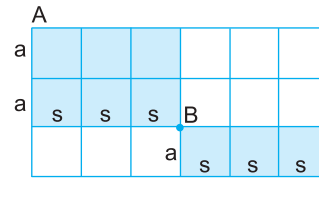
I. yol:

- 1 veya 2: Yalnız 1, Yalnız 2, 1 ve 2 anlamındadır.
- Buna göre; $\{1, -, -\}$, $\{2, -, -\}$, $\{1, 2, -\}$ biçimindeki kümelerin sayısı belirlenir.
- Bu kümelerde "-" ile belirtilen elemanların a, b, c arasından seçileceği açıktır. Bunlar sırasıyla, $\binom{3}{2}$, $\binom{3}{2}$ ve $\binom{3}{1}$ sayıda seçileceğinden, $\binom{3}{2} + \binom{3}{2} + \binom{3}{1} = 3 + 3 + 3 = 9$ bulunur.

II. yol:

Tüm üçlüler -{1 ve 2 nin bulunmadığı üçlüler}

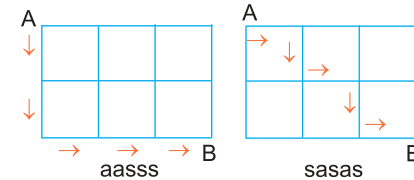
$$\binom{5}{3} - \binom{3}{3} = 9 \text{ bulunur.}$$

5.  Şekil bir tel kafes kesitini göstermektedir. **A'dan çıkan bir karınca B'den geçmek üzere C noktasına en kısa yolla kaç farklı şekilde gidebilir?**

Çözüm:

Benzerlerini permütasyon başlığı altında incelenen bu tür sorular hem permütasyon hem de kombinasyon bilgisi ile çözülebilir.

- A dan B ye aasss, sasas ve benzeri 5 yol vardır.



- Bu yolların herhangi 3 ünü seçtiğimizde diğer 2 si seçilmiş olur.
- Böylece A dan B ye yol sayısı $= \binom{5}{3} = 10$ ve
- Aynı mantıkla B den C ye yol sayısı $= \binom{4}{3} = 4$ 'tür.

A dan çıkıp B den geçip C ye gelen yol sayısı

$$10 \cdot 4 = 40 \text{ olur.}$$

ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.

1. 4 erkek, 3 kız öğrenci arasından 1 kız, 2 erkek öğrenci kaç değişik şekilde seçilebilir?

- 3 kız öğrenciden biri, $\binom{3}{1}$ şekilde,
- 4 erkek öğrenciden ikisi, $\binom{4}{2}$ şekilde,
- 1 kız, 2 erkek öğrenci
 \vdots
 \vdots
 $= 18$
 değişik şekilde seçilebilir.

1. 15 kişilik bir parlamenter grubunda:
 4 kişinin mesleği öğretmenlik,
 6 kişinin mesleği akademisyenlik
 4 kişi hukukçuluk ve
 1 kişi hem öğretmen hem hukukçudur.

Bu parlamenterlerle 5'i öğretmen, 4'ü akademisyen ve 3'ü hukukçu olan 12 kişilik komisyon kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 50 B) 60 C) 64 D) 68 E) 72

2. Kafedesiniz ve çay istediniz. Garsonun tezgahında yan yana 5 bardak var. Elinizdeki kitaplardan öğrenci olduğumuzu anlayan garson, biraz da şaka karışık bir üslupla size dönerek:

- " Yan yana duran bu 5 bardağın herhangi 3 ünün en az birine
- Geriye kalan 2 sinin en çok birine çay koyacağım. Bu işlemi kaç farklı şekilde yapabilirim?" diye sorar.

Garsonun bu sorusunun cevabı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

Bu beş bardaktan herhangi 3 ünü seçmek otomatik olarak diğer ikisini seçmek demektir. Üç bardağın en az birini 7 farklı şekilde iki bardağın en çok birini üç farklı şekilde

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$= 100$$

2. 3'ü öğretmen, 5'i hukukçu ve 2'si akademisyen olan 10 kişilik komisyon kaç farklı şekilde kurulabilir?

- A) 36 B) 48 C) 52 D) 60 E) 72

3. $A = \{1, 2, 3, a, b\}$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir harf eleman olarak bulunur?

- En az bir harf "Yalnız a
 Yalnız b
 a ve b birlikte"
 bulunur demektir.

Buna göre, \vdots
 \vdots
 $= 9$

3. En çok iki basamağı aynı olan üç basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

- A) 891 B) 894 C) 900 D) 960 E) 1000

1-B

2-D

3-A



1.



Ali elindeki anahtarla posta kutularından kendisine ait olanı açmak istiyor.

Kendi posta kutusunu bilmeyen Ali en fazla kaç deneme ile kendisine ait posta kutusunu açabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Farklı boyutlarda,

3 tane 1 TL,

5 tane 10 kuruş

4 tane 50 kuruş,

şeklinde verilen 12 adet madeni paralarla, 4 lira kaç farklı biçimde elde edilebilir?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

3.



Üç arkadaş bir tiyatro salonundan 3 kişilik numarasız bilet alıyorlar. Salonun sadece 4. sırasında 7 tane yan yana boş koltuk vardır.

Bu arkadaşlar kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 105 B) 126 C) 144 D) 180 E) 210

4. 1 ehliyetlinin bulunduğu 7 kişilik bir gruptan 4 kişi bir arabaya bineceklerdir.

Arabayı ehliyetli birinin kullanması şartıyla kaç farklı şekilde yolculuk yapabilirler?

(Araba içerisindeki oturma yerlerinin farklı olması önemsenmeyecektir.)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 46 E) 72

5.



Elinde mavi, sarı, yeşil, siyah boyalar bulunan Zeynep yandaki haritayı boyamak istiyor.

Her il farklı renkte olacağına göre bu boyamayı kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

6. **P(4, 2) şeklinde sonucu bulunabilen bir olayın senaryosu aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Dört elemanlı bir kümeden 2 eleman kaç farklı şekilde seçilebilir?
 B) Dört kız öğrenciden iki tanesi kaç farklı şekilde seçilebilir?
 C) 6 kişinin katıldığı bir sınavdan 2 kişi kaç farklı şekilde başarılı olabilir?
 D) 4 erkek öğrenci arasından birinci ve ikinci kaç farklı şekilde seçilebilir?
 E) 4 mavi bilyenin bulunduğu bir torbadan 2 tanesi kaç farklı şekilde seçilebilir?

48. Mikro Konu:

Grafik Türleri

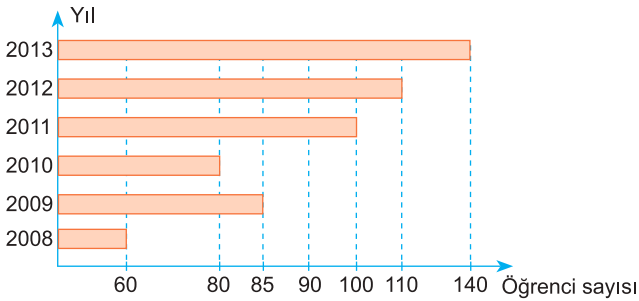
İstatistik verilerin gösterilmesi için şekiller de kullanılır. Bu şekillere grafik denir. Bunlar, çeşitlidir. Bizim için,

Sütun Grafiği, Daire Grafiği, Histogram ve Çizgi Grafiği adı verilen grafikleri bilmek yeterlidir.

1. Sütun Grafiği

Sütun grafiği aynı tür bilgilerin karşılaştırılmasını sağlayan grafik çeşididir. Aralıklı (süreksiz) veriler için kullanılır. Yatay ve dikey eksenle ölçülen değerlerin birbirine göre değerleri çubuklarla (sütunlarla) gösterilir.

- Bir okulun yıllara göre mezun sayısının belirtildiği aşağıdaki sunum bir sütun grafiği örneğidir.



2. Daire (pasta) Grafiği

Bir değişkenin bir bütün içerisindeki oranını belirlemek için kullanılan grafik türüdür.

- Konunun girişinde okul idaresinin yaptığı istatistik çalışmasını hatırlayalım.

Kullanılan taşıt	Öğrenci sayısı
Yürüyerek	120
Minibüs	80
Öğrenci servisi	70
Toplu taşıma araçları	50
Özel araç	40

Bu tablodaki bilgiler daire grafiğine taşınmak istendiğinde;



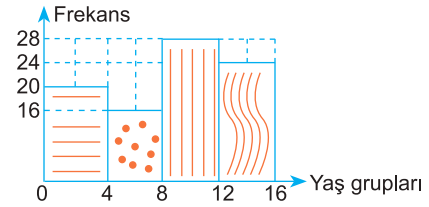
- Bir daire çizilir.
- Bu daire taşıt sayısı kadar parçaya bölünür.
- Çemberin ölçüsü olan 360°, toplam öğrenci sayısına bölünerek her öğrenci için 1°'lik merkez açısı olan dilim ayrılacağı belirlenir.
- Yandaki grafik oluşturulur.

3. Histogram

Sürekli (aralıksız) veriler için çizilen sütun grafiğidir. Histogramda çubuklar birbirine bitişik ve veriler sıralıdır. Histogramlar için sütun grafiğinden farklı olarak, aralık genişliği, grup sayısı, alt aralık genişliği ve istatistik serisinin frekansı belirlenir.

Yaş grupları	Çocuk sayısı
0 - 4	20
4 - 8	16
8 - 12	28
12 - 16	24

Yandaki tablo, bir çocuk bakım evindeki çocukların sayısını göstermektedir. Bu tablonun histogramını çizelim.



Bu amaçla:

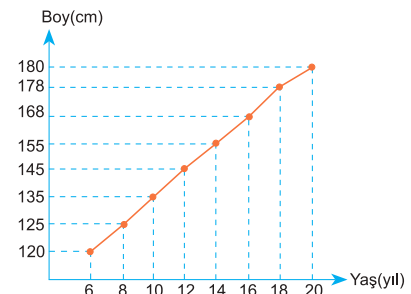
- Grup genişliği = En büyük değer – En küçük değer
28 – 16 = 12
- Veriler 4 gruba ayrılmış durumdadır.
Alt aralık genişliği = $\frac{12}{4} = 3$ olur.
- Tabloda gösterilen çocukların sayısı (20, 16, 28, 24 sayıları) frekanstır.

4. Çizgi Grafiği

Bir değişkenin belli aralıklarla zaman içerisindeki değişimini incelemek için kullanılan grafik çeşididir.

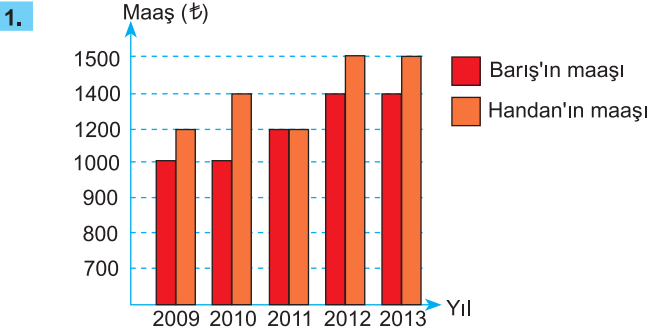
- Aşağıdaki tabloda bir çocuğun 6 yaşından 20 yaşına kadar boyundaki değişim gösterilmiştir. Bu tablo çizgi grafiği ile aşağıdaki gibi anlatılabilir.

Yaş (yıl)	6	8	10	12	14	16	18	20
Boy (cm)	120	125	135	145	155	168	178	180



ÖN TEST

Aşağıda sol sütunda bulunan soruların çözümlerini tamamlayınız. Sağdaki soruları çözünüz.



Yukarıdaki sütun grafiğinde, Barış ve Handan'ın maaş değişimleri gösterilmiştir.

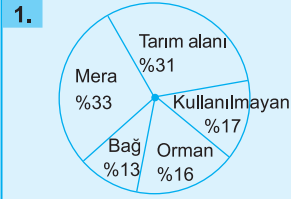
Bu grafiğe göre,

- 2009 yılında Handan'ın maaşı Barış'ın maaşından 200 lira fazladır.

- Maaşlar 2011 de eşitlenmiştir.

Yukarıdakine benzer karşılaştırmalar yapınız.

-
-



Yandaki daire grafiğinde, Türkiye'deki toprakların kullanım alanı gösterilmiştir.

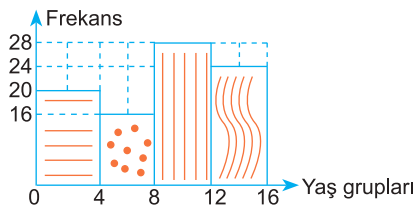
Tarım alanını gösteren dilimin merkez açısı yaklaşık olarak kaç derecedir?

- A) 111 B) 112 C) 113 D) 114 E) 115

2. Aşağıdaki histogramda;

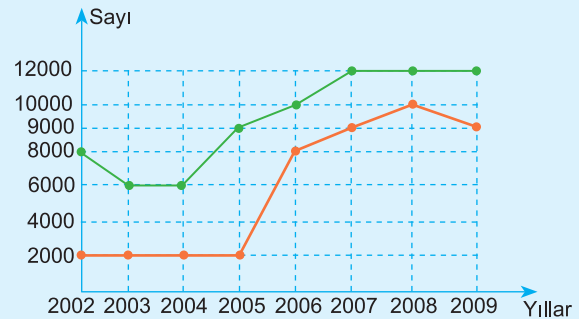
- Veriler sürekli, sütunlar bitişik ve veriler sıralıdır.
- Her bir aralık üzerindeki dikdörtgenin alanının sayısal değeri, o sınıfın (yaş grubu) frekansına eşittir.
- Her yaş grubundaki verilerin tüm verilere oranı, o sınıfı temsil eden dikdörtgenin alanının tüm dikdörtgenlerin alanlarının toplamının oranına eşittir.

ifadelerin hangisi ya da hangileri kesinlikle doğrudur?



I, II ve III

2. Aşağıdaki grafik 2002 - 2009 yılları arasında Türkiye'ye gelen yabancı ve yerli turistlerin sayılarını göstermektedir.



2002 yılında Türkiye'ye 8000 yerli turist ile 2000 yabancı turist geldiğine göre;

en çok yabancı turistin geldiği yıl aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2005 B) 2006 C) 2007 D) 2008 E) 2009

1-B

2-D



TEST 1

1. 25 tane sayının ortalaması 12 dir. Bu sayılara toplamı 300 olan 15 sayı daha ekleniyor.

Buna göre, yeni ortalama kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

2. $2a = 3b$
 $3c = 4b$

olmak üzere, a sayısı b ile c sayılarının aritmetik ortasından 6 fazladır.

Buna göre, a, b, c sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 23 B) 22 C) 21 D) 20 E) 19

3. 8 sayının aritmetik ortalaması, bu sayılara 9 sayısı eklenince 12 oluyor.

Buna göre, ilk 8 sayının toplamı kaçtır?

- A) 108 B) 99 C) 72 D) 64 E) 54

4. • Küçükten büyüğe doğru sıralanmış bir veri grubunda en çok tekrarlanan veri sayısına tepe değeri (mod) denir
• Sıralı veri grubunun terim sayısı tek ise ortadaki terime; terim sayısı çift ise ortadaki iki terimin aritmetik ortasına ortanca (medyan) denir.

Bir doktorun, 8 saatlik mesaisi süresince baktığı günlük hasta sayısı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Saat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Hasta Sayısı	8	4	13	5	9	3	a	b

Bu doktorun, bir saat içerisinde baktığı hasta sayısı en az 3; en çok 13 kişidir.

- Hasta sayısının aritmetik ortalaması ile ortanca eşittir.
- Her bir saatte muayene edilen hasta sayıları farklıdır.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 20 C) 19 D) 18 E) 17

5. 12 tane sayının aritmetik ortalaması 24 tür. Bu sayılara ardışık üç çift doğal sayı eklendiğinde aritmetik ortalama 32 olmaktadır.

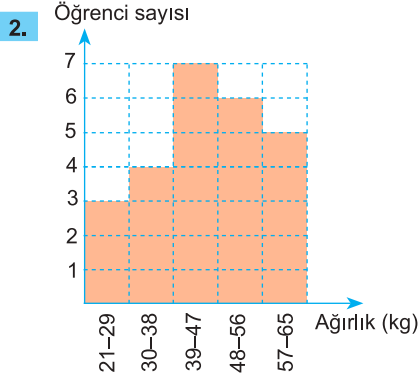
Buna göre, eklenen sayılardan en büyüğü kaçtır?

- A) 54 B) 60 C) 62 D) 64 E) 66



1. 9, 11, x, 12, 17
veri setinin modu ile medyanının eşit olması için x kaç olmalıdır?

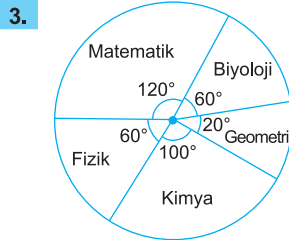
- A) 11 veya 12
B) 13 veya 14
C) 16 veya 18
D) 7 veya 10
E) 8 veya 19



Yanda verilen histogram bir sınıfta bulunan öğrencilerin ağırlıklarını göstermektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlış olabilir?

- A) 35 kg in altında en az 3 öğrenci vardır.
B) Sınıfta 25 öğrenci vardır.
C) Histogram 5 grupludur.
D) 50 kg ve üzerinde olan öğrenci sayısı 11 dir.
E) 57 – 65 kg arasında öğrenci sayısı tüm öğrencilerin %20 dir.

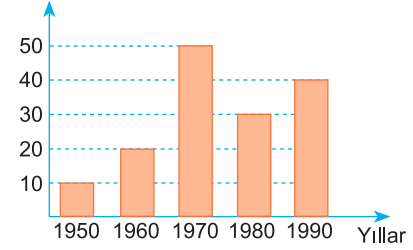


Yandaki dairesel grafikte Ertunç'un bir günde çözdüğü soru sayılarının derslere göre dağılımı verilmiştir.

Bu dağılımda 25 geometri sorusu çözen Ertunç'un soru çözümüne ulaşamaz?

- A) Toplam 450 soru çözmüştür.
B) Matematikten çözdüğü soru sayısı Kimya ve Geometriden çözmüş olduğu soruların toplamı kadardır.
C) Fizikten 75 soru çözmüştür.
D) Ertunç sayısal öğrencisidir.
E) Kimya ve matematikten her bir derse düşen ortalama soru sayısının üstünde soru çözmüştür.

4. Hayvan sayısı (milyon)



Yukarıdaki grafikte bazı yıllara göre Kars'ta var olan hayvan sayıları gösterilmiştir.

Buna göre, grafiğe dayanarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Hayvan sayısı sürekli artmamıştır.
B) 1980 yılındaki hayvan sayısı ortalama sayısının altında değildir.
C) Hayvan sayısının en az olduğu yıl 1950 yılıdır.
D) Hayvanlar içerisinde koyun sayısı en fazladır.
E) En fazla hayvan artışı 1960–1970 yılları arasında olmuştur.

5. 4, 8, 9, 12, 17

sayı grubuna aşağıdakilerden hangisi eklendiğinde aritmetik ortalama değişmez?

- A) 7
B) 10
C) 11
D) 12
E) 13

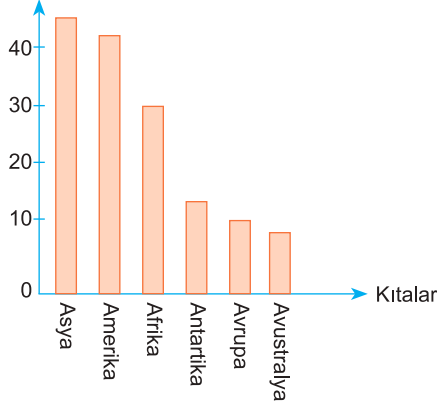
6. 3, 4, 3, 5, 4, x

sayı grubunun modu a, b gibi iki sayı olduğuna göre, x rakamının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 35
B) 33
C) 28
D) 20
E) 14



1. Dünyadaki kıtaların yüzölçümü (milyon km²)



Yukarıdaki grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Asya ile Amerika kıtasının yüz ölçümü birbirine çok yakındır.
B) Yüz ölçümü en küçük olan kıta Avustralya'dır.
C) Afrika'nın yüz ölçümü yaklaşık olarak Dünya'daki kara alanların $\frac{1}{5}$ ine eşittir.
D) Avrupa Kıtası'nın yüz ölçümü Dünya'daki kara alanlarının %10'una sahiptir.
E) Dünya'nın kara alanı yaklaşık 148 milyon km² dir.

2. Beş öğrencinin yaş ortalaması 12 dir.

Bu öğrencilerin 4 ünün yaş ortalaması 10 olduğuna göre, 5. öğrencinin yaşı kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 19 E) 20

3. 9, 11, x, 16, 24

veri grubunun medyanı ile ortalaması eşit olduğuna göre, x kaçtır?

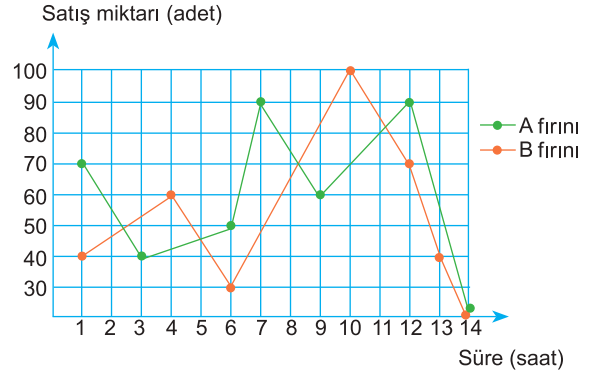
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4. 6, 6, 18, 12, 18

Sayı dizisinin standart sapması; açıklığı ve aritmetik ortalamalarının toplamı kaçtır?

- A) 50 B) 48 C) 40 D) 36 E) 30

- 5.



Grafikle aynı bölgedeki A ve B fırınlarının saatlik ekme satışları gösterilmiştir.

Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) A'nın 1. saatte sattığı ekme miktarı ile B'nin 12. saatte sattığı miktar aynıdır.
B) A fırınının en az satış yaptığı günün saatleri 3 ve 6 saatleri arasındadır.
C) 14. saatte her iki fırında da ekme satışı olmamıştır.
D) 10. saatte B'nin en çok satışa ulaştığı saattir.
E) Gün içerisinde 4 kez A ve B'nin satışları eşitlenmiştir.