

➤ **ÖNERME**

Doğru ya da yanlış hüküm bildiren ifadelere önerme denir.

Önermeler p, q, r, s gibi harflerle gösterilir.



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıdaki ifadelerden hangileri önermedir?

p : "Bir hafta 7 gündür."

q : "8 bir doğal sayıdır."

r : "2 bir asal sayıdır."

s : "Eyvah, otobüsü kaçırdım."

t : "Aslanlar otla beslenir."



DÖRT RENK OKULLARI

Önermenin Doğruluk Değeri

Bir önerme doğru ise doğruluk değeri 1 veya D ile, yanlış ise doğruluk değeri 0 veya Y ile gösterilir.

Önermelerin doğruluk değerlerinin gösterildiği tabloya doğruluk tablosu denir.

P
1
0

Doğruluk tablosu



p : "2 çift olan tek asal sayıdır."

q : "3 e tam bölünen tüm doğal sayılar 9 a da tam bölünür."

Önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

Önermelerin doğruluk değerlerinin gösterildiği tabloya doğruluk tablosu denir.



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI

Not

Birbirinden farklı n tane önermenin birbirlerine göre 2^n farklı doğruluk değeri vardır.



DÖRT RENK OKULLARI

5 farklı önermenin doğruluk değeri sayısı kaçtır?



DÖRT RENK OKULLARI

Birbirinin değili olmayan $n + 3$ önerme için 128 doğruluk durumu olduğuna göre, n kaçtır?



DÖRT RENK OKULLARI

6 farklı önermenin doğruluk değeri sayısı 4^{n+3}
ise $n=?$



DÖRT RENK OKULLARI

İki Önermenin Denkliği

Doğruluk değerleri aynı olan önermelere denk önermeler denir.
p ve q önermeleri denk ise $p \equiv q$ biçiminde gösterilir.



DÖRT RENK OKULLARI

p : "Türkiye'nin başkenti Ankara'dır."

q : "Sıfır bir tam sayıdır."

r : "İki asal sayının toplamı daima çifttir."

s : "Düzgün beşgenin bir iç açısı 120° dir."

Yukarıdaki önermelerden hangileri birbirine denktir?



DÖRT RENK OKULLARI

Önermenin Değili (Olumsuzu)

p önermesinin değili p' ile gösterilir.

p : "7 bir asal sayıdır."

p' : "7 bir asal sayı değildir."

p	p'
1	0
0	1

Bir önermenin değilinin değili kendisidir.

$(p')' \equiv p$ olur.



DÖRT RENK OKULLARI

p: Kızılırmak Akdeniz'e dökülür. önermesinin olumsuzu(değili) nedir?



DÖRT RENK OKULLARI

Hüküm Bildirmeyen İfadeler

Soru cümleleri ve ünlem ifade eden cümleler hüküm bildirmez.

Hüküm bildirmeyen ifadeler önerme değildir.

p : "Sınava girdin mi?"

q : " $\sqrt{16}$ "

r : "Eyvah!"

p, q, r ifadeleri hüküm bildirmez.



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıdakilerden hangisi bir önermedir?

- A) Neden gelmedin?
- B) İyi geceler.
- C) Ah! Nerede o eski bayramlar.
- D) Kars Ege bölgesindedir.
- E) Şimdi yandık!



DÖRT RENK OKULLARI

➤ **BİLEŞİK ÖNERMELER**

İki veya daha fazla önermenin birbirine "veya", "ve", "ya da", "ise", "ancak ve ancak" bağlaçları ile bağlanması ile elde edilen önermelere bileşik önerme denir.



DÖRT RENK OKULLARI

• *Ve (\wedge) Bağlacı*

Ve bağlacı ile bağlanmış bileşik önermede, bileşenlerin ikisinde doğru iken doğru diğer durumlarda yanlıştır.

Ve bağlacı " \wedge " sembolü ile gösterilir.

Ve bağlacı ile oluşturulan bileşik önermenin doğruluk tablosu yanda gösterilmiştir.

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



DÖRT RENK OKULLARI

"Okul müdürü Ali ve Veli yanıma gelsin"



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI

"0 bir rakamdır ve 2 bir asal sayıdır." bileşik önermenin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p : "2 + 4 \cdot 5 = 22"$$

$$q : " \sqrt{-9} = -3"$$

olduğuna göre, $p \wedge q$ bileşik önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

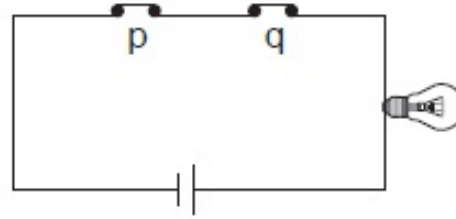
$$1 \wedge (0 \wedge 1')$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

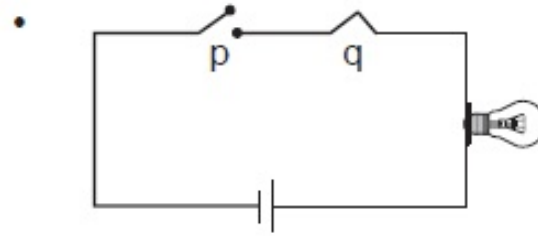


DÖRT RENK OKULLARI

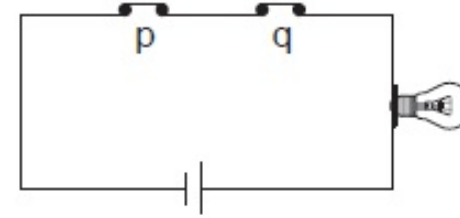
- " \wedge " bağlacı ile bağlanan bileşik önermeler seri bağlı elektrik devrelerine karşılık gelir.



Elektrik devresindeki anahtarlar p ve q ile gösterilirse bu devreye karşılık gelen önerme $p \wedge q$ olur.



$p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$
 $p \wedge q \equiv 0 \wedge 1 \equiv 0$
 Akım geçmez ve lamba yanmaz



$p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$
 $p \wedge q \equiv 1 \wedge 1 \equiv 1$
 Akım geçer ve lamba yanar

p	q	$p \wedge q$	Akım
1	1	1	Geçer
1	0	0	Geçmez
0	1	0	Geçmez
0	0	0	Geçmez

Tabloda görüldüğü gibi lambanın yanması için her iki anahtarın da kapalı olması yani $p \wedge q$ önermesinin doğruluk değerinin 1 olması gerekmektedir.

• Veya (\vee) Bağlacı

Veya bağlacı ile bağlanmış bileşik önerme, bileşenlerden en az biri doğru iken doğru, ikiside yanlış iken yanlıştır. " \vee " sembolü ile gösterilir.

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

Veya bağlacı ile oluşturulan bileşik önermenin doğruluk tablosu yandaki gibidir.



DÖRT RENK OKULLARI

"Okul müdürü Ali veya Veli yanıma gelsin" dedi.



DÖRT RENK OKULLARI

üniversite sınavına yönelik örnekler:)



DÖRT RENK OKULLARI

"Kitap veya defter almak istiyorum." diyen bir kişinin

- I. Kitap almış, defter almamıştır.
- II. Defter almış, kitap almamıştır.
- III. Hem kitap hem defter almıştır.
- IV. Hem kitap hem de defter almamıştır.

durumlarından hangileri gerçekleşmişse isteği yerine gelmiş olur?



DÖRT RENK OKULLARI

p : "13 asal sayıdır."

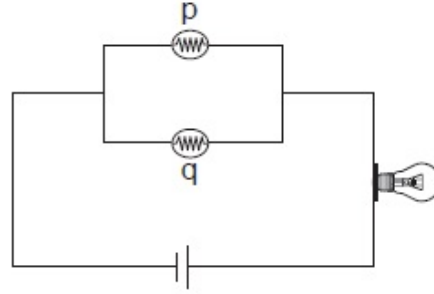
q : " $2x - 5 < 7$ ise $x \geq 6$ olur."

Yukarıda verilen p ile q bileşik önermeleri için $p \vee q$ bileşik önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

- " \vee " bağlacı ile bağlanan bileşik önermeler paralel bağlı elektrik devrelerine karşılık gelir.



Elektrik devresindeki anahtarlar p, q ile gösterilirse bu devreye karşılık gelen önerme $p \vee q$ olur.

p	q	$p \vee q$	Akım
1	1	1	Geçer
1	0	1	Geçer
0	1	1	Geçer
0	0	0	Geçmez

Tabloda görüldüğü gibi

$p \vee q = 1$ olduğu durumlarda devreden akım geçer ve lamba yanar.

$p \vee q = 0$ olduğu durumda devreden akım geçmez ve lamba yanmaz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$(1 \vee 0) \vee (0 \vee 1)'$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

- **"Veya" ve "Ve" Bağlacının Özellikleri**

1. **Tek kuvvet özelliği**

$$p \wedge p \equiv p$$

$$p \vee p \equiv p$$



DÖRT RENK OKULLARI

2. Değişme özelliği

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

$$p \vee q \equiv q \vee p$$



DÖRT RENK OKULLARI

3. Birleşme özelliği

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

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



DÖRT RENK OKULLARI

4. Dağılma özelliği

\wedge nin \vee üzerine dağılma özelliği

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

\vee nin \wedge üzerine dağılma özelliği

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



DÖRT RENK OKULLARI

EN ÖNEMLİ ÖZELLİKLER!!!



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p \wedge q \equiv 1 \text{ ve } p \wedge r = 0$$

bileşik önermeleri veriliyor.

Buna göre, $p \wedge (q \vee r)$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p \wedge q \equiv 1 \text{ ve } q' \vee r \equiv 0$$

olduğuna göre,

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

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



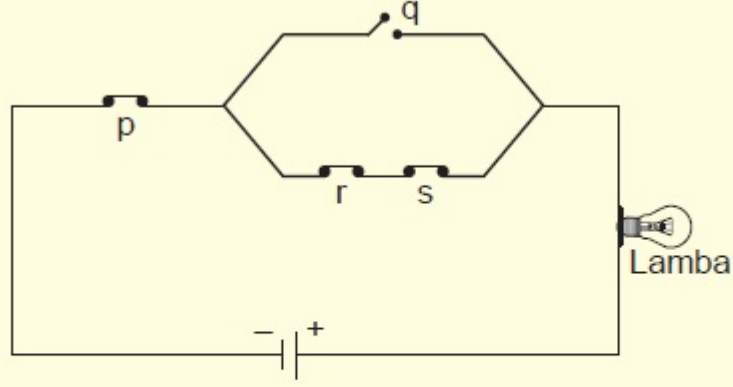
DÖRT RENK OKULLARI

$$[p \wedge (q \vee r)]' \equiv 0$$

olduğuna göre p, q ve r önermelerinin doğruluk değe-
rini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI



Yukarıdaki elektrik devresine karşılık gelen bileşik önermeyi yazarak lambanın yanıp yanmayacağını bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

- **Ya da (\vee) Bağlacı**

Ya da bağlacı ile bağlanmış bileşik önerme, bileşenlerden biri doğru diğeri yanlışken doğru diğeri doğru durumlarda yanlıştır. Ya da bağlacı " \vee " sembolü ile gösterilir.

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

Ya da bağlacının doğruluk tablosu yandaki gibidir.



DÖRT RENK OKULLARI

$$(1 \underline{\vee} 0)' \vee (1' \wedge 1)$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

doğru diğeri yanlışken doğru diğere durumlarda yanlıştır. Ya da bağlacı " $\underline{\vee}$ " sembolü ile gösterilir.



DÖRT RENK OKULLARI

Ya da Bağlacının Özellikleri

1. $p \vee q \equiv q \vee p$ (değişme özelliği)
2. $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$ (birleşme özelliği)
3. $p \vee p' \equiv 1$
4. $p \vee p \equiv p$



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin en sade halini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

- **De Morgan Kuralları:**

p ve q iki önerme olmak üzere

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

2. $(p \wedge q)' = p' \vee q'$

3. $(p')' = p$



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin en sade halini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin en sade halini yazınız.



DÖRT RENK OKULLARI

Koşullu Önerme

Önermelerin "ise" bağlacı ile bağlanması sonucu oluşan bileşik önermelere koşullu önerme denir. \Rightarrow sembolü ile gösterilir.

$p \Rightarrow q$ önermesi p doğru q yanlış iken yanlış, diğer durumlarda doğrudur.

Doğruluk tablosu

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



DÖRT RENK OKULLARI

Yiğit okul başkanlığı seçiminde "Eğer başkan seçilirsem okulun bahçesine basketbol potası yapılacak". diyor.

- I. Yiğit başkan seçilir ve okulun bahçesine basketbol potası yapilir.
- II. Yiğit başkan seçilir fakat okulun bahçesine basketbol potası yapılmaz.
- III. Yiğit başkan seçilemez ve okulun bahçesine basketbol potası yapılmaz.
- IV. Yiğit başkan seçilemez fakat okulun bahçesine basketbol potası yapilir.

Buna göre, yukarıdaki durumlardan hangisi gerçekleşirse Yiğit sözünü tutmuş olur?

- A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV



DÖRT RENK OKULLARI

p : "3 bir asal sayıdır."

q : "Bütün asal sayılar tektir."

olduğuna göre $p \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p : x = 3$$

$$q : x^2 = 9$$

olduğuna göre $p \Rightarrow q$ önermesinin gerektirme olup olmadığını bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

Koşullu Önermenin Karşıtı, Tersİ ve Karşıt Tersİ

$p \Rightarrow q$ önermesinin karşıtı $q \Rightarrow p$

$p \Rightarrow q$ önermesinin tersİ $p' \Rightarrow q'$

$p \Rightarrow q$ önermesinin karşıt tersİ $q' \Rightarrow p'$ dir.



DÖRT RENK OKULLARI

"Olçay matematik öğretmeni ise Olçay çok zekidir."

Koşulu önermesinin karşıtını, tersini ve karşıt tersini yazınız.



DÖRT RENK OKULLARI

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

Koşulu önermesinin karşıtını, tersini ve karşıt tersini yazınız.



DÖRT RENK OKULLARI

Koşullu Önermenin Özellikleri

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

2. $p \Rightarrow 1 \equiv 1$

3. $0 \Rightarrow 1 \equiv 1$

4. $p \Rightarrow p \equiv 1$

5. $p \Rightarrow p' \equiv p'$

6. $(p \Rightarrow q)' \equiv (p' \vee q)' \equiv p \wedge q'$



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin en sade şeklini yazınız.



DÖRT RENK OKULLARI

$$[(0 \Rightarrow p) \wedge (p \Rightarrow 0)] \vee (q \vee q)$$

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0

B) 1

C) p

D) p'

E) q



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0

B) 1

C) p

D) p'

E) q'



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0

B) 1

C) p

D) $p \vee q$

E) p'



DÖRT RENK OKULLARI

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

koşullu önermesinin doğruluk değeri sıfır ise

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

koşullu önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0

B) 1

C) p

D) q

E) r



DÖRT RENK OKULLARI

İki Yönlü Koşullu Önerme

p ile q önermeleri için $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ bileşik önermesine "iki yönlü koşullu önerme" denir. " $p \Leftrightarrow q$ " biçiminde yazılır ve "p ancak ve ancak (gerek ve yeter şart) q" diye okunur.

$p \Leftrightarrow q$ iki yönlü koşullu önermesi

p ile q nun doğruluk değerleri aynı iken doğru, farklı iken yanlışır.

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

Doğruluk tablosu



DÖRT RENK OKULLARI

Not

- $p \Leftrightarrow q$ iki yönlü koşullu önermesinin doğruluk değeri 1 ise bu önermeye "çift gerektirme" denir.



DÖRT RENK OKULLARI

p : " $x = 3$ tür."

q : " $2x - 6 = 0$ dir."

önergeleri veriliyor.

$p \Leftrightarrow q$ iki yönlü koşullu önermesini yazarak çift gerek-tirme olup olmadığını bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

İki Yönlü Koşullu Önermenin Özellikleri

1. $p \Leftrightarrow p \equiv 1$

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

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

4. $p \Leftrightarrow 1 \equiv p$

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

6. $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$



DÖRT RENK OKULLARI

$$[(1 \Leftrightarrow 0) \Rightarrow (1 \Leftrightarrow 1)] \Rightarrow (1 \Rightarrow 0)$$

önermesinin doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) 0

B) 1

C) p

D) p'

E) $p \Leftrightarrow p$



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p \Leftrightarrow q$

B) $p \vee q$

C) $p' \wedge q$

D) $p' \Rightarrow q$

E) $p' \vee q$



DÖRT RENK OKULLARI

Sembolleştirme

Sembolik mantıkta önermelerle ilgili işlem yapabilmek için sözel olarak ifade edilen cümlelerin basit önerme, bileşik önerme, koşullu önerme veya iki yönlü koşullu önerme biçiminde yazılması gerekir. Aşağıda bazı önermeler sembolleştirilmiştir.

p : "Matematik kolaydır."

p' : "Matematik kolay değildir."

q : " $2x - 3 = 0$ "

q' : " $2x - 3 \neq 0$ "

r : "5 ten büyüktür."

r' : "5 ten büyük değildir."



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıda sözel olarak verilen ifadeleri mantık diliyle yazınız.

(p ile q önermeleri ile)

a) "2 ve 3 asal sayıdır."

$$p \wedge q$$

b) "Gömlek veya pantolon almıştır."

$$p \vee q$$

c) "Bugün pazar ise yarın pazartesidir."

$$p \Rightarrow q$$

d) " $2x - 6 > 0$ gerek ve yeter şart $x > 3$ tür."

$$p \Leftrightarrow q$$



DÖRT RENK OKULLARI

$p : "x = 3"$

$q : "x = 4"$

$r : "x^2 - 7x + 12 = 0"$

önergeleri veriliyor.

" $x^2 - 7x + 12 = 0$ ise $x = 3$ veya $x = 4$ tür."

önergmesini sembolik mantık dili ile yazınız.



DÖRT RENK OKULLARI

Totoloji ve Çelişki

Bir bileşik önerme kendini oluşturan her değer için daima doğru oluyorsa bu bileşik önermeye "totoloji", daima yanlış oluyorsa bu bileşik önermeye "Çelişki" adı verilir.

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

Totoloji

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

Çelişki



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesinin totoloji olduğunu doğruluk tablosu oluşturarak gösteriniz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesinin totoloji olduğunu gösteriniz.



DÖRT RENK OKULLARI

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

bileşik önermesinin çelişki olduğunu gösteriniz.



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıdaki önermelerden hangisi çelişkidir?

A) $p \vee p'$

B) $(p \Leftrightarrow p) \Rightarrow (q \wedge q')$

C) $p \Leftrightarrow p$

D) $p \perp p'$

E) $(p \wedge p') \Rightarrow r$



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıdaki önermelerden kaç tanesi tautolojidir?

I. $p \Rightarrow p$

II. $p \Leftrightarrow p'$

III. $p \vee p'$

IV. $p \wedge p'$

V. $p \nabla p$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5



DÖRT RENK OKULLARI

$$p \Rightarrow (q \wedge r)' \equiv 0$$

olduğuna göre aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri sıfırdır?

A) $p \wedge q$

B) $p' \Rightarrow r$

C) $q \vee r$

D) $p' \vee r$

E) $q' \Leftrightarrow r$



DORT RENK OKULLARI

Aşağıdaki koşullu önermelerden hangisinin doğruluk değeri "0" dir?

A) $0 \Rightarrow 0$

B) $0 \Rightarrow 1$

C) $1 \Rightarrow 1$

D) $1 \rightarrow 0$

E) $(p \vee p') \rightarrow 1$



DÖRT RENK OKULLARI

$$p \Rightarrow q$$

koşullu önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

A) $p \vee q$

B) $p \vee q'$

C) $p' \vee q$

D) $p \wedge q'$

E) $p' \wedge q$



DÖRT RENK OKULLARI

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

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bir gerektir-
medir?

A) $p \Rightarrow q$

B) $r \Rightarrow q$

C) $q' \Rightarrow r'$

D) $r \Rightarrow p'$

E) $q' \Rightarrow r$



DÖRT RENK OKULLARI

"Deniz iyi bir öğrenciyse Deniz ödevlerini yapar."

Koşullu önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Deniz ödevlerini yapmazsa, Deniz iyi bir öğrenci değildir.
- B) Deniz iyi bir öğrenci değilse Deniz ödevlerini yapar.
- C) Deniz iyi bir öğrenci değilse Deniz ödevlerini yapmaz.
- D) Deniz ödevlerini yaparsa Deniz iyi bir öğrencidir.
- E) Deniz ödevlerini yapmazsa Deniz iyi bir öğrencidir.



DÖRT RENK OKULLARI

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

önermesinin karşıtı yanlış ise p , q , r önermelerinin doğruluk değerleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

A) (1, 1, 0)

B) (0, 1, 1)

C) (1, 0, 0)

D) (0, 1, 0)

E) (1, 1, 1)



DÖRT RENK OKULLARI

p : "5 asal sayıdır."

q : "7 tek sayıdır."

önermeleri veriliyor.

"7 tek sayı değilse, 5 asal sayıdır."

önermesinin sembolik mantıkla gösterimi aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) $p \Rightarrow q$

B) $p' \Rightarrow q$

C) $q' \Rightarrow p$

D) $q' \Rightarrow p'$

E) $p' \Rightarrow q'$



DÖRT RENK OKULLARI

$$p \Rightarrow q \equiv 0$$

$$q \Leftrightarrow r' \equiv 1$$

$$r' \vee s \equiv 1$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri "1" dir?

A) $p \sqcup s$

B) $r \Rightarrow q$

C) $p \Leftrightarrow q'$

D) $q \vee r'$

E) $p' \wedge s$



DÖRT RENK OKULLARI

► NİCELEYİCİLER

Her (\forall) ve Bazı (\exists) Niceleyicileri

Not

- Her sözcüğü tümü, tamamı, bütünü anlamlarına gelir. \forall sembolü ile gösterilir. Bu niceleyiciye evrensel niceleyici denir.
- " $\forall x \in A$ için $p(x)$ " şeklindeki bir önerme x in bütün değerleri için doğru olduğunda doğrudur.



DÖRT RENK OKULLARI

p : "Her x tam sayısı için x^2 pozitiftir."

önermesini sembolik mantık diliyle yazarak doğruluk değerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

Not

- Bazı sözcüğü en az biri anlamındadır. \exists sembolü ile gösterilir.

" $\exists x \in A$ için $p(x)$ " şeklindeki bir önermeyi sağlayan en az bir x değeri varsa önerme doğrudur.



DÖRT RENK OKULLARI

p : "Bazı x tam sayıları için $x^2 - 9 = 0$ dır."

önermesini sembolik mantık diliyle yazarak doğruluk değerini bulunuz.

■



DÖRT RENK OKULLARI

Her (\forall) ve Bazı (\exists) Niceleyicilerinin Değili

- $\forall x \in A, p(x)$ önermesinin değili $\exists x \in A, p'(x)$ dir.
- $\exists x \in A, p(x)$ önermesinin değili $\forall x \in A, p'(x)$ dir.

Bazı sembollerin değilleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sembol	\forall	\exists	$=$	\neq	$>$	\geq	$<$	\leq
Değili	\exists	\forall	\neq	$=$	\leq	$<$	\geq	$>$



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıda verilen örenmelerin değillerini bulunuz.

a) $\forall x \in \mathbb{N}, x - 3 > 5$

b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$

c) $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 - 1 \geq 0$

d) $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 - 2x + 3 \neq 0$



DÖRT RENK OKULLARI

➤ AÇIK ÖNERMELER

Doğru ya da yanlışlığı değişkene bağlı olan önermelere açık önerme denir. x değişkenine bağlı açık önerme $p(x)$ ile gösterilir. Bir açık önerme birden fazla değişkene de bağlı olabilir. $p(x, y)$ gibi. Açık önermeyi doğru yapan değerlerin kümesine doğruluk kümesi denir.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p(x) : "x^2 - 1 < 7, x \in \mathbb{N}"$$

açık önermesinin $x = 2$ ve $x = 5$ için doğruluk değerlerini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p(x) : "x^2 - 9 = 0, x \in \mathbb{Z}"$$

açık önermesinin doğruluk kümesini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

$$p(x) : "2x^3 - 1 \leq 53, x \in \mathbb{N}"$$

açık önermesinin doğruluk kümesini bulunuz.



DÖRT RENK OKULLARI

Terim

Bir bilim dalı içerisinde özel anlamı olan sözcüklere terim denir.

Örneğin zamir, polinom, molarite, vektör, aruz gibi sözcükler birer terimdir.

Matematikte bazı terimler tanımlı olarak ifade edilirken bazıları tanımsızdır. Örneğin nokta ve küme tanımsız terimlerken, fonksiyon tanımlı terimdir.

Matematiksel konular içerisinde geçen dört kavram vardır.

1. Tanımsız Terimler
2. Tanımlı Terimler
3. Doğruluğu ispatsız kabul edilen önermeler
4. Doğruluğu ispat edilen önermeler



DÖRT RENK OKULLARI

Tanım

Bir terimin tanımı bu terimin özelliklerini belirtmektir. Tanımın içerisinde terime ait gerekli özellikler olmalıdır. İçerisinde tanımlı ve tanımsız sözcükler geçebilir.

Örneğin;

"Sabit bir noktadan eşit uzaklıktaki noktaların kümesine çember denir."



DÖRT RENK OKULLARI

Aksiyom

Doğruluğu ispatsız olarak kabul edilen önermelere "aksiyom" denir.

Örneğin;

"Farklı iki noktadan yalnız bir doğru geçer."
önermesi bi aksiyomdur.



DÖRT RENK OKULLARI

Teorem

Doğruluğunun ispatlanması gereken önermelere "teorem" denir.

Örneğin;

"ABC ikizkenar üçgen ise taban açıları eşittir. Önermesi ispatı yapılmış bir teoremdir.

p önermesi doğru iken $p \Rightarrow q$ önermesi doğru ise $p \Rightarrow q$ önermesi teoremdir.

p ye hipotez (varsayım)

q ya hüküm (yargı) denir.

$p \Rightarrow q$ önermesinde $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ olmalıdır.



DÖRT RENK OKULLARI

Aşağıdaki teoremlerin hipotez ve hüküm kısımlarını yazınız.

a) "x bir tek sayı ise x^2 tek sayıdır."

Hipotez :

Hüküm :

b) "Benzer iki üçgenin benzerlik oranı 1 ise bu üçgenler eş üçgenlerdir."

Hipotez :

Hüküm :

c) "Üç nokta doğrusal ise bu üç nokta bir üçgen belirtmez"

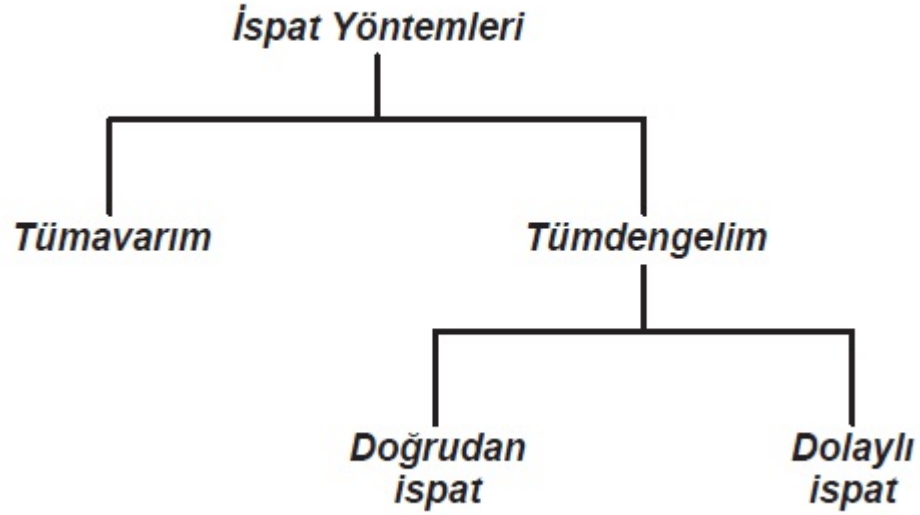
Hipotez :

Hüküm :



DÖRT RENK OKULLARI

► İSPAT YÖNTEMLERİ



DÖRT RENK OKULLARI

Tümdengelim Yöntemi ile İspat

Bu yöntemde amaç genel yargılardan özel sonuçların çıkarılmasıdır.

- **Doğrudan İspat**

Doğrudan ispat yönteminde teoremin hipotez kısmının doğru olduğu kabul edilerek hüküm kısmının doğru olduğu gösterilir.

$p \Rightarrow q$ önermesinde
↓ ↓

hipotez hüküm

p önermesinin doğru olduğu kabul edilerek q önermesinin doğruluğu gösterilir.



DÖRT RENK OKULLARI

"a bir tek ve b bir çift tam sayı ise $a + b$ toplamı tek sayıdır."
teoremini doğrudan ispat yöntemiyle ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI

- **Aksine Örnek Verme Yolu ile İspat**

Bu yöntemde önermenin yanlış olduğu ispatlanmaya çalışılır.

Verilen önermenin doğru olmadığını gösteren bir örnek varsa önermenin yanlışlığı ispatlanmış olur.



DÖRT RENK OKULLARI

"Bütün tek sayılar asal sayıdır."

teoreminin yanlış olduğunu aksine örnek verme yolu
ile ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI

- **Karşıt Ters Yöntemi ile İspat**

Bu yöntemde $p \Rightarrow q$ koşullu önermesinin doğruluğu yerine karşıt tersi olan $q' \Rightarrow p'$ önermesi ispatlanır. Başka bir deyişle hüküm kısmının değilinin doğruluğu kabul edilerek hipotez kısmının değilini ispatlanır.



DÖRT RENK OKULLARI

" $x = 2$ ise $3x - 6 = 0$ dır."

önermesini karşıt ters yöntemiyle ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI

- **Çelişki Yoluyla İspat**

Bu yöntemle ispat yaparken hüküm kısmının değilinin doğru olduğu kabul edilerek elde edilen sonucun kabul edilen durumla çeliştiği gösterilir.



DÖRT RENK OKULLARI

" $\sqrt{6}$ irrasyonel sayıdır." teoremini ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI

Tümevarım Yöntemi ile İspat

Tümevarım, özelden genele giderek bir akıl yürütme yoludur.

1, 2, 3 ... n ... doğal sayıları ile oluşturulmuş bir $p(n)$ açık önermesi,

- $p(1)$ doğrudur.
 - Her hangi bir x doğal sayısı için $p(x)$ doğrusu ise $P(x + 1)$ de doğrudur.
- koşullarını sağlıyorsa $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $p(n)$ önermesi doğrudur.



DÖRT RENK OKULLARI

$\forall n \in \mathbb{N}^+$ için

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

olduğunu tümevarım yöntemiyle ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI

$\forall n \in \mathbb{N}^+$ için

$$P(n) : 2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n \cdot (n + 1)$$

önermesinin doğruluğunu tümevarım yöntemiyle ispatlayınız.



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI



DÖRT RENK OKULLARI