

1. BÖLÜM MANTIK

- ÖNERME, DOĞRULUK DEĞERİ, ÖNERMENİN DEĞİLİ (OLUMSUZU)
- “VE”, “VEYA”, “YA DA” BAĞLAÇLARI, DEMORGAN VE DAĞILMA ÖZELLİĞİ
 - “İSE” BAĞLACI
 - “İSE” VE “ANCAK VE ANCAK” BAĞLAÇLARI
 - AÇIK ÖNERME VE NİCELEYİCİLER
 - İSPAT YÖNTEMLERİ VE SÖZEL MANTIK
- FEN LİSESİ MÜFREDATI (TOTOLOJİ, ÇELİŞKİ VE ELEKTRİK DEVRELERİ)
 - KAZANIM ÖDEV TESTLERİ
 - ÖSYM TARZI ÖDEV TESTLERİ

MANTIK

KAZANIMLARLA ÖĞRENIYORUM

NEDEN ÖĞRENIYORUM

NASIL ÇALIŞMALIYIM

ÖSYM KAÇ TANE SORMUŞ

KAZANIM (9.1.1.1.)

Önermeyi, önermenin doğruluk değerlerini, iki önermenin denkliliğini açıklar.

KAZANIM (9.1.1.2.)

Bileşik önermeyi ve özelliklerini açıklar.

KAZANIM (9.1.1.3.)

Koşullu önermeyi ve iki yönlü koşullu önermeyi açıklar.

KAZANIM (9.1.1.4.)

Her (\forall) ve bazı (\exists) niceleyicilerini açıklar.

KAZANIM (9.1.1.5.)

Tanım, aksiyom, teorem ve ispat kavramlarını açıklar.

FEN LİSELERİ MÜFREDATI

KAZANIM (9.1.1.3.)

Totoloji ve çelişkiyi açıklar.

KAZANIM (9.1.1.4.)

Sözel olarak veya sembolik mantık dilinde verilen bileşik önermeleri birbirine dönüştürür.

KAZANIM (9.1.2.2.)

Açık önermeyi ve doğruluk kümesini açıklar.

- Mantık konusu, felsefe alanında, matematiksel ifadelerin ispatında, elektronik araçların tasarımında kullanılır.

- Günlük hayatta akıl yürütme, planlama ve anlaşılır cümle kurmada bizlere yardımcı olur.

- Konuyu öğretmeninden dikkatlice dinlemelisin.

- Senin için hazırladığımız “Kazanımlarla Öğreniyorum” testleriyle konuyu kavrayıp pekiştirmelisin.

- Kazanım testleriyle kazandığın analiz yeteneğiyle “ÖSYM Tarzı Sorularla” akıl yürütme becerini geliştirmelisin.

- Yapamadığın soruları mutlaka öğretmenine sormalısın ya da video çözümünü izlemelisin.

Yıl	TYT	AYT	MSÜ
2018	-	1	-
2019	-	1	-
2020	-	-	-
2021	1	1	-



► MANTIK

Doğru ya da yanlış hüküm bildiren ifadelere **önerme** denir.

Önermeler genellikle p, r, t, s, q harfleri ile gösterilir.

ÖRNEK 1

Aşağıdakilerden hangileri bir önerme belirtir?

p: "İyi akşamlar."

q: "Yemekte ne var?"

s: "Malatya'nın kayısısı meşhurdur."

t: "Mehmet çalışkan bir öğrencidir."

ÇÖZÜM

ÖRNEK 2

Aşağıdakilerden hangileri bir önerme belirtir?

p: " $(-7)^{-2} = \frac{1}{49}$ "

q: "Okulda ilk ders saat kaçta başlıyor?"

r: "Kitabını verirmisin?"

t: "2 asal sayı değildir."

s: " $\sqrt[4]{4^3} = 8$ "

ÇÖZÜM

ORJİNAL BİLGİ NOTU

- Önermenin doğruluk değeri 0 veya 1'dir.
- Doğru olan önermeler (D) harfiyle veya (1) rakamı ile gösterilir.
- Yanlış olan önermeler (Y) harfiyle veya (0) rakamı ile gösterilir.

► DOĞRULUK TABLOSU

Önermelerin doğruluk değerini gösteren tablodur.

Bir önerme için 2 doğruluk değeri vardır.

p
1
0

İki önerme için 4 doğruluk değeri vardır.

p	q
1	1
1	0
0	1
0	0

Üç farklı önermenin 8 doğruluk değeri vardır.

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

n farklı önermenin doğruluk değeri için " 2^n " formülü kullanılır.

ÖRNEK 3

$2n - 1$ farklı adet önerme için 128 doğruluk değeri olduğuna göre, n kaçtır?

ÇÖZÜM



MANTIK

ÖRNEK 4

Aşağıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

p: "Malatya ili Doğu Anadolu bölgesinde yer alır."

ÇÖZÜM

q: "En küçük asal sayı 1'dir."

ÇÖZÜM

t: "ATILIM isminin harflerinin oluşturduğu kümenin eleman sayısı 5'tir."

ÇÖZÜM

r: "Konya ilinin plaka kodu 42'dir."

ÇÖZÜM

ÖRNEK 5

"Ardışık en küçük 5 tek doğal sayının toplamı 25'tir."

Buna göre, yukarıdaki önermenin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 6

Aşağıdaki daire biçiminde bir künefe tabağı verilmiş olup, boyalı olan kısım kalan künefeyi göstermektedir.



p: "Künefenin $\frac{1}{5}$ 'i yenmiştir."

Buna göre, önermenin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

► DENK ÖNERMELER

Doğruluk değeri aynı olan önermelere **denk önermeler** denir.

$$p \equiv r$$

p önermesi r önermesine denktir denir.

ÖRNEK 7

Aşağıda verilen önermelerin hangilerinin doğruluk değerleri birbirine denktir?

p: "İkra evde mi?"

q: "İki basamaklı en büyük asal sayı 99'dur."

r: "Dairenin alan formülü πr^2 dir."

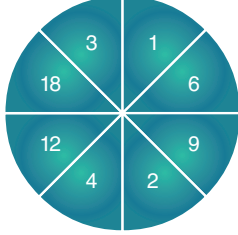
s: "30 ve 36 sayılarını aynı anda tam olarak bölen 4 tane sayma sayısı vardır."

ÇÖZÜM

ÖRNEK 8

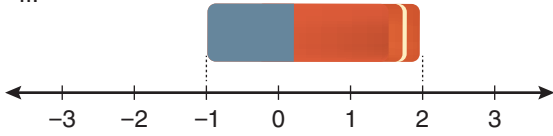
Aşağıda p, q ve r önermeleri verilmiştir.

I.



p: "Yukarıdaki çarkın içinde 36 sayısının kendisi dışındaki çarpanları verilmiştir."

II.



q: "Silginin boyu 2 birimdir."

III.

x	3	1	4	6	10
2	A				
5			B		
7					C

Yukarıda bir çarpım tablosu verilmiştir.

r: "A + B + C işleminin sonucu 96'dır."

Buna göre, yukarıda verilen önermelerin hangileri birbirine denktir?

ÇÖZÜM

► ÖNERMENİN OLUMSUZU

- Önermenin verdiği hükmü değiştirip yerine değilinin kullanılması ile elde edilen önermeye ilk verilen **önermenin olumsuzu** denir.
- q bir önerme olsun, q önermesinin olumsuzu q' ile gösterilir.
- $q \equiv 1$ ise $q' \equiv 0$ 'dir.
 $q \equiv 0$ ise $q' \equiv 1$ 'dir.
- $(q')' \equiv q$
q önermesinin olumsuzunun olumsuzu kendine eşittir.

q	1	0
q'	0	1

ÖRNEK 9

Aşağıdaki tabelada Arapgir ilçesinin nüfusu gösterilmiştir.

ARAPGİR
10275

Buna göre,

p: "Arapgir ilçesinin nüfusu 10275'tir."

önermesinin olumsuzunu bulunuz.

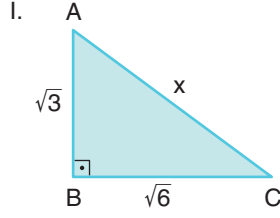
ÇÖZÜM



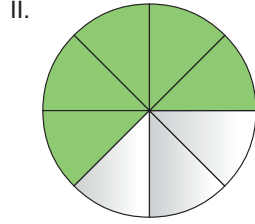
MANTIK

ÖRNEK 10

Aşağıda p, q ve r önermeleri verilmiştir.



p: "Yukarıdaki üçgende $x = 3$ 'tür."



q: "Yukarıdaki boyalı kısım kesir olarak $\frac{5}{8}$ 'e eşittir."

III. r: "Dünyada ilk Covid-19 vakası RUSYA'da görülmüştür."

Buna göre, yukarıda verilen önermelerin olumsuzlarının doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 11

$$q \equiv r' \equiv p \equiv 0$$

$$t' \equiv s \equiv k' \equiv 1$$

olduğuna göre, q' önermesinin doğruluk değerinin hangi önermelere denk olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 12

Aralarında Bedirhan, Atılım ve Yusuf'un bulunduğu bir grup sporcu gençlik koşusuna katılmışlardır.

p: "Bedirhan'ın bu yarışını bitirme derecesi 77 değildir."

q: "Atılım'ın yarışındaki sıralaması Bedirhan ile Yusuf arasında değildir."

r: "Yusuf'un önünde yarışını tamamlayan 50 sporcu yoktur."

Yukarıda verilen önermelerin olumsuzları doğru olduğuna göre, Atılım isimli sporcunun yarışını bitirme derecesi kaç farklı değer alır?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 13

p: "x pozitif tamsayısı 10'dan büyük veya eşittir."

olduğuna göre, p önermesinin değilinde bulunan x değerlerinin toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 14

p, q ve r farklı önermelerdir.

p': "p önermesinin olumsuzu"

q': "q önermesinin olumsuzu"

r': "r önermesinin olumsuzu"

olduğuna göre; p, q, r, p', q', r' önermelerinin kaç farklı doğruluk değeri vardır?

ÇÖZÜM



► BİLEŞİK ÖNERMELER

Birden fazla önermenin ve (\wedge), veya (\vee), yada (\vee), ise (\Rightarrow), ancak ve ancak (\Leftrightarrow) bağlaçlarıyla birleştirilerek yeni bir önerme hâline getirilmesine denir.

ÖRNEK 1

- p: "Mehmet basketbolcu yada uzun boyludur."
 q: "Kar yağıyorsa kış gelmiştir."
 r: " $x^2 + 1 = 10$ ise çözüm kümesi $x = 3$ veya $x = -3$ 'tür."

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden hangileri bileşik önermedir?

ÇÖZÜM

► Ve " \wedge " Bağlacı İle Kurulan Bileşik Önermeler

- Ve bağlacı " \wedge " ile gösterilir.
- $p \wedge q$ ifadesi p ve q bileşik önermesidir.
- p ve q önermesinin "ve" bağlacı ile birleştirilmesinden oluşan yeni önermeye p ve q bileşik önermesi denir.

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

ÖRNEK 2

- p: "Gökkuşuğu 7 renkten oluşur."
 q: $2x - 3y + 2 = 0$ doğrusunun eğimi 5'tir.

önermeleri veriliyor.

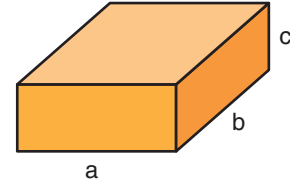
Buna göre,

- $p \wedge q$
- $p' \wedge q'$
- $p' \wedge q$
- $p \wedge q'$

yukarıdaki önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 3



Yukarıdaki şekil bir dikdörtgenler prizmasıdır.

- p: "Yukarıdaki prizmanın hacmi $a \cdot b \cdot c$ 'dir."
 q: "Yukarıdaki prizmanın yüzey alanı $a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c$ 'dir."

Buna göre,

- $p \wedge q$
- $p' \wedge q'$
- $p' \wedge q$
- $p \wedge q'$

yukarıdaki önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM



MANTIK

ÖRNEK 4

p, q, r ve s birer önermedir.

$$p \wedge r' \equiv 1$$

$$q \wedge r' \equiv 0$$

$$q' \wedge s \equiv 0$$

Buna göre; p, q, r ve s önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 5

Aşağıda “ \wedge ” bileşik önermesinin doğruluk tablosu verilmiştir.

p	q	q'	$p \wedge q'$
1	1	0	a
1	0	1	b
0	1	0	c
0	0	1	d

Buna göre; a, b, c ve d sayılarının değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 6

I. $p \wedge 1 \equiv p$

II. $p \wedge 0 \equiv 0$

III. $p \wedge p' \equiv 0$

IV. $p \wedge p \equiv p$

olduğuna göre, yukarıdaki ifadelerin hangileri doğrudur?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 7

Farklı memleketlerden olan Fatma, Berrin, Ayten ve İkra isimli dört öğrencinin memleketleri Malatya, Erzincan, Konya ve Sivas illerinden herhangi birisi olmak üzere,

p: “Fatma Malatya’lı ve Berrin Sivas’lıdır.”

q: “Ayten Konya’lı ve İkra Erzincan’lıdır.”

r: “Fatma Malatya’lı ve İkra Erzincan’lıdır.”

önermeleri veriliyor.

p ile q önermeleri yanlış, r önermesi doğru olduğuna göre; bu dört arkadaşın memleketlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

► “ \wedge ” Bağlacının Özellikleri

- $p \wedge p \equiv p$ (Tek kuvvet)
- $q \wedge p \equiv p \wedge q$ (Değişme Özelliği)
- $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$ (Birleşme Özelliği)
- $p \wedge p' \equiv 0$
- $p \wedge 0 \equiv 0$
- $p \wedge 1 \equiv p$

ÖRNEK 8

Aşağıdaki önermelerin en sade hâlini bulunuz.

I. $(1 \wedge 0') \wedge (0' \wedge 1)$

II. $[(p \wedge r') \wedge q] \wedge (1' \wedge 0)$

III. $(1 \wedge p') \wedge (0 \wedge r)$

**ÖRNEK 9**

$$p \wedge q \equiv 1$$

$$p \wedge r \equiv 0$$

olduğuna göre,

$$(r' \wedge q) \wedge p$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 10**

$$(p \wedge r') \wedge (q' \wedge p') \wedge (r \wedge q)$$

olduğuna göre, yukarıdaki önermenin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 11**

$p' \wedge r \wedge q' \equiv 1$ önermesi veriliyor.

p , r , q ve s birer önerme olduğuna göre,

$$(p \wedge q) \wedge (r \wedge s)$$

önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 12**

- I. Zar havaya atıldığında üst yüze gelen sayının çift sayı olma olasılığı $\frac{1}{2}$ 'dir.
- II. Zar havaya atıldığında üst yüze gelen sayının tek sayı olma olasılığı $\frac{1}{3}$ 'tür.
- III. Zar havaya atıldığında üst yüzeye gelen sayının asal sayı olma olasılığı $\frac{1}{2}$ 'dir.

Buna göre, $p \wedge q \equiv 1$ ifadesinin sağlanması için yukarıdakilerden hangileri p ve q önermeleri olarak seçilmelidir?

ÇÖZÜM**ÖRNEK 13**

$r \wedge (p \wedge q)' \equiv (r' \wedge 1) \wedge (1 \wedge r')$ ifadesi veriliyor.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM



MANTIK

► Veya (\vee) Bağlacı İle Kurulan Bileşik Önermeler

- Veya bağlacı " \vee " ile gösterilir.
- $p \vee q$ ifadesi p veya q bileşik önermesidir.
- p veya q önermesinin "veya" bağlacı ile birleştirilmesiyle oluşan yeni önermeye p veya q bileşik önermesi denir.

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

ÖRNEK 14

p, q, r ve s birer önermedir.

$$(q \vee r) \vee (p' \vee s) \equiv 0$$

olduğuna göre,

- $p' \vee r$
- $(p \vee r') \vee s'$
- $(p \vee r) \wedge (r' \wedge q)$

yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 15

A ve B tamsayıları için

$$A^B = 64$$

eşitliği veriliyor.

p: "A + B'nin alacağı en büyük değer 7'dir."

q: "A + B'nin alacağı en küçük değer -6'dır."

olduğuna göre,

- $p \vee q$
- $p' \wedge q$
- $p' \vee q'$
- $p \wedge q'$

yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 16

A1 iki basamaklı bir asal sayı olmak üzere,

p: "A'nın alabileceği en büyük değer 9'dur."

q: "A'nın alabileceği 5 tane değer vardır."

olduğuna göre,

- $p \vee q$
- $p' \wedge q$
- $p \vee q'$
- $p' \vee q'$

yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM



ÖRNEK 17

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,

$$a^2 \cdot b^3 \cdot c > 0$$

eşitsizliği veriliyor.

p: "a'nın işareti hakkında kesin birşey söylenmez."

q: "b ile c zıt işaretlidir."

r: " $b^5 \cdot c^3$ işareti negatiftir."

olduğuna göre,

I. $(p \wedge r') \vee q$

II. $(p' \vee r) \vee q'$

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

yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 18

Aşağıda verilen önermelerin hangileri doğrudur?

I. $p \vee 0 \equiv p$

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

III. $1 \vee p \equiv 1$

III. $p \vee p' \equiv 0$

ÇÖZÜM

► "∨" Bağlacının Özellikleri

- $p \vee p \equiv p$ (Tek Kuvvet)
- $p \vee q \equiv q \vee p$ (Değişme Özelliği)
- $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ (Birleşme Özelliği)
- $p \vee 1 \equiv 1$
- $p \vee p' \equiv 1$
- $p \vee 0 \equiv p$

ÖRNEK 19

80 km/sa hızla hareket eden bir aracın saat 14.00'da bulunduğu A şehrindeki konumu aşağıdaki görselde verilmiştir.



14.00

|AB| = 300 km

p: "A şehrinde bulunan araç saatte 100 km hızla hareket ederse saat 17.00'da B şehrinde olur."

q: "A şehrinde bulunan araç hızını saatte 20 km azaltırsa 20.00'da B şehrinde olur."

r: "A şehrinde bulunan araç hızını saatte 40 km artırırsa saat 16.30'dan sonra B şehrine varır."

olduğuna göre,

I. $(p' \vee q) \wedge (p \vee r')$

II. $(p' \wedge q) \vee (p \wedge q')$

yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

► DAĞILMA ÖZELLİĞİ

- $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

ÖRNEK 20

Aşağıda verilen önermelerin en sade hâlini bulunuz.

I. $(p \vee q) \vee (p \vee r) \vee (p \vee q')$

II. $[(0 \wedge 1') \vee p] \vee (1 \vee r)$

III. $(p \wedge 1) \vee (q' \wedge r) \vee (s \vee 1)$

ÇÖZÜM



MANTIK

ÖRNEK 21

p, q, r ve s birer önermedir.

Buna göre,

$$[(q \vee r) \wedge (q \vee r')] \vee (p \vee s' \vee q')$$

ifadesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 22

p: $x = 0$, q: $y = 0$ olmak üzere,

I. $x^2 \cdot y^3 = 0$

II. $x^4 + y^4 = 0$

III. $x^3 + y^3 = 0$

Buna göre, yukarıdaki önermelerden hangileri $p \wedge q$ önermesine denktir?

ÇÖZÜM

► DE MORGAN KURALLARI

• $(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$

• $(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$

ÖRNEK 23

Kırmızı, siyah, beyaz ve mavi renkli birer otomobil bulunan bir otoparkta Yavuz, Selim ve Fatih isimli üç arkadaşın birer otomobili bulunmaktadır.

p: “Yavuz benim otomobilim mavi renktir.”

q: “Selim benim otomobilim beyaz renk değildir.”

r: “Fatih benim otomobilim siyah renktir.”

önergeleri veriliyor.

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

önermesi doğru olduğuna göre, bu üç arkadaşın otomobillerinin renklerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 24

r, s ve q birer önermedir.

$$(r \vee s) \wedge (r' \wedge q)'$$

Buna göre, yukarıdaki önermenin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 25

Romatizmalı bir hasta olan Mustafa Bey aşağıda verilen önermeyi söylüyor.

p: “Hava bugün çok bulutlu ve bulutlu havalarda romatizma hastalarının eklemleri çok ağrır.”

Buna göre, p önermesinin deęilini bulunuz.

ÇÖZÜM



► YADA BAĞLACI İLE OLUŞTURULAN BİLEŞİK ÖNERMELER

- Yada bağlacı “ \vee ” şeklinde gösterilir.
- $p \vee q$ ifadesi p yada q bileşik önermesidir. p ile q önermelerinin “yada” bağlacı ile bağlanmasından oluşan bileşik önermeye denir.

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

ÖRNEK 26

Aşağıdaki önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

- $(1 \vee 1) \vee (1' \vee 0)$
- $(1' \vee 0) \vee (0' \wedge 1)$
- $[(0 \vee 1) \vee (1' \vee 1)]'$

ÇÖZÜM

ÖRNEK 27

p, q ve r birer önermedir.

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

Buna göre, yukarıdaki önermenin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 28

p, q, r ve s birer önerme olmak üzere,

$$(p \vee q) \vee (r' \vee s)$$

önermesinin doğruluk değeri 0'dır.

Buna göre,

$$[(s \wedge (p \vee q)) \vee r$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 29

Aşağıdaki önermelerin en sade hâllerini bulunuz.

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

ÇÖZÜM



MANTIK

► “ \vee ” Bağlacının Özellikleri

- $p \vee q \equiv q \vee p$ (Değişme Özelliği)
- $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$ (Birleşme Özelliği)
- $p \vee p \equiv 0$
- $p \vee p' \equiv 1$

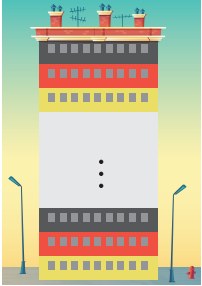
ÖRNEK 30

$$[(p \vee q) \vee (p' \vee q')] \wedge r'$$

olduğuna göre, önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 31



Yandaki 44 katlı bir gökdelenin her katı sarı, kırmızı ve siyah renklerden en az biri ile boyanmıştır.

p: “7 katı sarı renge boyanmıştır veya 10 katı kırmızı renge boyanmıştır.”

q: “13 katı siyah renge boyanmıştır yada 10 katı kırmızı renge boyanmıştır.”

p önermesi yanlış, q önermesi doğru olduğuna göre; gökdelenin kaç katı siyah renge boyanmamıştır?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 32

p, q, r ve s birer önerme olmak üzere,

I. $p \wedge (r \vee s)'$

II. $q' \vee s$

yukarıda verilen önermeler doğru olduğuna göre; p, q, r ve s önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

► İse Bağlacı İle Oluşturulan Bileşik Önermeler

- İse bağlacı “ \Rightarrow ” şeklinde gösterilir.
- p ile q önermelerinin \Rightarrow bağlacı ile bağlanmasından oluşan bileşik önermeye p ise q önermesi denir ve $p \Rightarrow q$ şeklinde gösterilir.

p	q	$p \Rightarrow q$
1	1	1
0	0	1
0	1	1
1	0	0

ÖRNEK 33

Bedirhan 2010, Hira 2000 doğumludur.

p: “2021 yılında Bedirhan 11 yaşındadır.”

q: “2022 yılında Hira 20 yaşındadır.”

Buna göre, $p \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM



ORİJİNAL BİLGİ NOTU

- $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$
- $p \Rightarrow 1 \equiv 1$
- $p \Rightarrow 0 \equiv p'$
- $p \Rightarrow p \equiv 1$

ÖRNEK 34

	Memleket	Meslek	Tuttuğu Takım
Atılım	Malatya	Öğretmen	Yeni Malatyaspor
Mustafa	Erzincan	Doktor	Fenerbahçe
Zafer	Konya	Öğretmen	Beşiktaş

p: "Atılım, Malatya'lı ya da doktordur."

q: "Zafer, öğretmendir ve Fenerbahçe takımını tutar."

r: "Mustafa, doktordur veya Malatya'lıdır."

Verilen önermelere göre,

$$(p' \Rightarrow q) \vee (p \wedge r')$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 35

$$(p \Rightarrow q') \vee q$$

olduğuna göre, önermesinin olumsuzunu bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 36

p ve q birer önermedir.

$$p \diamond q = p' \Rightarrow q$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

$$p' \diamond (p \diamond q)$$

önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 37

Atılım, Bedirhan, Yusuf ve Zafer isimli dört arkadaş basketbol potasına birer atış yapmışlardır.

Yapılan birer atış sonucunda; Atılım, Bedirhan, Yusuf ve Zafer'in atışları sırasıyla p, q, r ve s önermeleri olmak üzere, yapılan atışlar başarılı ise önermenin doğruluk değeri "1" ile, başarısız ise önermenin doğruluk değeri "0" ile ifade edilmektedir.

I. $p \vee q \equiv 1$

II. $q \Rightarrow r' \equiv 0$

III. $(r' \vee s)' \equiv 0$

olduğuna göre, bu dört arkadaşın hangilerinin atışları isabetlidir?

ÇÖZÜM



MANTIK

ÖRNEK 38

p, q, r ve s birer önermedir.

$$(p \Rightarrow q) \vee (r' \wedge s)'$$

önermesinin doğruluk değeri "0" olduğuna göre,

p, q, r ve s

önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 39

Aşağıda verilen önermelerin en sade hallerini bulunuz.

I. $q \Rightarrow q$

II. $q \Rightarrow 0$

III. $q \Rightarrow 1$

IV. $0 \Rightarrow q$

V. $1 \Rightarrow q$

ÇÖZÜM

ÖRNEK 40

p: "a ve b birer doğal sayıdır."

q: "a · b = 180'dir."

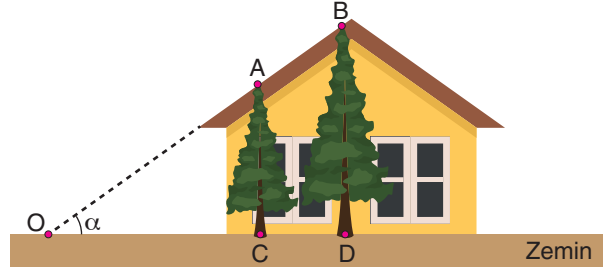
r: "a - b = 3'tür."

önermeleri veriliyor.

$(p \wedge q) \Rightarrow r'$ bileşik önermesi yanlış olduğuna göre, a + b toplamını bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 41



Yukarıda çatının zeminle yaptığı açı x derecedir. C ve D noktalarında bulunan iki çam ağacı zemine diktir. Çam ağaçları A ve B noktalarında çatıya değmiştir.

p: "Çatının zeminine göre eğimi $\frac{3}{4}x + 1 = y$ doğrusunun eğimi ile aynı değildir."

q: "A noktasının zeminden yüksekliği 60 cm'dir."

r: "B noktasının zeminden yüksekliği 90 cm'dir."

önermeleri veriliyor.

I. $p' \Rightarrow q' \equiv 0$

II. $q \wedge r \equiv 1$

olduğuna göre, C ile D noktaları arası uzaklık kaç santimetredir?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 42

p, q, s ve t birer önermedir.

$$(p' \vee t \vee s)' \wedge (p \Rightarrow q) \equiv 1$$

olduğuna göre; p, q, s ve t önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

**ÖRNEK 43**

x, y, z sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

$$r: x^3 + y^3 = 0$$

$$s: x^3 + z^3 > 0$$

$$q: z^5 < 0$$

$r \Rightarrow (s \vee q)$ önermesi yanlış olduğuna göre; x, y ve z 'nin işaretlerini bulunuz.

ÇÖZÜM

► **Bir Önermenin Karşıtı, Tersine ve Karşıt Tersine**

- $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıtı $q \Rightarrow p$
- $p \Rightarrow q$ önermesinin tersine $p' \Rightarrow q'$
- $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıt tersine $q' \Rightarrow p'$
- $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıt tersine olan $q' \Rightarrow p'$ önermesine denktir.

ÖRNEK 44

$(p' \wedge q) \Rightarrow r'$ önermesinin karşıtını, tersine ve karşıt tersine bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 45**

"Nisan ayı gelmiş ise kayısı ağaçları çiçek açmıştır."

önermesinin karşıt tersine veya bağlacı kullanarak yazınız.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 46**

x ve y birer gerçel sayılar olmak üzere,

I. x pozitif ise y negatiftir.

II. y pozitif veya sıfıra eşit ise x negatif veya sıfıra eşittir.

III. x negatif veya sıfıra eşit ise y negatiftir.

olduğuna göre, yukarıdaki önermelerin hangilerinin birbirine denk olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 47**

y bir gerçel sayı olmak üzere,

$$"y \neq 7 \Rightarrow y + 2 \geq 0"$$

olduğuna göre, önermesinin karşıt tersine bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 48**

A ile B sayma sayısı olmak üzere,

p : " A ile B 'nin EKOK'ları $A \cdot B$ ise EBOB'ları 1'dir."

olduğuna göre, önermesinin karşıt tersine bulunuz.

ÇÖZÜM



MANTIK

ORJİNAL BİLGİ NOTU

- $p \Rightarrow q \equiv 1$ ise bu önermeye **gerektirme** denir.

ÖRNEK 49

$(0' \Rightarrow q') \Rightarrow q'$ önermesi bir gerektirme midir?

ÇÖZÜM

ÖRNEK 50

$q' \Rightarrow q$ önermesi gerektirme olduğuna göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- $1 \Rightarrow q \equiv 1$
- $q \wedge q \equiv 0$
- $q' \vee 1 \equiv 1$

ÇÖZÜM

► Ancak ve Ancak Bağlacı İle Kurulan Bileşik Önermeler

- Ancak ve ancak bağlacı " \Leftrightarrow " şeklinde gösterilir.
- $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$
- p ile q iki önerme olmak üzere $p \Rightarrow q$ ile $q \Rightarrow p$ önermelerinin "ve" bağlacı ile bağlanmasından oluşur.

p	q	$p \Leftrightarrow q$
1	1	1
0	0	1
0	1	0
1	0	0

ÖRNEK 51

$$p: \sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$$

$$q: \sqrt{20} \cdot \sqrt{5} = 10$$

$$r: \sqrt{18} : \sqrt{2} = 9$$

olduğuna göre,

$$(p \Rightarrow q)' \Leftrightarrow (q \vee r')$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 52

$$I. p \Leftrightarrow p \equiv 1$$

$$II. p \Leftrightarrow p' \equiv 0$$

$$III. p \Leftrightarrow q \equiv p' \Leftrightarrow q'$$

$$IV. p \Leftrightarrow 0 \equiv p'$$

$$V. p \Leftrightarrow 1 \equiv p$$

olduğuna göre, yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

ÇÖZÜM

ORJİNAL BİLGİ NOTU

- $p \Leftrightarrow p' \equiv 0$
- $p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$ (Değişme Özelliği)
- $p \Leftrightarrow p \equiv 1$

ÖRNEK 53

$$(q \Leftrightarrow q') \Rightarrow (p \vee p')$$

olduğuna göre, önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

**ÖRNEK 54**

$$p: \sqrt{144} - \sqrt{36} = 6$$

$$q: \sqrt{49} + \sqrt{36} = 13$$

$$r: \sqrt{-6} \cdot \sqrt{24} = 12$$

önermeleri veriliyor.

Buna göre,

$$I. (q \vee r)' \Leftrightarrow (r \vee p)$$

$$II. r' \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow p')$$

$$III. (q \wedge r') \Leftrightarrow (p' \Rightarrow r)$$

yukarıdaki önermelerin doğruluk değerlerini bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 55**

Atılım, Bedirhan, Yusuf ve Kenan isimli dört arkadaş Konya'dan Malatya'ya doğru otobüs yolculuğu yapmaktadırlar. Otobüs Malatya otogarına girdiğinde;

Atılım : p: "Saat şuan 14.00'dir."

Bedirhan: q: "Konya'dan saat 06.00'da hareket etmiştik."

Yusuf : t: "Saat şuan 15.00'dir."

Kenan : r: "Konya'dan saat 05.00'da hareket etmiştik."

$$I. (r \vee p') \vee t \equiv q'$$

$$II. p \Leftrightarrow q \equiv p$$

$$III. q \Rightarrow r \equiv 0$$

olduğuna göre, otobüs yolculuğu kaç saat sürmüştür?

ÇÖZÜM**ÖRNEK 56**

p ve q önermeleri için

$$(p \Leftrightarrow 0) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$$

olduğuna göre, önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM**ÖRNEK 57**

p bir önerme olmak üzere,

$$[(p \Leftrightarrow 1) \Leftrightarrow (p \wedge 1)] \Leftrightarrow p$$

olduğuna göre, önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM**► Çift Gerektirme**

- $p \Leftrightarrow q \equiv 1$ ise bu önermeye **çift gerektirme** denir.

ÖRNEK 58

x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,

$$p: "x^3 - 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2"$$

$$q: "y^4 - 81 = 0 \Leftrightarrow y = 3"$$

olduğuna göre, önermelerinden hangisinin çift gerektirme olduğunu bulunuz.

ÇÖZÜM



MANTIK

ORJİNAL BİLGİ NOTU

- $(p \Leftrightarrow q)' \equiv p' \Leftrightarrow q' \equiv p \Leftrightarrow q'$
- $(p \Leftrightarrow q)' \equiv p \vee q$

ÖRNEK 59

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

olduğuna göre, önermesinin en sade hâlini bulunuz.

ÇÖZÜM

► Açık Önerme

x, y, z gibi değişkenlerden en az birini içeren ve bu değişkenlere bağlı olarak doğru yada yanlış olarak hüküm veren önermelere **açık önerme** denir.

► Doğruluk kümesi

- $p(m) = 1$ oluyorsa m elemanı $p(x)$ açık önermesinin, doğruluk kümesinin elemanıdır.
- $p(n) = 0$ oluyorsa n elemanı $p(x)$ açık önermesinin, doğruluk kümesinin bir elemanı değildir.

ÖRNEK 60

$$p(x): "2x - 3 \leq 5, x \in \mathbb{N}"$$

olduğuna göre, açık önermesinin doğruluk kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 61



Aşağıda p, q ve r önermeleri veriliyor.

$p(x)$: "Yukarıdaki torbadan rastgele bir sembol seçildiğinde x gelme olasılığı $\frac{1}{2}$ 'dir.

$q(x)$: "Yukarıdaki torbadan rastgele bir sembol seçildiğinde x gelme olasılığı $\frac{1}{3}$ 'tür.

$r(x)$: "Yukarıdaki torbadan rastgele bir sembol seçildiğinde x gelme olasılığı $\frac{1}{5}$ 'tir.

Buna göre,

$$(p(\star) \Leftrightarrow q(\blacksquare)) \vee r(\blacktriangle)$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

ÇÖZÜM

ÖRNEK 62

$$p(x): "2x^2 - 1 \leq 15, x \in \mathbb{Z}"$$

olduğuna göre, açık önermesinin doğruluk kümesini bulunuz.

ÇÖZÜM