

Matematik

Mantık Kümeler

Sevgili öğrenciler,

Hayatınıza yön verecek olan ÖSS de, başarılı olmuş öğrencilerin ortak özelliği, 4 yıl boyunca düzenli ve disiplinli çalışmış olmalarıdır.

ÖSS Türkiye Birincisi Oruç Baba İnan "Dağa Lise 1. sınıftayken İstanbul'a gitmeyi ve Boğaziçi Üniversitesi'nde okumayı hayal etmiştim; hayallerim gerçek oldu." demişti; bir gazeteye verdiği demeçte.

2006 ÖSS den itibaren **MATEMATİK 1** bölümündeki soruların 9. sınıfın sonuna kadar olan konulardan olması, bu yıl işleyeceğimiz matematik konularının önemini ortaya koymaktadır.

Okul başarınıza katkı sağlamanın yanı sıra, dört yıl sonra gireceğiniz ÖSS de başarılı olmanız için de kapı aralmaya çalışacağız.

Bu yıl işleyeceğimiz konular: **MANTIK, KÜMELER, KARTZYEN ÇARPIM, BAĞINTI, FONKSİYON, İŞLEM, SAYILAR, SAYI BASAMAKLARI, TABAN ARİTMETİĞİ, BÖLME, BÖLÜNEBİLME, E.b.o.b.-E.k.o.k., MODÜLER ARİTMETİK, RASYONEL SAYILAR, ONDALIK KESİRLER, DENKLEM ÇÖZME, SIRALAMA, MUTLAK DEĞER, ÜSLÜ İFADELER, KÖKLÜ İFADELER, ORAN ORANTI, SAYI PROBLEMLERİ, KESİR PROBLEMLERİ, YAŞ PROBLEMLERİ, YÜZDE PROBLEMLERİ, FAİZ PROBLEMLERİ, KARIŞIM PROBLEMLERİ, İŞÇİ-HAVUZ PROBLEMLERİ, HAREKET PROBLEMLERİ.**

Bu sayıda "**MANTIK**" ve "**KÜMELER**" konularını işleyeceğiz.

I. MANTIK

A. TANIM

Belli koşullar altında ifadelerin (önergelerin) doğru veya yanlış olduğunu belirleyen bilim dalına **mantık** (lojik) denir. Bu bölümde, modern sembolik mantık üzerinde duracağız.

B. ÖNERME

Doğru ya da yanlış bir hüküm bildiren ama aynı zamanda hem doğru hem de yanlış olmayan ifadelere **önerme** denir.

Örnek ... 1

"Bir ay on gündür."

ifadesi bir hüküm bildirdiğinden bir **önermedir**.

Örnek ... 2

"Sıfır tam sayıdır."

ifadesi bir hüküm bildirdiğinden bir **önermedir**.

Örnek ... 3

"5 + 4 = 9"

ifadesi bir hüküm bildirdiğinden bir **önermedir**.

Örnek ... 4

"Esra kaç yaşındadır?"

ifadesi doğru veya yanlış bir hüküm bildirmediğinden **önerme değildir**.

Örnek ... 5

"Kütüphaneye gidelim."

ifadesi doğru veya yanlış bir hüküm bildirmediğinden **önerme değildir**.

Kural

- ➡ Matematikte önermeler p, q, r, s gibi harflerle gösterilir.
- ➡ Bir p önermesinin; doğru olması "D" veya "1", yanlış olması "Y" veya "0" ile gösterilir.

C. DOĞRULUK DEĞERİ

Bir önermenin doğru veya yanlış diye nitelendirilmesi-ne o önermenin **doğruluk değerleri**; doğruluk değerlerinin gösterildiği tabloya da **doğruluk değerleri tablosu** veya **doğruluk tablosu** denir.

Bir p önermesinin doğruluk değerleri aşağıdaki tablolardan birisiyle gösterilir.

| | | |
|--------|---|---|
| p | p | p |
| Doğru | D | 1 |
| Yanlış | Y | 0 |

Örnek ... 6

p ile q önermelerinin doğruluk tablosunu oluşturalım:

| | |
|---|---|
| p | q |
| 1 | 1 |
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |
| 0 | 0 |

Yukarıdaki tabloya dikkat edilirse, herhangi iki önermenin doğruluk değerlerinin 2^2 yani 4 farklı satırdan oluştuğu görülür.

Sonuç

n tane önermenin $2^n = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{n \text{ tane } 2}$ tane olası durumu vardır. Yani, n tane önermenin doğruluk tablosu 2^n satırdan oluşur.

Örnek ... 7

p, q, r ile gösterilen 3 önermenin doğruluk tablosu,

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

satırdan oluşur.

Örnek ... 8

$$p: 3^2 + 2^2 = 5^4$$

önermesinin doğruluk değerini bulalım:

Çözüm

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$$

olduğuna göre,

$$3^2 + 2^2 \stackrel{?}{=} 5^4$$

$$9 + 4 \stackrel{?}{=} 625$$

$$13 \neq 625$$

olduğuna göre, p: $3^2 + 2^2 = 5^4$ önermesi yanlıştır. Buna göre, p önermesinin doğruluk değeri 0 dir.

D. ÖNERMELERİN DENKLİĞİ

Doğruluk değerleri aynı olan iki önermeye **eşdeğer önermeler** veya **denk önermeler** adı verilir.

p ve q gibi iki önermenin doğruluk değeri aynı ise, **$p \equiv q$** şeklinde yazar, "**p önermesi q önermesine denktir**" diye okuruz.

Örnek ... 9

p: " **$5 + 2 = 7$** "

q: "**Bir hafta yedi gündür.**"

önermeleri doğru olduğu için, p ve q nun doğruluk değeri 1 dir; bunun için, p ve q önermeleri denktir.

Yani; **$p \equiv q \equiv 1$** dir.

E. BİR ÖNERMENİN DEĞİLİ (OLUMSUZU)

Bir önermenin hükmünün değiştirilmesiyle elde edilen yeni önermeye ilk önermenin olumsuzu (değili) denir.

Bir p önermesinin olumsuzu p' , $\sim p$ ya da $\neg p$ simgelerinden biri ile gösterilir.

Örnek ... 10

p: " **$5 - 2 = 3$** "

önermesinin değili;

p' : " **$5 - 2 \neq 3$** "

şeklindedir.

Örnek ... 11

q: "Bir ay on gündür."

önermesinin değili;

q' : "Bir ay on gün değildir."

şeklindedir.

Sonuç

- ➔ Bir önerme doğru ise değili yanlıştır.
 - ➔ Önermenin kendisi yanlıştır ise değili doğrudur.
 - ➔ Bir önermenin deęilinin değili kendisine denktir.
- Yani; (p)' ≡ p dir.

F. BİLEŞİK ÖNERMELER

En az iki önermenin "veya", "ve", "ise", "ancak ve ancak" gibi işlemlerle (bağlaçlarla) birbirine bağlanmasından elde edilen yeni önermelere **bileşik önermeler** denir.

Bileşik olmayan önermelere **basit önermeler** denir.

1. Veya işlemi (bağlacı)

p ile q önermesinin "veya" bağlacı ile bağlanması ile oluşan "**p veya q**" bileşik önermesi "**p ∨ q**" biçiminde gösterilir.

p ile q önermesinden oluşan **p ∨ q önermesi, p ile q dan (bileşenlerinden) en az biri doğru iken doğru; her iki bileşen de yanlıştır iken yanlıştır.**

Buna göre;

- 1 ∨ 1 ≡ 1
- 1 ∨ 0 ≡ 1
- 0 ∨ 1 ≡ 1
- 0 ∨ 0 ≡ 0

olur.

p veya q önermesinin doğruluk tablosu:

| p | q | p ∨ q |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

Ö z e l i k



p, q ve r önermeleri için aşağıdaki özellikler sağlanır.

1. $p \vee p \equiv p$
2. $p \vee q \equiv q \vee p$
3. $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$
4. $p \vee 1 \equiv 1$
5. $p \vee 0 \equiv p$

2. Ve işlemi (bağlacı)

p ile q önermesinin "ve" bağlacı ile bağlanması ile oluşan "**p ve q**" bileşik önermesi "**p ∧ q**" biçiminde gösterilir.

p ile q önermesinden oluşan **p ∧ q önermesi, p ile q dan (bileşenlerinden) her ikisi de doğru iken doğru; diğer tüm durumlar için yanlıştır.**

Buna göre;

- 1 ∧ 1 ≡ 1
- 1 ∧ 0 ≡ 0
- 0 ∧ 1 ≡ 0
- 0 ∧ 0 ≡ 0

olur.

p ve q önermesinin doğruluk tablosu:

| p | q | p ∧ q |
|---|---|-------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

Ö z e l i k



p, q ve r önermeleri için aşağıdaki özellikler sağlanır.

1. $p \wedge p \equiv p$
2. $p \wedge q \equiv q \wedge p$
3. $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$
4. $p \wedge 1 \equiv p$
5. $p \wedge 0 \equiv 0$

3. \wedge ile \vee işlemlerinin birbiri üzerine dağılma özeliği

Kural

p , q ve r önermeleri için aşağıdaki özellikler sağlanır.

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

4. De Morgan Kuralları (Bileşik Önermelerin Değillenmesi)

Ö z e l i k

p ve q önermeleri için aşağıdaki özellikler sağlanır.

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

5. Totoloji ve Çelişki

Bir bileşik önerme kendisini oluşturan basit önermelerin her değeri için **daima doğru (1)** oluyorsa bu bileşik önermeye **totoloji**, **daima yanlış (0)** oluyorsa bu bileşik önermeye **çelişki** adı verilir.

Örnek ... 12

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

bileşik önermesinin çelişki olduğunu tablo yaparak gösterelim:

| p | q | p' | p ∧ q | p' ∧ (p ∧ q) |
|---|---|----|-------|--------------|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Yukarıdaki tabloda $p' \wedge (p \wedge q)$ bileşik önermesinin, p ve q nun bütün değerleri için yanlış olduğu görülmektedir.

Buna göre, $p' \wedge (p \wedge q)$ bileşik önermesi çelişkidir.

Ö z e l i k

Herhangi bir p önermesi için aşağıdaki özellikler sağlanır.

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

6. İse işlemi (bağlacı)

p ile q önermesinin "ise" bağlacı ile bağlanması ile oluşan "**p ise q**" bileşik önermesi " **$p \Rightarrow q$** " biçiminde gösterilir.

$p \Rightarrow q$ bileşik önermesine **koşullu önerme** denir.

p ile q önermesinden oluşan $p \Rightarrow q$ önermesi;

p doğru, q yanlış iken yanlış, diğer tüm durumlar için doğrudur.

Buna göre;

$$1 \Rightarrow 1 \equiv 1$$

$$1 \Rightarrow 0 \equiv 0$$

$$0 \Rightarrow 1 \equiv 1$$

$$0 \Rightarrow 0 \equiv 1$$

olur.

p ise q ($p \Rightarrow q$) önermesinin doğruluk tablosu :

| p | q | $p \Rightarrow q$ |
|---|---|-------------------|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |

Tanım

$p \Rightarrow q$ bileşik önermesinde, p önermesine **hipotez**, q önermesine **hüküm** denir.

Kural

$p \Rightarrow q$ bileşik önermesinin tersi: $p' \Rightarrow q'$

$p \Rightarrow q$ bileşik önermesinin karşıtı: $q \Rightarrow p$

$p \Rightarrow q$ bileşik önermesinin karşıt tersi: $q' \Rightarrow p'$

Örnek ... 13

p ve q önermelerinden oluşan $p' \vee q$ ile $p \Rightarrow q$ bileşik önermelerinin tablosunu yapalım:

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

Sonuç

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

Tanım

$p \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk değeri 1 ise, bu şartlı önermeye **gerekirme** adı verilir.

7. Ancak ve Ancak İşlemi (Bağlacı)

$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ şeklindeki bileşik önermelere **iki yönlü koşullu önerme** denir ve $p \Leftrightarrow q$ biçiminde gösterilir. $p \Leftrightarrow q$ önermesi "**p ancak ve ancak q**" diye okunur.

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

p ile q önermesinden oluşan $p \Leftrightarrow q$ önermesi p ile q aynı değerleri aldığı anda doğru, farklı değerler aldığı anda yanlıştır.

Buna göre;

$$1 \Leftrightarrow 1 \equiv 1$$

$$1 \Leftrightarrow 0 \equiv 0$$

$$0 \Leftrightarrow 1 \equiv 0$$

$$0 \Leftrightarrow 0 \equiv 1$$

olur.

p ancak ve ancak q ($p \Leftrightarrow q$) önermesinin doğruluk tablosu:

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

G. AKSİYOM, TEOREM

Tanım

- Doğru olduğu ispatlanamayan fakat doğru olduğu kabul edilen önermelere **aksiyom** denir.
- p hipotezi doğru olan $p \Rightarrow q$ koşullu önermesinin doğruluk değeri 1 ise **teorem** adını alır.

Teoremler doğruluğunu bir takım işlemler yaparak gösterebildiğimiz önermelerdir. Bu ispat yöntemlerinden bazılarını burada vereceğiz.

1. Olmayana Ergi Metodu

Bu ispat yönteminde verilen teoremin karşıt tersinin ispatı yapılır.

2. Doğrudan İspat Yöntemi

$p \Rightarrow q$ önermesinde p önermesinin doğru olduğu kabul edilip q önermesinin de doğru olduğu gösterilmeye çalışılır.

3. Deneme Yöntemi ile İspat

Değişkeni farklı değerler alan bir önermede, bu değerler ayrı ayrı yerlerine yazılarak önermenin doğruluğu gösterilmeye çalışılır.

4. Aksine Örnek Vererek İspat

Bu yöntemde önermeyi yanlış yapan en az bir değer bulmaya çalışılır.

I. AÇIK ÖNERMELER

Verilen bir ifadenin içinde en az bir değişken varsa, değişkenin durumuna göre ifade "doğru" ya da "yanlış" oluyorsa, bu ifadeye **açık önerme** denir.

Örnek ... 14

$$P(x): "x - 3 = 4"$$

açık önermesinde; x yerine 7 yazılırsa verilen önerme doğru olur.

Çünkü $P(7)$: “ $7 - 3 = 4$ ” tür. Buna göre, $P(7) \equiv 1$ dir.
 x yerine 7 den farklı bir sayı yazılırsa verilen önerme yanlış olur. Örneğin, $P(5)$: “ $5 - 3 = 4$ ” yanlış bir ifadedir. Buna göre, $P(5) \equiv 0$ dir.

H. NİCELEYİCİLER

Önüne geldiği elemanın çokluğunu (niceliğini) belirten “**bazı**”, “**her**” sözcüklerine **niceliyiciler** denir.

Bazı niceleyicisi, **en az bir** tane anlamına gelir. Bu niceleyici “ \exists ” ile gösterilir.

“ $\exists x, P(x)$ ” ifadesi “en az bir x için $P(x)$ ” diye okunur.

Her niceleyicisi **bütün** niceleyicisi ile aynı anlamı taşır. Bu niceleyici “ \forall ” ile gösterilir.

“ $\forall x, P(x)$ ” ifadesi “her x için $P(x)$ ” diye okunur.

“ $\exists x, P(x)$ ” önermesinin doğru olduğunu göstermek için, $P(x)$ in doğru olduğunu gösteren bir örnek yeterlidir.

“ $\forall x, P(x)$ ” önermesinin yanlış olduğunu göstermek için, $P(x)$ in yanlış olduğunu gösteren bir örnek yeterlidir.

$\exists x$, in olumsuzu (değili) $\forall x$, tir.

$\forall x$, in olumsuzu (değili) $\exists x$, tir.

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

$[\forall x, P(x)]' \equiv \exists x, [P(x)]'$ olur.

Örnek ... 15

$\exists x, P(x)$: “ $x - 3 = 4$ ” önermesi $x = 7$ için, doğru olduğundan, $P(x) \equiv 1$ dir.

$\forall x, Q(x)$: “ $x - 3 = 4$ ” önermesi $x = 5$ için, yanlış olduğu için, $Q(x) \equiv 0$ dir.

Örnek ... 16

$(\exists x, x - 5 = 4) \wedge (\forall x, x < 4)$

önermesinin olumsuzunu bulalım:

$\exists x, x - 5 = 4$ ün olumsuzu: $\forall x, x - 5 \neq 4$

$\forall x, x < 4$ ün olumsuzu: $\exists x, x \geq 4$ olduğuna göre

$[(\exists x, x-5=4) \wedge (\forall x, x<4)]' \equiv (\forall x, x-5 \neq 4) \vee (\exists x, x \geq 4)$ olur.

Çözümlü Test

1.

p : “4 çift sayıdır.”

q : “ $2 + 3 = 4$ ”

olduğuna göre, $p \vee q'$ önermesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 çift sayı değildir ve $2 + 3 = 4$ tür.
 B) 4 çift sayıdır ve $2 + 3 = 4$ tür.
 C) 4 çift sayıdır veya $2 + 3 = 4$ tür.
 D) 4 çift sayıdır veya $2 + 3 \neq 4$ tür.
 E) 4 çift sayıdır ve $2 + 3 \neq 4$ tür.

2.

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

bileşik önermesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3.

$p \wedge q' \equiv 1$

olduğuna göre, $p \wedge (p' \Rightarrow q)$ önermesi aşağıdakilerden hangisine daima denktir?

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

4.

$p \Rightarrow q' \equiv 0$

olduğuna göre, $[(p' \vee q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)]$ bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine daima denktir?

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

5.

$p \vee q' \equiv 0$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

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

6.

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

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

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

T estin Ç özümleri

1.

Ve bağlacı \wedge sembolü ile gösterilir.

p: "4 çift sayıdır"

q': "2 + 3 ≠ 4"

olduğuna göre,

$p \vee q'$: "4 çift sayıdır veya 2 + 3 ≠ 4" tür.

Cevap D

2.

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

$\equiv p \vee q$ dur. ... (*)

$(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$ dir. ... (***)

Buna göre,

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

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

(Dağılma özeliğini uygulayalım.)

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

(Değişme özeliğini uygulayalım.)

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

(Birleşme özeliğini uygulayalım.)

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

$\equiv [p' \wedge 0] \vee [0 \wedge q']$

$\equiv 0 \vee 0$

$\equiv 0$ dir.

Cevap A

3.

$p \wedge q' \equiv 1$ ise, $p \equiv 1$ ve $q' \equiv 1$ dir.

ise, $p' \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ dir.

Buna göre,

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

$\equiv 1 \wedge 1$

$\equiv 1$ olur.

Cevap D

4.

$p \Rightarrow q' \equiv 0$ ise ($p \equiv 1$ ve $q' \equiv 0$)

ise ($p' \equiv 0$ ve $q \equiv 1$)

olur. Buna göre,

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

$\equiv [1 \Leftrightarrow 1]$

$\equiv 1$

olur.

Cevap E

5.

$p \vee q' \equiv 0$ ise ($p \equiv 0$ ve $q' \equiv 0$)

ise ($p' \equiv 1$ ve $q \equiv 1$) olur.

Buna göre, seçenekleri inceleyelim:

A seçeneğinde, $p \wedge q' \equiv 0 \vee 0 \equiv 0$ olur.

B seçeneğinde, $p' \wedge q' \equiv 1 \wedge 0 \equiv 0$ olur.

C seçeneğinde, $p \Rightarrow q \equiv 0 \Rightarrow 1 \equiv 1$ olur.

D seçeneğinde, $p \Leftrightarrow q \equiv 0 \Leftrightarrow 1 \equiv 0$ olur.

E seçeneğinde, $p' \Rightarrow q' \equiv 1 \Rightarrow 0 \equiv 0$ olur.

Cevap C

6.

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

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

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

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

$\equiv (p' \vee q) \wedge [p' \vee 1 \vee p]$

$\equiv (p' \vee q) \wedge [(p' \vee 1) \vee p]$

$\equiv (p' \vee q) \wedge [(p') \vee p] \quad (p \vee p' \equiv 1)$

$\equiv (p' \vee q) \wedge [1] \quad (p \wedge 1 \equiv p)$

$\equiv (p' \vee q)$

$\equiv p' \vee q$

Cevap E

Cevaplı Test .. 1

1. Aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) $(3 + 5) \cdot 6 < 50$
 B) $5 = (12 + 3) : 5$
 C) 21 asal sayıdır.
 D) -2 bir gerçel sayı değildir.
 E) En küçük doğal sayı 1 dir.

2.

$$p \equiv 0$$

$$q \equiv 0$$

olduğuna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 dir?

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

3.

p: "Esra'nın 5 YTL si vardır."

q: "Esra çikolata aldı."

olduğuna göre, $p' \vee q$ önermesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Esra'nın 5 YTL si vardır ve Esra çikolata aldı.
 B) Esra'nın 5 YTL si yoktur ve Esra çikolata almadı.
 C) Esra'nın 5 YTL si yoktur veya Esra çikolata aldı.
 D) Esra'nın 5 YTL si vardır veya Esra çikolata almadı.
 E) Esra'nın 5 YTL si yoktur veya Esra çikolata almadı.

4. Aşağıdaki önermelerden hangisi çelişkidir?

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

5. Aşağıdaki önermelerden hangisi totolojidir?

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

6.

$$p \vee q \equiv 0$$

olduğuna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 0 dir?

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

7.

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

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

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

8.

p ve q basit önermelerinden oluşan $F(p, q)$ bileşik önermesinin doğruluk değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| p | q | $F(p, q)$ |
|---|---|-----------|
| 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |

Buna göre, $F(p, q)$ bileşik önermesi aşağıdaki önermelerden hangisine denktir?

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

9.

$$(\exists x, 2x - 5 = 1) \wedge (\forall x, x - 1 > 0)$$

şartlı önermesinin olumsuzu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\forall x, 2x - 5 = 1) \wedge (\exists x, x - 1 > 0)$
 B) $(\exists x, 2x - 5 \neq 1) \wedge (\forall x, x - 1 \leq 0)$
 C) $(\forall x, 2x - 5 \neq 1) \wedge (\exists x, x - 1 \leq 0)$
 D) $(\forall x, 2x - 5 \neq 1) \vee (\exists x, x - 1 \leq 0)$
 E) $(\exists x, 2x - 5 = 1) \vee (\forall x, x - 1 > 0)$

10.

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

bileşik önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

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

zirve