

YENİ
MÜFREDATA
UYGUN

MANTIK

9. SINIF



DR. SAYGIN DİNÇER
ALPASLAN CERAN • GÖKSEL GÖKÇE



 CERAN
MATEMATİK



www.alpaslanceran.com.tr

ISBN: 978 - 605 - 187 - 374 - 9

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Bu kitabın tüm hakları Ceran Matematik Yayınları'na aittir.

Bu eser, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin temel ilkelerine bağlı olarak hazırlanmıştır.

Yayın Yönetmeni:

Alpaslan CERAN

Dil Uzmanı:

Mevlûde AKAR

Cansu Hazal KARAKURT

Dizgi - Grafik:

Esra KARAMANLI CERAN

Baskı Tarihi:

Eylül 2017

Baskı:

Aydan Basım Yayımları Ltd. Şti.

0.312. 354 46 27 - 28

Ana Dağıtım:

Ceran Matematik Yayınları, Yeşilirmak Sokak, Nu: 15, Kızılay / ANKARA

Tel : (0312) 231 75 41 (pbx)

Faks: (0312) 230 75 40

ORGANİZASYON ŞEMASI



Tanım:

İçinde doğru ya da yanlış olarak sınıflandırabileceğimiz bir iddia bulunduran bir ifadeye **önerme** denir.

■ Kırmızı ışıktadır.

Bu kısımda konu ile ilgili özet bilgiler verilmiştir.

ÇÖZÜM



$$\begin{aligned}(p \vee q)' \vee q &\equiv (p' \wedge q') \vee q \\ &\equiv (p' \vee q) \wedge (q' \vee q) \\ &\equiv (p' \vee q) \wedge 1 \\ &\equiv p' \vee q\end{aligned}$$

■ Yeşil ışıktadır.

Bu kısımda üstteki örneğin çözümü verilmiştir.

ÖĞRETEN TEST - 1

■ **Öğreten Test:** Özet konu bilgisi, çözümlü soru ve çözümlü sorunun benzeri bu sayfada verilmiştir.

TARAMA TESTİ - 1

■ **Tarama Testi:** Ünitenin tamamı ile ilgili karma testler bu sayfalarda verilmiştir.



İlgili öğrenen teste başlamadan önce bilmeniz gerekenler bu kutucukta gösterilmiştir.

ÖRNEK



p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p' \vee q$ B) $p \vee q'$ C) $p' \wedge q$
D) $p \wedge q'$ E) $p' \wedge q'$

■ Sarı ışıktadır.

Bu kısımda konu ile ilgili örnek soru verilmiştir.

1. KONTROL NOKTASI

Birbirinin değili olmayan 6 farklı önerme için kaç farklı doğruluk durumu vardır?

- A) 6 B) 12 C) 36 D) 64 E) 256

Cevap : D

■ **Kontrol Noktası:** Bu kısımda, üstteki örneğin benzeri sorularak, çözümü anlayıp anlamadığınızdan emin olmanız sağlanmıştır.

HIZ TESTİ - 1



■ **Hız Testi:** Süreyi doğru kullanabilmeniz için, her soruya 1,5 dakika süre verilen testler bu sayfada verilmiştir.

AÇIK UÇLU TEST - 1

■ **Açık Uçlu Test:** Açık uçlu testler bu sayfada verilmiştir.

YAZILI SORULARI - 1

■ **Yazılı Soruları:** Yazılı sınavında karşınıza çıkabilecek muhtemel sorular bu sayfada verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

Önermenin Tanımı	6
Önermenin Doğruluk Değeri, Denk Önergeler, Önermenin Değili	8
Doğruluk Tablosu, Bileşik Önergeler	10
"ve" Bağlacı	12
"veya" Bağlacı	14
Dağılma Özelliği, De Morgan Kuralları	16
"ya da" Bağlacı	18
"ise" Bağlacı	20
"ancak ve ancak" Bağlacı	24
Açık Önerme	26
Niceleyiciler	28
Tarama Testleri	30
Açık Uçlu Testler	38
Yazılı Soruları	40

MANTIK FASİKÜLÜMÜZDE NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Önermenin Tanımı
2. Önermenin Doğruluk Değeri, Denk Önerme, Önermenin Değili (Olumsuzu)
3. Doğruluk Tablosu, Bileşik Önerme
4. ve, veya Bağlaçları
5. De Morgan Kuralları
6. ya da, ise, ancak ve ancak Bağlaçları
7. Açık Önergeler
8. Niceleyiciler



Temel matematik kavramlarını bilmelisiniz.



Tanım:

İçinde doğru ya da yanlış olarak sınıflandırabileceğimiz bir iddia bulunduran bir ifadeye **önerme** denir.

Aşağıda verilen,

- a) " $2 + 3 = 5$ tir."
- b) " $3 \cdot 4 = 7$ dir."
- c) "Türkiye'nin en kalabalık ili Ankara'dır."
- d) "İstanbul'u kim fethetti?"
- e) "Bu kitabı mutlaka okuyun!"

ifadelerinden hangilerinin önerme olduğunu belirleyelim.

- a) " $2 + 3 = 5$ tir." ifadesindeki "2 ile 3 sayılarının toplamı 5 tir." iddiası doğrudur. Bu yüzden " $2 + 3 = 5$ tir." ifadesi bir önermedir.
- b) " $3 \cdot 4 = 7$ dir." ifadesi yanlış bir iddia içermektedir. Bu yüzden " $3 \cdot 4 = 7$ dir." ifadesi bir önermedir.
- c) "Türkiye'nin en kalabalık ili Ankara'dır." ifadesi yanlış bir iddia içerdiğinden önermedir.
- d) "İstanbul'u kim fethetti?" ifadesi doğru ya da yanlış olarak sınıflayabileceğimiz bir iddia içermediğinden önerme değildir.
- e) "Bu kitabı mutlaka okuyun!" ifadesi doğru ya da yanlış olarak sınıflayabileceğimiz bir iddia içermediğinden önerme değildir.

ÖRNEK



Aşağıda verilen,

- I. " $3 > 5$ tir."
- II. "1 saat 60 dakikadır."
- III. "Çok çalışmalıyım!"
- IV. "Nasılsınız?"
- V. "Ahmet yarınki yarışı kesin kazanır."

ifadelerinden kaç tanesi bir önerme belirtir?

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

ÇÖZÜM



- I. " $3 > 5$ tir." ifadesi yanlış bir iddia içerdiğinden önermedir.
 - II. "1 saat 60 dakikadır." ifadesi doğru bir iddia içerdiğinden önermedir.
 - III. "Çok çalışmalıyım!" ifadesi herhangi bir iddia içermediğinden önerme değildir.
 - IV. "Nasılsınız?" ifadesi herhangi bir iddia içermediğinden önerme değildir.
 - V. "Ahmet yarınki yarışı kesin kazanır." ifadesi doğru ya da yanlış olarak sınıflayabileceğimiz bir iddia içermediğinden önerme değildir.
- O halde verilen ifadelerden ikisi önermedir.

1. KONTROL NOKTASI

Aşağıda verilen,

- I. " $1 \cdot 2 + 3 = 1 + 2 \cdot 3$ tür."
- II. "Hadi canım!"
- III. "0,5 bir tam sayıdır."

ifadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

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

Cevap : C



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 13,5 dakikadır.



1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir önermedir?

- A) "Bugün hava çok güzel."
- B) Ahmet gelecek mi?"
- C) "Rica ederim."
- D) "Türkiye'nin başkenti Ankara'dır."
- E) "Biraz çabuk ol!"

2. Aşağıdakilerden hangisi bir önerme değildir?

- A) "İstanbul ili Marmara Bölgesi'ndedir."
- B) "Dün sinemaya gittim."
- C) "Yarın maça gideceğim."
- D) "Türkiye Cumhuriyeti 1923 yılında kuruldu."
- E) "3 ile 6'nın çarpımı 20 dir."

3. Aşağıda verilen,

- I. "82 kiloyum."
- II. "Çok şişmanım."
- III. "Bundan sonra daha az yemek yiyeceğim."

ifadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

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

4. Aşağıda verilen,

- I. " $-1 \leq 3$ tür."
- II. " $2 \cdot 3 + 4$ "
- III. " $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 8$ dir."

ifadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

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

5. Aşağıda verilen,

- I. "Spor yapmalıyım."
- II. "Atatürk İstanbul'da doğdu."
- III. " -2 bir doğal sayıdır."

ifadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi bir önermedir?

- A) "Yarın sinemaya gidelim mi?"
- B) "İyi akşamlar."
- C) " $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 + 19 = 5049$ "
- D) " $(-2)^2 + 3^5$ "
- E) "49"

7. Aşağıda verilen,

- I. "En küçük asal sayı 1 dir."
- II. "Bu gömleğin rengi mavi."
- III. "Nereye gidiyorsun?"

ifadelerinden hangileri bir önerme belirtir?

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

8. Selim öğretmen yazılı sınav yapacağı bir sınıfa sınav öncesinde şunları söylemiştir.

"Sınav süreniz 60 dakikadır. Sınavda 10 soru vardır. Herkes sınav kağıtlarını kontrol etsin, okunmayan soru varsa bana söyleyin. Her sorunun puanı eşittir. Hepinize başarılar dilerim."

Buna göre, Selim öğretmenin kurduğu cümlelerden kaç tanesi bir önermedir?

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

9. Bir diyetisyene giden Dilek Hanım'a diyetisyen şunları söylemiştir.

"Merhaba Dilek Hanım. Vücut kitle değeriniz 26,7 dir. Fazla kilolu tabir ettiğimiz sınıftasınız. Hedefimiz 6 kilo vermenizdir."

Buna göre, diyetisyenin kurduğu cümlelerden kaç tanesi önermedir?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4



CEVAP ANAHTARI:

1. D

2. C

3. A

4. D

5. E

6. C

7. D

8. B

9. C



Önerme kavramını bilmelisiniz.



Uyarı:

Bir önermeyi küçük harf kullanarak göstereceğiz.

Örneğin,

p: "2 + 3 = 5 tir."

q: "1 saat 50 dakikadır."

gibi gösterimler kullanacağız.

Tanım:

Bir önermenin doğruluğu ya da yanlışlığı o önermenin **doğruluk değeri** olarak bilinir. Bir p önermesi doğru ise doğruluk değeri 1 ile, yanlış ise 0 ile gösterilir. Bir p önermesi doğru ise $p \equiv 1$, yanlış ise $p \equiv 0$ gösterimleri kullanılır.

Örneğin,

p: "2 + 3 = 5 tir." önermesi doğru olduğundan, $p \equiv 1$,

q: "1 saat 50 dakikadır." önermesi yanlış olduğundan $q \equiv 0$ gösterimleri kullanılır.

Tanım:

Doğruluk değerleri aynı olan iki önermeye **denk önergeler** denir. p ve q denk önermeler ise bu durum $p \equiv q$, denk önermeler değilse bu durum $p \not\equiv q$ ile gösterilir.

Örneğin,

p: "2 + 3 = 5 tir."

q: "1 saat 50 dakikadır."

r: "7 > 4 tür."

önergeleri için $p \equiv r$, $p \not\equiv q$ ve $q \not\equiv r$ dir.

Tanım:

Bir p önermesinin içerdiği iddianın olumsuzunun kullanılmasıyla elde edilen yeni önermeye p önermesinin **değili (olumsuzu)** denir ve p' veya $\sim p$ ile gösterilir.

Örneğin, p: "1 saat 50 dakikadır." önermesinin değili p' : "1 saat 50 dakika değildir." ve p' önermesinin değili (p')': "1 saat 50 dakikadır." önermesidir. Buna göre $(p')' \equiv p$ çıkarımında bulunabiliriz.

ÖRNEK



p: "3 + 4 > 2 · 3 tür."

q: "2 asal sayıdır."

r: "Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir."

önergelerine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $p \equiv 1$, $q \equiv 1$, $r \equiv 1$
- B) $p \equiv 0$, $q \equiv 1$, $r \equiv 0$
- C) $p \equiv 1$, $q \equiv 1$, $r \equiv 0$
- D) $p \equiv 1$, $q \equiv 0$, $r \equiv 0$
- E) $p \equiv 1$, $q \equiv 0$, $r \equiv 1$

ÇÖZÜM



$p \equiv 1$, çünkü $\overbrace{3+4}^7 > \overbrace{2 \cdot 3}^6$ dir.

$q \equiv 1$, çünkü 2 asal sayıdır.

$r \equiv 0$, çünkü bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

2. KONTROL NOKTASI

p: "2 · 3 · 4 · 5 = 12 · 10 dur."

q: "MATEMATİK dört heceli bir kelimedir."

r: "2017 yılı 366 gündür."

önergelerine göre aşağıda verilen,

- I. $p \equiv q$
- II. $p \equiv r$
- III. $q \equiv r$
- IV. $p' \equiv r$
- V. $(p')' \equiv q$

denkliklerden kaç tanesi doğrudur?

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

Cevap : C



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 13,5 dakikadır.



1. Aşağıda verilen,

p: "1 + 1 = 2 dir."

q: "1 saat 360 saniyedir."

r: "Şubat ayı 30 gündür."

önergelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) Yalnız p B) Yalnız q
C) p ve q D) p ve r
E) p, q ve r

2. Aşağıda verilen,

p: " $-7 < -\pi$ dir."

q: " $3^0 = 0$ dir."

r: " $0 + 0 = 0$ dir."

önergelerinden hangilerinin doğruluk değeri 0 dir?

- A) Yalnız p B) Yalnız q
C) Yalnız r D) p ve q
E) p ve r

3. Aşağıdakilerden hangisi " $2 \cdot 2 = 4$ tür." önermesine denktir?

- A) "1 asal sayıdır."
B) "0 pozitif sayıdır."
C) " $(-2)^3$ çift sayıdır."
D) " $6 < 6$ dir."
E) "En büyük rakam 10 dur."

4. p: "Topkapı Sarayı İstanbul'dadır." önermesi veriliyor.

Buna göre,

q: "Topkapı Sarayı İstanbul'da değildir."

r: "Topkapı Sarayı'nın İstanbul'da olduğu bilgisi yanlıştır."

s: "Topkapı Sarayı Ankara'dadır."

önergelerinden hangileri p nin değilidir?

- A) Yalnız q B) Yalnız r
C) Yalnız s D) q ve r
E) r ve s

5. p, q ve r önergeleri için $p \equiv 1$, $q \equiv 0$ ve $r \equiv 1$ olduğu biliniyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $p \equiv r'$ B) $q \equiv r$
C) $q' \equiv p'$ D) $p' \equiv r$
E) $q \equiv r'$

6. p ve r iki önermedir.

$p \equiv r'$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $p' \equiv r$
B) $p' \equiv (r)'$
C) $(p)'\equiv r'$
D) $p \equiv r$
E) $p \equiv 0$ iken $r \equiv 0$ dir.

7. Aşağıdaki önergelerden hangisinin değilinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) "Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı iki dik açının ölçüleri toplamıdır."
B) "İşareti olmayan biricik sayı sıfırdır."
C) " $12 : 4 + 4 = 7$ dir."
D) " $10 \cdot 10 = 20$ dir."
E) " $2^0 > 0^2$ dir."

8. p, q ve r önergeleri veriliyor.

$p \equiv q$ ve $q \equiv r$ olduğuna göre,

I. $p \equiv r$

II. $q \equiv r'$

III. $r \equiv p'$

denkliklerinden hangileri doğrudur?

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

9. p: " $3 + 3 = 6$ dir."

q: " $3 \cdot 3 = 9$ dur."

r: " $3 + 3 = 7$ dir."

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) p nin değili r dir.
B) $p' \equiv r$
C) $p \equiv q'$
D) $r \equiv q$
E) $p' \equiv q'$



CEVAP ANAHTARI:

1. A

2. B

3. C

4. D

5. E

6. E

7. D

8. D

9. B



Önerme ve önermenin doğruluk değeri kavramlarını bilmelisiniz.



Tanım:

Önermelerin doğruluk değerlerinin gösterildiği tabloya **doğruluk tablosu** denir.

p önermesi için 2 farklı doğruluk durumu vardır.

p
1
0

p ve q önermeleri için
 $2 \cdot 2 = 2^2 = 4$ farklı doğruluk durumu vardır.

p	q
1	1
1	0
0	1
0	0

p, q ve r önermeleri için
 $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ farklı doğruluk durumu vardır.

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

Kural:

Birbirinin değili olmayan n farklı önerme için 2^n tane doğruluk durumu vardır.

Tanım:

İki veya daha fazla önermenin "ve", "veya", "ya da", "ise", "ancak ve ancak" bağlaçlarıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen yeni önermeye **bileşik önerme** denir.

Örneğin,

" $2 \cdot 2 = 4$ ve $3 > 5$ tir."

"Ankara başkenttir veya $3 + 2 = 5$ tir."

"85 kiloyum ya da 180 cm boyundayım."

"-2 bir doğal sayı ise $3 < 4$ tür."

"Bugün pazardır ancak ve ancak dün cumartesidir." ifadelerinden her biri birer bileşik önermedir.

ÖRNEK



Birbirinin değili olmayan 5 farklı önerme için kaç farklı doğruluk durumu vardır?

- A) 5 B) 10 C) 25 D) 32 E) 64

ÇÖZÜM



Birbirinin değili olmayan 5 farklı önerme için $2^5 = 32$ tane doğruluk durumu vardır.

ÖRNEK



Birbirinin olumsuzlu olmayan n farklı önerme için 128 farklı doğruluk durumu vardır.

Buna göre, n kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

ÇÖZÜM



Birbirinin olumsuzlu olmayan n farklı önerme için 2^n tane doğruluk durumu vardır.

$$2^n = 128$$

$$2^n = 2^7$$

$$n = 7$$

3. KONTROL NOKTASI

Birbirinin değili olmayan 6 farklı önerme için kaç farklı doğruluk durumu vardır?

- A) 6 B) 12 C) 36 D) 64 E) 256

Cevap : D



Bileşik önerme kavramını bilmelisiniz.



Tanım:

p ve q iki önerme olsun. p ile q nun “ve” bağlacıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen bileşik önermeye **p ve q bileşik önermesi** denir ve bu önerme $p \wedge q$ ile gösterilir.

p , q , $p \wedge q$ önermelerinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

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

$p \equiv 1, q \equiv 1$ iken $p \wedge q \equiv 1$, diğer tüm durumlarda $p \wedge q \equiv 0$ dir.

Kural:

p önermesi verilsin.

- $p \wedge 0 \equiv 0 \wedge p \equiv 0$
- $p \wedge 1 \equiv 1 \wedge p \equiv p$
- $p \wedge p' \equiv p' \wedge p \equiv 0$

Özellikler

p , q ve r önermeleri verilsin.

Tek Kuvvet Özelliği

$$p \wedge p \equiv p$$

Değişme Özelliği

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

Birleşme Özelliği

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

ÖRNEK



p ve q önermeleri için $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ dir.

Buna göre,

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

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

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

ÇÖZÜM



$p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$.

- $p \wedge q \equiv 1 \wedge 0 \equiv 0$.
- $p' \wedge q \equiv 1' \wedge 0 \equiv 0 \wedge 0 \equiv 0$.
- $p \wedge q' \equiv 1 \wedge 0' \equiv 1 \wedge 1 \equiv 1$.

Yalnız III ün doğruluk değeri 1 dir.

4. KONTROL NOKTASI

p : “Bir yıl on iki aydır.”

q : “5 asal sayıdır.”

önermeleri veriliyor.

Buna göre,

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

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 0 dir?

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

Cevap : B



Bileşik önerme kavramını bilmelisiniz.



Tanım:

p ve q iki önerme olsun. p ile q nun “veya” bağlacıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen bileşik önermeye **p veya q bileşik önermesi** denir ve bu önerme $p \vee q$ ile gösterilir.

p , q , $p \vee q$ önermelerinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

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

$p \equiv 0$, $q \equiv 0$ iken $p \vee q \equiv 0$, diğer tüm durumlarda $p \vee q \equiv 1$ dir.

Kural:

p önermesi verilsin.

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

Özellikler

p , q ve r önermeleri verilsin.

Tek Kuvvet Özelliği

$$p \vee p \equiv p$$

Değişme Özelliği

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

Birleşme Özelliği

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

ÖRNEK



p ve q önermeleri için $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ dir.

Buna göre,

I. $p \vee q$

II. $p' \vee q$

III. $p \vee q'$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

ÇÖZÜM



$p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$.

I. $p \vee q \equiv 1 \vee 0 \equiv 1$.

II. $p' \vee q \equiv 1' \vee 0 \equiv 0 \vee 0 \equiv 0$.

III. $p \vee q' \equiv 1 \vee 0' \equiv 1 \vee 1 \equiv 1$.

I ve III ün doğruluk değeri 1 dir.

5. KONTROL NOKTASI

p : “Türkiye’de yedi coğrafi bölge vardır.”

q : “Karenin beş köşesi vardır.”

önermeleri veriliyor.

Buna göre,

I. $p' \vee q$

II. $p' \vee q'$

III. $p \vee q$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 0 dir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

Cevap : A



$p \wedge q$, $p \vee q$ ve p' önermelerini bilmelisiniz.



Özellikler

p , q ve r önermeleri verilsin.

1. $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
2. $(p \vee q) \wedge r \equiv (p \wedge r) \vee (q \wedge r)$
3. $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
4. $(p \wedge q) \vee r \equiv (p \vee r) \wedge (q \vee r)$

Kural:

De Morgan Kuralları

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

ÖRNEK



p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p B) q C) $q \wedge p$
D) $p \vee q$ E) $p' \wedge q$

ÇÖZÜM



$$\begin{aligned} p \wedge (p' \vee q) &\equiv \overbrace{(p \wedge p')}^0 \vee (p \wedge q) \\ &\equiv 0 \vee (p \wedge q) \\ &\equiv p \wedge q \equiv q \wedge p \end{aligned}$$

ÖRNEK



p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p' \vee q$ B) $p \vee q'$ C) $p' \wedge q$
D) $p \wedge q'$ E) $p' \wedge q'$

ÇÖZÜM



$$\begin{aligned} (p \vee q)' \vee q &\equiv (p' \wedge q') \vee q \\ &\equiv (p' \vee q) \wedge \overbrace{(q' \vee q)}^1 \\ &\equiv (p' \vee q) \wedge 1 \\ &\equiv p' \vee q \end{aligned}$$

6. KONTROL NOKTASI

p ve q iki önerme olsun.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p B) q' C) p'
D) q E) $p \vee q'$

Cevap : B



Bileşik önerme kavramını bilmelisiniz.



Tanım:

p ve q iki önerme olsun. p ile q nun "ya da" bağlacıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen bileşik önermeye **p ya da q bileşik önermesi** denir ve bu önerme $p \vee q$ ile gösterilir.

p , q , $p \vee q$ önermelerinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

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

p ile q önermelerinden yalnız biri doğru iken $p \vee q \equiv 1$, diğer tüm durumlarda $p \vee q \equiv 0$ dir.

Kural:

p önermesi verilsin.

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

Özellikler

p , q ve r önermeleri verilsin.

1. Değişme Özelliği

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

2. Birleşme Özelliği

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

ÖRNEK



p ve q önermeleri için $p' \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ dir.

Buna göre,

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

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

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

ÇÖZÜM



$p' \equiv 0$ olduğundan $p \equiv 1$ dir. $q \equiv 0$.

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

I, II ve III ün doğruluk değeri 1 dir.

7. KONTROL NOKTASI

p ve q iki önermedir.

$$p \vee q \equiv 1$$

olduğuna göre, $p \vee q$ aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p' B) $p \wedge q$ C) p
D) q E) $p \vee q$

Cevap : E



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 13,5 dakikadır.



1. p bir önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 0 C) p
D) p' E) p $\wedge$ p'

2. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) p' B) p C) q
D) q' E) 1

4. p ve q önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) p
D) p $\vee$ q E) p' $\vee$ q

7. p, q ve r üç önermedir.

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

olduğuna göre,

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

II. $p \wedge q' \wedge r$

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

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri kesinlikle 1 dir?

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

8. p ve q iki önermedir.

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

olduğuna göre,

I. $p \equiv q$

II. $p \wedge q \equiv 1$

III. $p \vee q \equiv 1$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

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

9. p ve q iki önermedir.

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

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) $p \wedge q$ B) $p' \vee q'$
C) $p \wedge q'$ D) $p' \wedge q'$
E) $p \vee q$



CEVAP ANAHTARI:

1. A

2. B

3. C

4. E

5. A

6. A

7. A

8. E

9. D



Bileşik önerme kavramını bilmelisiniz.



Tanım:

p ve q iki önerme olsun. p ile q nun "ise" bağlacıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen bileşik önermeye **p ise q bileşik önermesi** denir ve bu önerme $p \Rightarrow q$ ile gösterilir.

p , q , $p \Rightarrow q$ önermelerinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

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

$p \equiv 1$, $q \equiv 0$ iken $p \Rightarrow q \equiv 0$, diğer tüm durumlarda $p \Rightarrow q \equiv 1$ dir.

Kural:

p ve q önermeleri verilsin.

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

ÖRNEK



p ve q iki önermedir.

$$p \equiv 1 \text{ ve } q \equiv 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $p \Rightarrow q$ önermesine denktir?

- A) $p \wedge q'$ B) p C) $p \vee q$
D) $p \vee q$ E) $p \vee p$

ÇÖZÜM



$$p \Rightarrow q \equiv 1 \Rightarrow 0 \equiv 0.$$

- A) $p \wedge q' \equiv 1 \wedge 0' \equiv 1 \wedge 1 \equiv 1$. ✗
B) $p \equiv 1$. ✗
C) $p \vee q \equiv 1 \vee 0 \equiv 1$. ✗
D) $p \vee q \equiv 1 \vee 0 \equiv 1$. ✗
E) $p \vee p \equiv 0$. ✓

8. KONTROL NOKTASI

p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$$(p \Rightarrow p) \vee (q \Rightarrow 1)$$

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap : B



$p \Rightarrow q$ ve $p \vee q$ önermelerini bilmelisiniz.

**Kural:**

p ve q önermeleri verilsin.

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

Tanım:

p ve q önermeleri verilsin.

$p \Rightarrow q \equiv 1$ ise $p \Rightarrow q$ önermesine **gerekirme** denir.

Örneğin,

p : " $3 > 5$ tir."

q : " $2 + 2 = 4$ tür."

önermeleri için $p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ dir.

$p \Rightarrow q$: " $3 > 5$ ise $2 + 2 = 4$ tür."

$p \Rightarrow q \equiv 0 \Rightarrow 1 \equiv 1$ olduğundan $p \Rightarrow q$ önermesi bir gerekirmedir.

Tanım:

p ve q iki önerme olsun.

- $q \Rightarrow p$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin **karşıtı**,
- $p' \Rightarrow q'$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin **tersi**,
- $q' \Rightarrow p'$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin **karşıt tersi** denir.

Örneğin,

" $3 > 5$ ise $2 + 2 = 4$ tür." önermesinin karşıtı " $2 + 2 = 4$ ise $3 > 5$ tir.", tersi " $3 > 5$ ise $2 + 2 \neq 4$ tür.", karşıt tersi " $2 + 2 \neq 4$ ise $3 > 5$ tir."

ÖRNEK

p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$p \Rightarrow q$

önermesinin **değili (olumsuzu)** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $p' \vee q$ B) $p \wedge q'$ C) $p' \wedge q$
D) $p \vee q'$ E) $p \vee q'$

ÇÖZÜM

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

ÖRNEK

" $2 < 3$ ise $3 < 4$ tür." önermesinin karşıtını, tersini ve karşıt tersini yazınız.

ÇÖZÜM

Karşıtı: " $3 < 4$ ise $2 < 3$ tür."

Tersi: " $2 < 3$ ise $3 < 4$ tür."

Karşıt tersi: " $3 < 4$ ise $2 < 3$ tür."

ÖRNEK

"Ankara başkent ise $2 < x$ tir."

ifadesinin bir gerekirme olduğu bilindiğine göre, x aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

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

ÇÖZÜM

$p \Rightarrow q$: "Ankara başkent ise $2 < x$ tir."

p : "Ankara başkent" $\equiv 1$

$p \Rightarrow q$ gerekirme olduğundan $p \Rightarrow q \equiv 1$ dir.

O hâlde $q \equiv 1$ olmalıdır.

Buna göre, $x = 2$ olamaz!

9. KONTROL NOKTASI

p ve q iki önermedir.

$p' \Rightarrow q$ önermesi bir gerekirme **olmadığına** göre aşağıdakilerden hangisi bir gerekirmedir?

- A) $q' \Rightarrow p$ B) $1 \Rightarrow p$ C) $p' \Rightarrow 0$
D) $p \Rightarrow q$ E) $q' \Rightarrow 0$

Cevap : D



$p \Rightarrow q$ ve $p \wedge q$ önermelerini bilmelisiniz.



Tanım:

p ve q iki önerme olsun. $p \Rightarrow q$ ile $q \Rightarrow p$ önermelerinin "ve" bağlacıyla birbirine bağlanmasıyla elde edilen $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ bileşik önermesine **iki yönlü koşullu önerme** denir.

İki yönlü koşullu önerme " $p \Leftrightarrow q$ " ile gösterilir ve "p ancak ve ancak q" olarak okunur.

p , q , $p \Leftrightarrow q$ önermelerinin doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

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

p ile q denk iken $p \Leftrightarrow q \equiv 1$, değilken $p \Leftrightarrow q \equiv 0$ dir.

Kural:

p önermesi verilsin.

- $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$
- $p \Leftrightarrow 0 \equiv p'$
- $p \Leftrightarrow 1 \equiv p$
- $p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$
- $p \Leftrightarrow p \equiv 1$
- $p \Leftrightarrow p' \equiv 0$
- $p \Leftrightarrow q \equiv p' \Leftrightarrow q'$
- $(p \Leftrightarrow q)' \equiv p' \Leftrightarrow q \equiv p \Leftrightarrow q'$

Tanım:

p ve q iki önerme olsun. $p \Leftrightarrow q \equiv 1$ ise bu önermeye **çift gerektirme** denir.

Örneğin, " $3 < 5 \Leftrightarrow 1 + 1 = 2$ " $\equiv 1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$ olduğundan " $3 < 5 \Leftrightarrow 1 + 1 = 2$ " çift gerektirmez.

ÖRNEK



p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

ÇÖZÜM



$$(p \Leftrightarrow p') \vee q \equiv 0 \vee q \equiv q$$

ÖRNEK



Aşağıda verilen,

- " $-1 < 4 \Leftrightarrow (-1)^2 < 4^2$ "
- "2 asal sayıdır. $\Leftrightarrow 2^2$ çift sayıdır."
- " $3 \cdot 2 = 6 \Leftrightarrow 2 \cdot 3 = 8$ "

önermelerinden hangileri bir çift gerektirmez?

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

ÇÖZÜM



- " $-1 < 4 \Leftrightarrow (-1)^2 < 4^2$ " $\equiv 1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$.
 - "2 asal sayıdır. $\Leftrightarrow 2^2$ çift sayıdır." $\equiv 1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$.
 - " $3 \cdot 2 = 6 \Leftrightarrow 2 \cdot 3 = 8$ " $\equiv 1 \Leftrightarrow 0 \equiv 0$.
- I ve II çift gerektirmez.

10. KONTROL NOKTASI

p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$$(p \Rightarrow 0) \Leftrightarrow (q \Rightarrow 1)$$

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) p B) p' C) q D) q' E) 1

Cevap : B



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 13,5 dakikadır.



1. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$$(p \Leftrightarrow 0)' \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow 1)'$$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \Leftrightarrow q$ B) $(p \Leftrightarrow q)'$ C) 1
D) 0 E) p'

3. "3 tek sayıdır $\Leftrightarrow$ 2 çift sayıdır." önermesi,

I. "2 çift sayıdır $\Leftrightarrow$ 3 tek sayıdır."

II. "2 çift sayı değildir $\Leftrightarrow$ 3 tek sayı değildir."

III. "3 çift sayıdır $\Leftrightarrow$ 2 çift sayıdır."

önermelerinden hangilerine denktir?

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

4. p, q ve r üç önermedir.

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

önermesi çift gerektirmez.

p, q, r nin doğruluk değerleri sırasıyla a, b, c olduğuna göre, kaç farklı (a, b, c) sıralı üçlüsü vardır?

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

5. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \Rightarrow q$ B) $q \Rightarrow p$
C) $p \vee q$ D) $p \wedge q$
E) $p \wedge q'$

6. p, q ve r üç önermedir.

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

olduğuna göre,

I. $(p \vee q)'$

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

III. $p \vee q \vee r$

önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri kesinlikle 1 dir?

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

7. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $p \vee q$ B) $p \vee q'$
C) $p \wedge q$ D) $p \wedge q'$
E) $p \Rightarrow q$

8. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $p' \vee q'$ B) $p' \vee q$
C) $p' \wedge q$ D) $p \wedge q'$
E) $p' \wedge q'$

9. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1
C) $p \vee q$ D) $p \Rightarrow q$
E) $q \Rightarrow p$



CEVAP ANAHTARI:

1. C

2. B

3. D

4. D

5. B

6. C

7. A

8. E

9. D



Önerme kavramını bilmelisiniz.



Tanım:

İçinde en az bir değişken bulunan ve bu değişkenlere verilen değerlere göre doğru ya da yanlış olduğu belirlenen önermelere **açık önerme** denir.

Örneğin, "x asal sayıdır." tek değişkenli bir açık önermedir.

İçerisinde x gibi tek değişken bulunduran bir açık önerme p(x), q(x), ... ile gösterilir.

p(x): "x asal sayıdır."

x = 2 için p(2): "2 asal sayıdır." $\equiv 1$

x = 4 için p(4): "4 asal sayıdır." $\equiv 0$

Tanım:

x değişkeninin değerlerini aldığı küme A ve p(x) bir açık önerme olsun. p(x) önermesini doğru yapan bütün x değerlerinin kümesine p(x) önermesinin **doğruluk kümesi** denir.

Doğruluk kümesini D ile gösterirsek,

$$D = \{x \in A: p(x) \equiv 1\} \text{ dir.}$$

Örneğin, p(x): " $x \in \mathbb{N}, x < 4$ " önermesi x = 0, x = 1, x = 2 ve x = 3 için doğru olduğundan doğruluk kümesi D = {0, 1, 2, 3} tür.

ÖRNEK



$$"x \in \mathbb{Z}, x^2 < 10"$$

açık önermesinin doğruluk kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1, 2, 3}
- B) {0, 1, 2, 3}
- C) {..., -2, -1, 0, 1, 2, 3}
- D) {3, 4, 5, ...}
- E) {-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3}

ÇÖZÜM



Karesi 10 dan küçük olan x tam sayıları -3, -2, -1, 0, 1, 2 ve 3 tür.

O hâlde,

$$D = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \text{ tür.}$$

11. KONTROL NOKTASI

$$p(x): "x \in \mathbb{Z}: -3 \leq x < 4"$$

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

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

Cevap : C



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 13,5 dakikadır.



1. Aşağıda verilen,

- I. " $x \in \mathbb{Z}, x = 3$ "
 II. " $x, y \in \mathbb{N}, x + y = 5$ "
 III. "2 bir tam sayıdır."
 IV. " $x \in \mathbb{Z}, x^3 < 3$ "

önergelerinden kaç tanesi açık önermedir?

- A) 0 B) 1 C) 2
 D) 3 E) 4

2. $p(x): "x \in \mathbb{N}, 4 < x^2 < 17"$

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

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

3. $p(x): "x \in \mathbb{Z}, 4 < x^2 < 17"$

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 4 B) 5 C) 6
 D) 7 E) 8

4. $p(x): "x \in \mathbb{Z}, x < 23"$

açık önermesi için $p(a) \equiv 1$ ve $p(b) \equiv 0$ olduğu biliniyor.

Buna göre, $b - a$ nın en küçük değeri kaçtır?

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

5. $p(x): "x \in \mathbb{Z}, 4x - 5 \leq 19"$

açık önermesinin doğruluk kümesinin en büyük elemanı kaçtır?

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

6. $p(x): "x \text{ ili Ege bölgesindedir.}"$

açık önermesi veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 0 dır?

- A) p(İzmir) B) p(Aydın)
 C) p(Balıkesir) D) p(Muğla)
 E) p(Denizli)

7. $p(x, y): "x \text{ ve } y \text{ pozitif tam sayı, } x + y = 5"$

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

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

8. $p(x): "x \in \mathbb{Z}, x \leq 3"$

$q(x): "x \in \mathbb{Z}, x > 4"$

açık önermeleri veriliyor.

a ve b tam sayıları için $p(a) \Rightarrow q(b)$ önermesinin bir gerektirme olmadığı bilindiğine göre, $a + b$ nin en büyük değeri kaçtır?

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

9. Aşağıdakilerden hangisi,

$p(x): "x \in \mathbb{Z}, 2^x < x^2"$

açık önermesinin doğruluk kümesinin bir elemanıdır?

- A) 7 B) 6 C) 5
 D) 4 E) 3



CEVAP ANAHTARI:

1. D

2. B

3. A

4. D

5. E

6. C

7. B

8. C

9. E



Önerme ve bileşik önerme kavramlarını bilmelisiniz.



Tanım:

Günlük hayatta kullandığımız "her" ve "bazı" sözcükleri önermelerde de kullanılabilir.

Örneğin,

- "Her insan ölümlüdür."
- "Bazı hayvanlar suda yaşar."

"her" ve "bazı" nicelik (çokluk) belirten sözcüklerdir.

Bu nedenle bu sözcüklere önermenin **niceleyicileri** denir.

"her" niceleyicisi $\forall$ sembolü ile, "bazı" niceleyicisi $\exists$ sembolü ile gösterilir. "her" niceleyicisine **evrensel niceleyici**, "bazı" niceleyicisine **varlıksal niceleyici** denir.

Önerme	Önermenin Sembolik Mantık Diliyle Yazılışı
"Her insan ölümlüdür."	" $\forall x, x$ insanı ölümlüdür."
"Bazı hayvanlar suda yaşar."	" $\exists x, x$ hayvanı suda yaşar."

Tanım:

$\exists x, p(x)$ açık önermesinin değili $\forall x, p'(x)$ tir.

$$[\exists x, p(x)]' \equiv \forall x, p'(x)$$

$\forall x, p(x)$ açık önermesinin değili $\exists x, p'(x)$ tir.

$$[\forall x, p(x)]' \equiv \exists x, p'(x)$$

Örneğin,

$$(\exists x \in \mathbb{Z}, x > 2)' \equiv \forall x \in \mathbb{Z}, x \leq 2.$$

$$(\forall x \in \mathbb{Z}, x = 5)' \equiv \exists x \in \mathbb{Z}, x \neq 5.$$

ÖRNEK



"Her pozitif tam sayının 3 katı pozitiftir." önermesinin sembolik mantık diliyle yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) " $\forall x \in \mathbb{Z}, 3x > 0$ " B) " $\forall x \in \mathbb{Z}^+, 3x \geq 0$ "
 C) " $\forall x \in \mathbb{Z}^+, 3x > 0$ " D) " $\forall x \in \mathbb{Z}, 3x \geq 0$ "
 E) " $\forall x \in \mathbb{Z}^+, 3x < 0$ "

ÇÖZÜM



$$"\forall x \in \mathbb{Z}^+, 3x > 0"$$

ÖRNEK



" $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ " açık önermesinin olumsuzu (değili) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ " B) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ "
 C) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ " D) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ "
 E) " $\exists x \in \mathbb{R}, x < 0$ "

ÇÖZÜM



$$(\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0)' \equiv \exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$$

12. KONTROL NOKTASI

"Karesi 4 olan tam sayılardan biri 2 dir." önermesinin sembolik mantık diliyle yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) " $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$ "
 B) " $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4 \wedge x = 2$ "
 C) " $\exists x \in \mathbb{Z}, x = 2 \Rightarrow x^2 = 4$ "
 D) " $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4 \vee x = 2$ "
 E) " $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = 4 \vee x = 2$ "

Cevap : A



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 18 dakikadır.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir önermedir?

- A) "En güzel mevsim yazdır."
B) "Ateşle oyna!"
C) "Öğrencilerin en çok zorlandığı ders matematiktir."
D) "Ocak ayı 30 gündür."
E) "Olur mu öyle şey?"

A blank 10x10 grid of squares, intended for drawing a picture.

2. p: "Ankara'da on tane üniversite vardır."

önermesi veriliyor.

Buna göre,

- q: "Ankara'da on bir tane üniversite vardır."
r: "Ankara'da on tane üniversite olduğu bilgisi yanlıştır."
s: "Ankara'daki üniversite sayısı on değildir."

önergelerinden hangileri p nin de-
ğilidir?

- A) Yalnız q B) Yalnız r
C) r ve s D) q ve r
E) q ve s

[illegible]

3. Birbirinin değili olmayan n^2 farklı önerme için 2^{16} doğruluk durumu olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

[illegible]

4. p ve r iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

This image shows a blank sheet of white paper with a light gray grid pattern. A solid blue vertical line runs down the left side of the page, creating a margin. The grid consists of small squares covering the entire area of the page except for the margin.

5. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 square units. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

6. p: " $2 \cdot 3 + 4 - 6 : 2 = 7$ dir."

q: "En küçük tam sayı yoktur."

r: " $2^{-3} < 3^{-2}$ dir."

önermeleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $p \Rightarrow q$
- II. $q \Rightarrow r$
- III. $r \Rightarrow p$

önergilerinden hangileri bir gerektirir?

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

[illegible]



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 18 dakikadır.

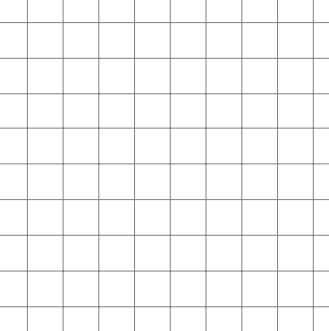
1. Aşağıda verilen,

- I. $(p')' \equiv 1$
- II. $1' \equiv 0$
- III. $p \equiv 0$ için $p \Rightarrow q \equiv 1$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve II D) II ve III

E) I ve III



2. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p
B) $p \wedge q$
C) $p \vee q'$
D) $(p \wedge q)'$

E) $p' \wedge q$



3. Birbirine denk olmayan p ve q önermeleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $p \equiv q'$
- II. $p \vee q \equiv 1$
- III. $p \Rightarrow q \equiv q$

denkliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) I ve III D) II ve III

E) I, II ve III

4. p ve q iki önermedir.

$$(p' \wedge q') \wedge (p \Rightarrow p') \equiv 1$$

olduğuna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) $p \underline{\vee} q$ B) $p' \Leftrightarrow q$
C) $p \Rightarrow q$ D) $p \vee q$

E) $p \wedge q$

A large, empty grid of squares, intended for drawing a picture. The grid is 10 squares wide and 10 squares high.

5. p , q ve r üç önermedir.

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

olduğuna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0'dır?

- A) $p \Rightarrow r$ B) $r \Rightarrow q$
C) $q \Rightarrow r$ D) $p \Leftrightarrow r$

E) $q \vee r$

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

6. p , q ve r üç önermedir.

$$q \wedge r \equiv 0$$

$$r \Rightarrow p \equiv 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $p \equiv r$ B) $q' \equiv r$
C) $p \equiv q$ D) $p \equiv 0$

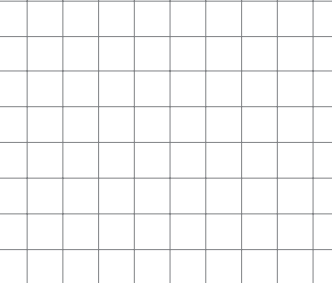
E) $q \Rightarrow r \equiv 1$

7. p: "Her kare bir dikdörtgendir."
q: "Her eşkenar üçgen bir ikizkenar üçgendir."
r: "Türkiye güney yarım kürededir."

önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir çift gerektirmez?

- A) $p \Leftrightarrow q'$ B) $p' \Leftrightarrow q$
C) $q \Leftrightarrow r$ D) $p \Leftrightarrow r'$
E) $p \Leftrightarrow r$



8. p ve q iki önermedir.

$$p \vee q \equiv 1$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri kesinlikle 1 dir?

- A) $p \Rightarrow q$ B) $q \Rightarrow p$
C) $p' \vee q'$ D) $p \Leftrightarrow q$
E) $p \wedge q$

9. $p(x): "x \in \mathbb{R}, x < 1"$
 $q(x): "x \in \mathbb{R}, x^2 < 1"$

açık önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir gerektirmez?

- A) $p(x) \Rightarrow q(x)$
B) $q(x) \Rightarrow p(x)$
C) $q'(x) \Rightarrow p'(x)$
D) $p(x) \Rightarrow q'(x)$
E) $q(x) \Rightarrow p'(x)$

A blank 10x10 grid of squares, intended for drawing a picture.

10. p ve q iki önermedir.

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

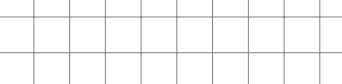
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) $p' \Rightarrow q'$
 B) $(p \vee q) \wedge p$
 C) $(p \Leftrightarrow q) \vee q'$
 D) $(p' \vee q) \wedge q$
 E) $(p \vee q) \wedge p$

11. $(\forall x \in \mathbb{R}, x \leq |x|) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2)$

önermesinin karşıtı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}, x \leq |x|)$
- B) $(\exists x \in \mathbb{R}, x > |x|) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}, x \neq x^2)$
- C) $(\forall x \in \mathbb{R}, x \neq x^2) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x > |x|)$
- D) $(\forall x \in \mathbb{R}, x > |x|) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x \neq x^2)$
- E) $(\exists x \in \mathbb{R}, x \neq x^2) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}, x > |x|)$

A large, empty rectangular grid consisting of 10 columns and 6 rows of squares, intended for drawing a picture.

12. $x = -3 \Rightarrow x^2 = 9$

önermesinin tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) " $x \neq -3 \Rightarrow x^2 \neq 9$ "
B) " $x^2 = 9 \Rightarrow x = -3$ "
C) " $x^2 \neq 9 \Rightarrow x \neq -3$ "
D) " $x = -3 \Rightarrow x^2 \neq 9$ "
E) " $x \neq -3 \Rightarrow x^2 = 9$ "

A blank 10x10 grid of squares, intended for drawing a picture.



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 18 dakikadır.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir önerme değildir?

- A) "Türkiye'de 81 il vardır."
B) "Dün 100 soru çözdüm."
C) "Seni seviyorum."
D) "Kediler iki ayaklıdır."
E) "İki basamaklı en küçük doğal sayı 11 dir."

2. Aşağıdaki önermelerden hangisinin değilinin doğruluk değeri 0 dır?

- A) " $2 \cdot 5 \cdot 3 \neq 30$ dur."
- B) "Bir gün 1440 dakikadır."
- C) "0 negatif sayıdır."
- D) " $\forall x \in \mathbb{R}, |x| > 0$ "
- E) " $\forall x \in \mathbb{Z}, (-1)^x = 1$ "

A full page of blank graph paper with a uniform grid of squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 small squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

3. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$$q \Leftrightarrow (p \wedge q)$$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \wedge q$
B) $p' \vee q$
C) 0
D) 1
E) $q' \vee p$

4. p, q ve r üç önermedir.

Buna göre,

- I. $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- II. $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
- III. $p \Rightarrow (q \vee r) \equiv (p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)$

önergelerinden hangileri doğrudur?

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

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of 10 columns and 10 rows of squares. A vertical margin line is present on the left side, creating a narrow column. There are also horizontal margin lines at the top and bottom, creating narrow rows. The central area is a large square grid.

5. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

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

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

6. p, q ve r üç önermedir.

Buna göre,

- I. $q \equiv r \text{ ise } p \vee q \equiv p \vee r \text{ dir.}$
- II. $q \equiv r \text{ ise } p \Rightarrow q \equiv p \Rightarrow r \text{ dir.}$
- III. $p \Rightarrow q \equiv p \Rightarrow r \text{ ise } q \equiv r \text{ dir.}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of squares. The grid consists of 10 columns and 10 rows, creating a total of 100 small squares. The lines are thin and black, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.



Bu testi çözmeniz için önerilen süre 18 dakikadır.



1. p bir önerme olmak üzere,

$$(0 \vee 1) \Rightarrow (1 \underline{\vee} 0)$$

aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \Rightarrow 1$ B) $p \underline{\vee} p$
C) $1 \Rightarrow p$ D) $p \Leftrightarrow p'$
E) $p \wedge p'$

2. p , q ve r üç önermedir.

Buna göre, aşağıdaki denkliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $p \vee (q \Rightarrow r) \equiv (q \Rightarrow p) \vee r$
 B) $(p \Leftrightarrow 1) \wedge (q \vee 0) \equiv p \wedge q$
 C) $(p \preceq p') \wedge (p \Rightarrow p) \equiv q \vee 1$
 D) $p \preceq (q \vee r) \equiv (p \preceq q) \vee (p \preceq r)$
 E) $p \Rightarrow (p \preceq 1) \equiv p'$



3. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \Rightarrow q$ B) $q \Rightarrow p$ C) p
D) q E) 1

[illegible]

4. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

$$(p \Leftrightarrow p') \vee (q \leq 1)$$

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) q' B) q C) p'
D) p E) 0

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of 10 columns and 10 rows of squares. A vertical margin line is present on the left side, creating a narrow column. A horizontal margin line is present at the bottom, creating a narrow row. The margins are approximately one-tenth of the page width and height respectively.

5. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

- I. $(1 \vee p) \Leftrightarrow (0 \wedge q')$
- II. $(1 \wedge q') \Leftrightarrow (q \vee 0)$
- III. $(p \vee p') \Rightarrow p'$

önergelerinden hangilerinin doğruluk değeri kesinlikle 0 dır?

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

A large, empty grid of squares, intended for drawing a picture related to the text.

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

önermesinin en sade hâlini bulmak isteyen Deniz çözüm için aşağıdaki adımları izliyor:

- I. $(p \vee q) \Rightarrow p \equiv (p \vee q)' \vee p$
- II. $\equiv (p' \wedge q') \vee p$
- III. $\equiv (p' \vee p) \wedge (q' \vee p)$
- IV. $\equiv 0 \wedge (q' \vee p)$
- V. $\equiv 0$

Buna göre, Deniz kaçınıcı adımda hata yapmıştır?

- A) I B) II C) III
D) IV E) V

[illegible]



Aşağıdaki soruların cevaplarını yanlarındaki bölüme kodlayınız.

1. Aşağıda verilen,

- I. "Bakar mısınız?"
 II. "Bu maçı kazanacağız!"
 III. "Bir dörtgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir."
 IV. "Yok artık!"
 V. "Hasan ODTÜ de okuyor."
İfadelerinden kaç tanesi bir önerme belirtir?

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

2. Birbirinin değili olmayan 9 farklı önerme için kaç farklı doğruluk değeri vardır?

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

- 3.** p : " $2^3 < 3^2$ dir."
 q : " $\forall x \in \mathbb{R}, x \cdot 0 = 0$ "
 r : " $\forall x \in \mathbb{Z}, 2^x$ çift sayıdır."

önergeleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $p \wedge q$
 II. $p \vee r$
 III. $q \Rightarrow r$
 IV. $p \vee r$
 V. $(p \Leftrightarrow q) \vee (q \Leftrightarrow p)$

önergelerinden kaç tanesinin doğruluk değeri 1 dir?

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

4. p ve q iki önermedir.

Buna göre,

- I. $q \Rightarrow p$
 II. $p' \vee q$
 III. $q' \Rightarrow p'$
 IV. $(p' \Rightarrow q) \Rightarrow q$

önergelerinden kaç tanesi $p \Rightarrow q$ önermesine denktir?

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

5. p ve q iki önermedir.

$$p \vee q \neq p \vee q$$

olduğuna göre,

- I. $p \Rightarrow q$
 II. $q \Rightarrow p$
 III. $p \Leftrightarrow q$
 IV. $p \vee q$
 V. $p \wedge q$

önergelerinden kaç tanesinin doğruluk değeri 1 dir?

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

6. "İstanbul Türkiye'de ise $2x - 3 \leq 7$ dir."
ifadesinin bir gerektirme olduğu bildirildiğine göre, x in en büyük değeri kaçtır?

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

7. " $-1 > 1 \Leftrightarrow x < 9$ dur."

ifadesi bir çift gerektirme olduğuna göre, x in en küçük değeri kaçtır?

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

8. " $p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ "

önermesinin en sade hâlini bulmak isteyen Ahmet çözüm için aşağıdaki adımları izliyor.

1. $p \Rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv p' \vee (p \Rightarrow q)$
2. $\equiv p' \vee (p' \vee q)$
3. $\equiv (p' \vee p') \vee q$
4. $\equiv 1 \vee q$
5. $\equiv 1$

Buna göre, Ahmet kaçınıcı adımda hata yapmıştır?

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

9. $p(x): "x \in \mathbb{Z}, -2 \leq 2x + 3 < 11"$

açık önermesinin doğruluk kümesi kaç elemanlıdır?

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

10. p ve q iki önermedir.

$$(0 \vee p) \Leftrightarrow q \equiv q'$$

olduğuna göre,

- $p \Rightarrow q$
- $q \Rightarrow p$
- $p \wedge q$
- $p \Leftrightarrow q$
- $p \vee q$

önermelerinden kaç tanesinin doğruluk değeri kesinlikle 0 dır?

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

11. $p(x, y): "x, y \in \mathbb{R}, x \leq y"$

açık önermesi veriliyor.

Buna göre,

- $p(x, x)$
- $(p(x, y) \wedge p(y, z)) \Rightarrow p(x, z)$
- $(p(x, y) \wedge p(y, x)) \Rightarrow x = y$
- $p(3, 4) \Rightarrow p(4, 3)$

önermelerinden kaç tanesinin doğruluk değeri 1 dir?

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

12. p ve q iki önermedir.

$$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv 1$$

olduğuna göre,

- $p \equiv q$
- $p \vee q \equiv (p \vee 1)'$
- $p \vee q \equiv p \Leftrightarrow q$
- $p \vee q' \equiv 0 \Rightarrow p$

denkliklerinden kaç tanesi doğrudur?

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



1. "Önerme" kavramının tanımını yazınız.

2. Birbirinin değili olmayan n farklı önerme için 32 farklı doğruluk durumu vardır.

Buna göre, n kaçtır?

3. p, q ve r önermeleri veriliyor.

Buna göre, $(p \Rightarrow q) \vee r$ önermesinin doğruluk tablosunu yazınız.

4. p ve q iki önermedir.

Buna göre, $(p \vee p') \vee (q \vee q')$ önermesinin en sade hâlini bulunuz.

5. p, q ve r önermeleri veriliyor.

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

$$p \Rightarrow r \equiv 0$$

olduğuna göre, p, q ve r önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

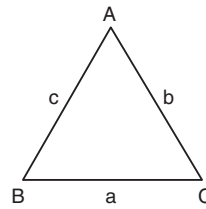
6. p ve q iki önermedir.

Buna göre, $(p' \Rightarrow p') \vee (q \Rightarrow 1)$ önermesinin en sade hâlini bulunuz.

7. p ve q iki önermedir.

Buna göre, $p \Leftrightarrow (p \vee q)$ önermesinin en sade hâlini bulunuz.

8.



ABC bir üçgen

$$|BC| = a \text{ cm}$$

$$|AC| = b \text{ cm}$$

$$|AB| = c \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre,

$$m(\widehat{CAB}) = 90^\circ \text{ ise } a^2 = b^2 + c^2 \text{ dir.}$$

önermesinin karşıt tersinin değilini (olumsuzunu) yazınız.