



matematik hayatıdır



matematik 9

konu anlatan soru bankası

9. Sınıf Matematik Konu Anlatan Soru Bankası

Dikkat! Kitabın tamamı yüksek düzeyde görsel, sanatsal ve akademik işçilik ürünüdür.

Her hakkı **Tammat Yayıncılık ve Eğitim Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti'**ye aittir.

Lütfen tamamen ya da kısmen kopya etmeyiniz.

Kopya ediyorsanız sevmişsiniz, demektir.

O halde satın alın yenilerinin yazılmasına vesile olun.



genel yayın yönetmeni : Süleyman TOZLU

editör : Yunus SEVİNDİK

redaksiyon : İpek YURTSEVEN, Osman GAZİ,
Ferhat ALTUN, Yasin ERDEN

ISBN : 978-605-274-000-2

baskı : Aykut Basım Yayın Matb.San.Tic.Ltd.Şti

baskı tarihi : 2019

yayıncı sertifika no : 44353



Şenlikköy Mahallesi Cevizli Sokak No:16 D:6

Florya Bakırköy/İstanbul

t/ +90 212 424 00 64

bilgi@tammatyayincilik.com

www.tammatyayincilik.com



nedir?



de ne demek?

Bu kitaptaki hiçbir soru rastgele yazılmadı!
Bu sebeple "**akıllı hamleler**" adını verdiğimiz testleri dersten hemen sonra çözdüğünde varsa matematik dertlerini üç hamlede mat edebilirsin!



Tamam, bu iş oldu!

Her ünitenin sonuna tüm üniteyi kapsayan, üniversite sınavlarında çıkması muhtemel sorulardan oluşan **ünite testleri** ile kitabımızı zenginleştirdik.

başka?

Hamle sorularının ardından, öğrenilen hamleleri bir arada kullanabilmek ve pekiştirmek için ara testler hazırladık.



soruların mutfağında kim mi var?

Bu kitabın arkasında en alt seviyeden en üst seviyeye kadar farklı öğrenci grupları ile uzun yıllar çalışmış, temel matematikten olimpiyat matematiğine uzanan çizgide dersler vermiş usta matematik hocaları vardır.

SINIF

İÇİNDEKİLER

matematik

Ünite 1	MANTIK	
	Önermeler ve Bileşik Önermeler	8
Ünite 2	KÜMELER	
	Küme Tanımı ve Alt Küme	30
	Kümelerde İşlemler	40
	Küme Problemleri	48
	Kartezyen Çarpımı	56
Ünite 3	DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER	
	Sayı Kümeleri	70
	Bölme - Bölünebilme	78
	Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	100
	Eşitsizlikler	104
	Mutlak Değer	110
	Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler	120
	Eşitsizliklerin Analitik Düzlemde Gösterimi	122
Ünite 4	ÜSLÜ SAYILAR	
	Üslü İfadelerin Özellikleri	138
	Üslü Denklemler	146
	Üslü Eşitsizlikler	152
Ünite 5	KÖKLÜ SAYILAR	
	Köklü İfadelerin Özellikleri	164
	En Çok İki Terimli Köklü İfadelerin Eşlenikleri	170
	Köklü İfadeler ve Üslü İfadeler Arasındaki İlişkiler	174
Ünite 6	ORAN – ORANTI	
	Orantının Özellikleri	188
	Orantı Çeşitleri	194
Ünite 7	PROBLEMLER	
	Sayı Problemleri	210
	Kesir Problemleri	218
	Yaş Problemleri	222
	Hareket Problemleri	226
	Yüzde Problemleri	234
	Karışım Problemleri	240
	Rutin Olmayan Problemler	246

9

3 HAMLEDE MAT

Ünite 8	ÜÇGENDE TEMEL KAVRAMLAR	
	Temel Kavramlar	262
	Doğruda Açık	263
	Üçgende Açık	270
	Üçgende Açık-Kenar Bağlantıları	278
Ünite 9	EŞLİK ve BENZERLİK	
	Üçgende Eşlik	288
	Benzerlik Tanımı	292
	KAK Benzerliği	293
	AAA Benzerliği	294
	Temel Benzerlik Teoremi	298
	Temel Orantı ve Thales Teoremi	299
	Orta Taban	300
	Temel Orantı Teoremi	301
Ünite 10	ÜÇGENDE YARDIMCI ELEMANLAR	
	Açıortay	312
	Kenarortay	320
	Kenar Orta Dikme	326
Ünite 11	DİK ÜÇGENLER VE TRİGONOMETRİ	
	Pisagor Bağlantısı	342
	Özel Kenarlı Üçgenler	343
	Öklid Bağlantıları	345
	Dik Üçgende Dar Açının Trigonometrik Oranları	350
	Trigonometrik Oranlardan Biri Verildiğinde Diğerlerinin Bulunması	351
	Özel Açıların Trigonometrik Oranları	352
	Birim Çember	354
Ünite 12	ÜÇGENDE ALAN	
	Üçgende Alan	368
	Sinüs Alan Teoremi	371
	Benzerlik - Alan	376
	Açıortay - Alan	377
	Kenarortay - Alan	378
Ünite 13	VERİ ANALİZİ	
	Merkez Eğilim ve Merkezi Yayılım Ölçüleri	388
	Grafik Türleri	391
	Hamle-3 Cevaplar	396





Ustalara saygı



süleyman TOZLU

Işığı karanlığın her
köşesine ulaştırmak
için çırpınan eller
fani olsa da **ışık bakidir...**
Işığı taşıyan öpülesi ellere...



Orhan Kaya

Matematik ile süregelen
"ömür" yolculuğumda,
matematiği sevmeyenlere
sevdirmek ve onların
iyi olduğunu zamanla
görmek herhalde
en güzel mutluluktur.



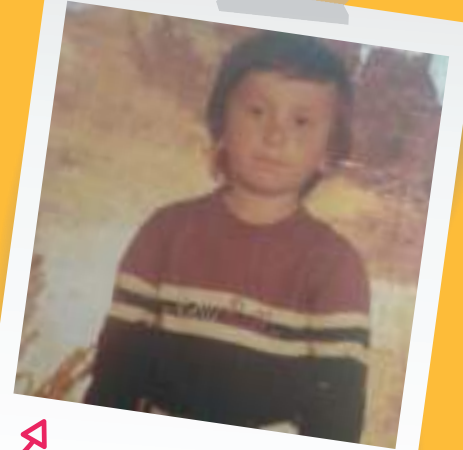
ramazan ÖRSAL

Yaptığımız her işin en iyisi
olması için çalışmalıyız. **Ancak
bu şekilde daha güzel işler
yapabiliriz.**



murat ŞAHİN

Bütün büyük işler küçük başlangıçlarla
olur. Bu kitaptaki her bir bölüm küçük
parçalardan oluşmaktadır. Bu parçaları
birleştirerek büyük işlere imza atabilir-
siniz. **Bu matematiğin ruhunda var.**



Sinan Demirbaş

Junior üçgen

MANTIK

ÖNERME VE BİLEŞİK ÖNERMELER

ve bağlacı $\wedge$

veya bağlacı $\vee$

ya da bağlacı $\vee$

İse bağlacı $\Rightarrow$

Ancak ve ancak bağlacı $\Leftrightarrow$

NİCELEYİCİLER

TANIM - AKSİYOM - TEOREM - İSPAT

Açık önerme

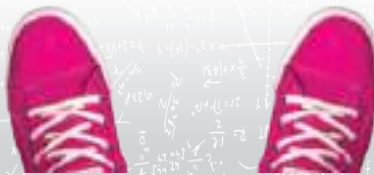
Niceleyiciler

$\forall$ evrensel niceleyici

$\exists$ varlıksal niceleyici

Tanım - Aksiyom - Teorem - İspat

KÜMELER





hamle soruları / 1

HAMLE-1

kuralı öğren!

Mantık : Doğru ve sistematik düşünmeyi kurallarla öğreten bilim dalıdır.

Önerme : Doğru ya da yanlış kesin hüküm bildiren cümlelere önerme denir.

NOT:

1. Soru, emir, istek cümleleri hüküm bildirmedikleri için önerme olmazlar.
2. Önermeler p, q, r ... gibi harflerle gösterilir.

Doğruluk Değeri :

Doğru hüküm bildiren önermeler "D" ya da "1" sembolü ile yanlış hüküm bildiren önermeler "Y" ya da "0" sembolü ile gösterilir. Önermelerin "1" ya da "0" sonucuna doğruluk değeri denir.

Bir tane önerme için 2 durum vardır.

İki tane önerme için $2^2 = 4$ durum vardır.

Üç tane önerme için $2^3 = 8$ durum vardır.

⋮ ⋮ ⋮ ⋮

n tane önerme için 2^n durum vardır.

p
1
0

1 önerme
2 durum

p	q
1	1
1	0
0	1
0	0

2 önerme
 $2^2 = 4$ durum

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

3 önerme
 $2^3 = 8$ durum . . . n önerme
 2^n durum

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek 1:

Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri önermedir?

- I. $2 + 2 = 100$ dür.
- II. Bugün hava güzel!
- III. Herkes yerine otursun!

Çözüm :

- I. Yanlış da olsa bir hüküm bildirdiği için önermedir.
- II. Havanın güzel olması kişiden kişiye göre değişir. Bu nedenle önerme değildir.
- III. Bu cümle emir cümlesidir doğru ya da yanlış hüküm bildirmez. Önerme değildir.

Cevap : Yalnız I

Örnek 2:

6 farklı önermenin bulunduğu bir önerme tablosunda kaç durum oluşur?

Çözüm :

$$2^6 = 64$$

Cevap : 64

HAMLE-3

bir de sen dene!

1. Aşağıda verilen cümlelerden hangisi ya da hangileri önerme cümlesidir?

- I. "En güzel meyve kirazdır."
- II. "Tavuk üç ayaklı bir hayvandır."
- III. "Türkiye'nin Ege Denizine kıyısı vardır."

2. 5 tane önermenin doğruluk tablosu yapıldığında kaç durum oluşur?



HAMLE - 1

kuralı öğren!

Denk Önermeler :

Doğruluk değerleri aynı olan önermelere denk (eş değer) önermeler denir.

p ve q denk önermeler ise, $p \equiv q$ ile gösterilir.

Önermenin Değili (Olumsuzu) :

Bir önermenin hükmünün olumsuzu alınarak oluşturulan önermeye, bu önermenin değili (olumsuzu) denir.

p önermesinin değili p' ile gösterilir.

✓

p	p'
1	0
0	1

✓ $(p')' = p$

HAMLE - 2

örneği incele!

Örnek :

p : " Fransa bir güney Amerika ülkesidir."

q : " Karenin köşegenleri dik kesişir."

önermelerinin değillerini yazınız.

Çözüm :

p' : "Fransa bir güney Amerika ülkesi değildir."

q' : "Karenin köşegenleri dik kesişmez."

HAMLE - 3

bir de sen dene!

1. p : " En küçük asal sayı 2 dir."

q : " 11 asal değildir"

r : " $\sqrt{9} = -3$ tür."

Yukarıda verilen önermelere göre, aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. $p \equiv r$

II. $q \equiv r$

III. $p \equiv q'$

2. "Balık suda yaşayan bir canlıdır."

Önermesinin doğruluk değerini ve değilini bulunuz.

3. p: $\{x \mid x < 5, x \in \mathbb{N}\}$

önermesinin değilini bulunuz.



hamle soruları / 3

HAMLE-1

kuralı öğren!

Bileşik Önerme :

İki ya da daha fazla önermenin bağlaçlarla bağlanması ile oluşturulan yeni önermelerdir.

1.Ve bağlacı " $\wedge$ " :

p ve q gibi iki önerme "ve" ($\wedge$) bağlacı ile bağlandığında ikisinin doğru olduğu durumda sonucu doğru, diğer durumlarda yanlış olan önermelerdir.

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

$\wedge$ bağlacının özellikleri

1. $p \wedge p \equiv p$ (Tek kuvvet özelliği)
2. $p \wedge q \equiv q \wedge p$ (Değişme özelliği)

$$3. p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge q \wedge r \text{ (Birleşme özelliği)}$$

$$4. p \wedge 0 \equiv 0$$

$$5. p \wedge 1 \equiv p$$

$$6. p \wedge p' \equiv 0$$

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek 1 :

p ve q önermelerini değilleriyle birlikte "ve" ($\wedge$) bağlacıyla yazalım.

Çözüm :

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

Örnek 2 :

p : "Gül bir çiçektir."

q : "10 sayısının asal çarpanları 2 ile 5 tir."

p $\wedge$ q önermesinin doğruluk değerini bulalım.

Çözüm :

p $\wedge$ q : "Gül bir çiçektir ve 10 sayısının asal çarpanları 2 ile 5 tir."

p $\equiv$ 1 ve q $\equiv$ 1 olduğundan p $\wedge$ q $\equiv$ 1 olur.

HAMLE-3

bir de sen dene!

1.

p	q	$p \wedge q$
1	1	x
1	0	y
0	1	0
0	0	z

Yanda verilen tabloya göre x, y, z değerleri nedir?

2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. $1 \wedge 0' \equiv 1$

II. $1' \wedge (0 \wedge 1) \equiv 0$

III. $(1 \wedge 0') \wedge 1 \equiv 1$

3.

p : "Mantık, Matematiğin bir konusudur."

q : "Trabzon, Karadeniz bölgesinde yer alan bir ilimizdir."

p ve q önermelerine göre p $\wedge$ q nun doğruluk değeri nedir?

4.

p, q, r önermeleri için

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

ise, r $\wedge$ p önermesinin doğruluk değeri nedir?



5. $p \wedge q' \equiv 1$

olduğuna göre p ve q önermelerinin doğruluk değerlerini yazınız.

6. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

I. $q \wedge q' \equiv 0$

II. $p \wedge q' \equiv 1$

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

7. p : "Finlandiya Dünya'nın en kalabalık ülkesidir"

q : "n çift sayı ise n^2 çifttir"

önermeleri veriliyor.

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

8. $p' \equiv 1$

$q \equiv 0$

$r' \equiv 0$

önermeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıda verilen denkliklerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

I. $p \equiv r \wedge q'$

II. $r \equiv p \wedge q$

III. $r \wedge q' \equiv p \wedge r'$

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

önermesinin doğruluk değer tablosunu yapınız.

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

önermesinin doğruluk değer tablosunu yapınız.



hamle soruları / 4

HAMLE-1

kuralı öğren!

2. Veya Bağlacı "v" :

p ve q gibi iki önerme "veya" (v) bağlacı ile bağlandığında ikisinden en az birinin doğru olduğu durumlarda sonucu doğru olup, ikisinin yanlış olduğu durumlarda yanlış olan önermelerdir.

p	q	p v q
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Veya bağlacının özellikleri :

1. $p \vee p \equiv p$ (Tek kuvvet özelliği)
2. $p \vee q \equiv q \vee p$ (Değişme özelliği)
3. $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$ (Birleşme özelliği)
4. $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
(Dağılma özelliği)
5. $p \vee 0 \equiv p$
6. $p \vee 1 \equiv 1$
7. $p \vee p' \equiv 1$
8. De Morgan Kuralları :

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

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

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

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

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek 1 :

p ve q önermelerini değılleriyle birlikte "V" (veya) bağlacıyla yazalım.

Çözüm :

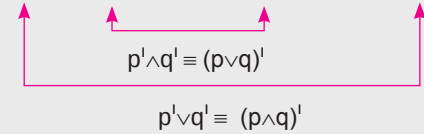
p	q	p'	q'	p v p'	p' v q	p v q'	p' v q'
1	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1

Örnek 2 :

De Morgan kurallarını doğruluk tablosunda gösterelim.

Çözüm :

p	q	p'	q'	p' v q'	p' v q'	p v q	(p v q)'	p v q	(p v q)'
1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	1	0	1	0	1



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

HAMLE-3

bir de sen dene!

1.

p	q	p v q
1	1	x
1	0	y
0	1	1
0	0	z

Yukarıda verilen tabloya göre, $x + y - z$ işleminin sonucu kaçtır?

2.

p : "7 tek basamaklı en büyük asal sayıdır."

q : "Bursa, Ege bölgesine ait bir ilimizdir."

p ve q önermelerine göre, $p \vee q$ nun doğruluk değeri nedir?

3. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. $1' \vee (0 \vee 1') \equiv 1$

II. $(0 \vee 1') \vee 0' \equiv 1$

III. $(1 \wedge (0' \wedge 1)) \wedge 1' \equiv 0$

4. $p' \vee q' \equiv 0$

olduğuna göre, p ve q önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

5. $(p' \vee q)'$ ifadesinin en sade halini bulunuz.

6. p, q, r önermeleri için,
 $p \wedge q \equiv 0$ ve $r \wedge q \equiv 1$ ise,
 $r \vee p$ önermesinin doğruluk değeri nedir?

7. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

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

II. $p' \vee p \equiv q \wedge q'$

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

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

ifadesinin en sade hali nedir?

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

olduğuna göre, $(p' \wedge r) \vee q'$ önermesinin doğruluk değeri kaçtır?

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

önermesinin doğruluk değer tablosunu yapınız.



hamle soruları / 5

HAMLE - 1

kuralı öğren!

3. Ya da bağlacı " $\vee$ "

p ve q iki önerme "ya da" ile bağlandığında iki önermenin aynı olduğu durumlarda sonuç yanlış iki önermenin farklı olduğu durumlarda sonuç doğru olur.

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

Ya da bağlacının özellikleri :

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

HAMLE - 2

örneği incele!

Örnek :

$(p \vee q)'$, $p' \vee q$ ve $p \vee q'$ önermelerinin doğruluk değerlerini tabloda gösteriniz.

Çözüm :

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

tabloda "ya da" bağlacının verilen 7. özelliğinin doğruluğu rahatlıkla görülebilir.

HAMLE - 3

bir de sen dene!

1.

p	q	$p \vee q$
1	1	0
1	0	x
0	1	y
0	0	z

Yukarıda verilen tabloya göre $x + y + z$ toplamı kaçtır?

2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

3.

$$\begin{aligned} p &\equiv 0 \\ q &\equiv 0 \\ r' &\equiv 1 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $p \vee (q' \vee r)$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri daima yanlıştır?

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

5. $p \vee q \equiv 1$

olduğuna göre, $(p \vee q) \wedge (p \wedge q)^I$ önermesinin doğruluk değeri nedir?

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

olduğuna göre, $(p^I \wedge q) \vee q^I$ önermesinin doğruluk değeri nedir?

7. $p \equiv 0$
 $p^I \vee q \equiv 0$

olduğuna göre, $((p \vee q^I) \vee q) \wedge p^I$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

8. $p^I \vee q^I$

önermesinin doğruluk değer tablosunu bulunuz.

9. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

II. $p \vee q \equiv p^I \vee q^I$

III. $p \vee p^I \equiv 1$

10.

p	q	$p^I \vee (p \vee q)$
1	1	x
1	0	y
0	1	z
0	0	t

Yukarıda verilen tabloya göre, $2x - y + z + t$ işleminin sonucu kaçtır?



hamle soruları / 6

HAMLE-1

kuralı öğren!

4. İse Bağlacı ($\Rightarrow$) (Koşullu Önerme) :

p ve q iki önerme olsun. p doğru q yanlış iken yanlış olup diğer durumlarda doğru olan önermeye koşullu önerme denir ve $p \Rightarrow q$ ile gösterilir.

$p \Rightarrow q$ (p ise q diye okunur.)

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

$$1) p \Rightarrow p \equiv 1$$

$$2) p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$$

$$3) p \Rightarrow 1 \equiv 1$$

$$4) p \Rightarrow 0 \equiv p'$$

$$5) 1 \Rightarrow p \equiv p$$

$$6) 0 \Rightarrow p \equiv 1$$

- ✓ $q \Rightarrow p$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıtı denir.
- ✓ $p' \Rightarrow q'$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin tersi denir.
- ✓ $q' \Rightarrow p'$ önermesine $p \Rightarrow q$ önermesinin karşıt tersi denir.
- ✓ $p \Rightarrow q \equiv q' \Rightarrow p'$ (Bir önerme karşıt tersine denktir)

! $p \Rightarrow q \equiv 1$ ise gerektirmez.

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek 1 :

$$p \equiv 1, q \equiv 0, r \equiv 1$$

doğruluk değerleri verilen önermeler için,

$(p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \Rightarrow p)$ önermesinin doğruluk değerini bulalım.

Çözüm :

$$(1 \Rightarrow 0) \Rightarrow (1 \Rightarrow 1) \equiv 0 \Rightarrow 1 \equiv 1 \text{ olur.}$$

Örnek 2 :

$p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ denliğini doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

Çözüm :

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

$$p' \vee q \equiv p \Rightarrow q \text{ olur.}$$

HAMLE-3

bir de sen dene!

1. p : "5 > 6"
q : "13 asal bir sayıdır"

önermelerine göre $p \Rightarrow q$ ve $q \Rightarrow p$ nin doğruluk değerleri ne olur?

2.

p	q	$p \Rightarrow q$
1	1	1
1	0	x
0	1	y
0	0	1

Yandaki tabloya göre x ve y nedir?

3. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

$$\text{I. } 1 \Rightarrow (0 \wedge 1') \equiv 1$$

$$\text{II. } (0 \vee 1) \Rightarrow (1' \wedge 1') \equiv 0$$

$$\text{III. } 1' \Rightarrow (0' \vee 1) \equiv 1$$

4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

$$\text{I. } p \Rightarrow p' \equiv 1$$

$$\text{II. } p \Rightarrow p \equiv 1$$

$$\text{III. } 1 \Rightarrow p' \equiv p'$$

5. $p \Rightarrow q \equiv 0$ ve $p \wedge r \equiv 1$

ise p, q, r önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

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

olduğuna göre, $(p' \wedge q) \Rightarrow r$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

7. $(p \Rightarrow q)'$ ifadesinin en sade halini bulunuz.

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

önermesinin en sade halini yazınız.

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

önermesinin en sade halini yazınız.

10. $(p \Rightarrow p') \Rightarrow p$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

11. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri gerektirmez?

I. $p \Rightarrow p$

II. $q \Rightarrow 1$

III. $1 \Rightarrow p$

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

önermesinin karşıt tersini yazınız.

hamle soruları / 7

HAMLE-1 kuralı öğren!

5. Ancak ve Ancak bağlacı ($\Leftrightarrow$) (İki Yönlü Koşullu Önerme)

p ve q iki önerme olsun. p ve q önermelerinin doğruluk değerleri aynı olduğunda doğru, farklı olduğunda yanlış olan önermeye iki yönlü koşullu önerme denir ve $p \Leftrightarrow q$ ile gösterilir.
 $p \Leftrightarrow q$ (p ancak ve ancak q diye okunur)

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

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

HAMLE-2 örneği incele!

Örnek 1 :

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

denkliğini doğruluk tablosuyla gösterelim.

Çözüm :

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

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

Örnek 2 :

$p \Leftrightarrow 1 \equiv p$ ifadesini doğruluk tablosuyla gösterelim.

Çözüm :

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

$$p \equiv p \Leftrightarrow 1 \text{ olur.}$$

HAMLE-3 bir de sen dene!

1. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

2. p : "2 çift bir doğal sayıdır" q : "17 asal bir sayıdır"

önermelerine göre, $p \Leftrightarrow q$ önermesinin doğruluk değerini bulunuz.

3. $(p \Leftrightarrow q) \wedge p \equiv 1$

olduğuna göre, p ve q önermelerinin doğruluk değerlerini bulunuz.

4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

- $p \Leftrightarrow q' \equiv 1$
- $p \Leftrightarrow 1 \equiv p$
- $p' \Leftrightarrow 0 \equiv 0$

HAMLE-1

kuralı öğren!

Açık Önerme :

Doğruluk değeri içindeki değişkene bağlı olan önermelere açık önerme denir.

Doğruluk Kümesi :

Evrensel küme üzerinde tanımlı bir p açık önermesini doğru kılan kümeye açık önermenin doğruluk kümesi (çözüm kümesi) denir.

Niceleyiciler

1. Evrensel Niceleyici (Her $\forall$) :

$\forall$ işaretine "her" sembolü denir. p(x) açık önermesi tanımlı olduğu A kümesinin tüm elemanları için doğru ise ($\forall x \in A$), p(x) veya $\forall x$, p(x) ile gösterilir.

2. Varlıksal Niceleyici (Bazı $\exists$) :

$\exists$ işaretine "bazı" (veya en az bir) sembolü denir. p(x) açık önermesi tanımlı olduğu A kümesinin bazı elemanları için doğru ise ($\exists x \in A$), p(x) veya $\exists x$, p(x) ile gösterilir.

$$\checkmark [\forall x, p(x)]^I = \exists x, p^I(x) \quad \checkmark [\exists x, p(x)]^I = \forall x, p^I(x)$$

Tanım - Aksiyom - Teorem - İspat :

Tanım: Bir kavramın açıklama işlemidir ve yargı bildirir. Aristoteles'in deyimiyle özün araştırılmasıdır. Matematikte tanımlanamayan terimlerde vardır. Nokta, doğru, ... vs. tanımsız terimlerdir.

Aksiyom: Doğruluğu herkes tarafından kabul edilen ispat edilmeyen ya da ispata gerek duyulmayacak kadar doğruluğu açık olan önermelerdir. Yani teoremlerin ispatları için temel dayanaklardır.

Teorem: Doğruluğu ispatlanmış önermelere teorem denir. Bir teorem hipotez ve hükümden oluşur.

$p \Rightarrow q$ teoreminde;

p ye hipotez (varsayım), q ya hüküm (yargı) denir.

İspat: Teoremin hipotezinden yola çıkarak hükmüne ulaşma, teoremi ispatlamak denir. Bir teoremi ispatlarken daha önceki tanım, aksiyon ve teoremler kullanılır.

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek 1 :

$$p(x) : "x \in \mathbb{Z}, 3x + 1 > 4"$$

önermesinin x in değerlerine göre doğruluk değerlerini yazalım.

Çözüm :

$$3x + 1 > 4$$

$$3x > 3$$

$$x > 1$$

$x \in \mathbb{Z}$ olduğundan

p(2), p(3), ... değerlerinin doğruluk değeri "1" dir.

Eşitsizliği sağlamayan ..., p(-1), p(0), p(1) değerlerinin doğruluk değerleri "0" dır.

O halde p(x) önermesinin doğruluk kümesi $D = \{2, 3, \dots\}$ olur.

Örnek 2 :

$$p : (\forall x, x + 1 < 0), q : (\exists x, x^2 - 1 = 0)$$

önermeleri veriliyor.

Buna göre $p \vee q$ önermesinin değerini bulalım.

Çözüm :

$$(p \vee q)^I = p^I \wedge q^I \text{ olduğundan}$$

$$p : (\forall x, x + 1 < 0) \text{ ise } p^I : (\exists x, x + 1 \geq 0)$$

$$q : (\exists x, x^2 - 1 = 0) \text{ ise } q^I : (\forall x, x^2 - 1 \neq 0)$$

O halde

$$p^I \wedge q^I : (\exists x, x + 1 \geq 0) \wedge (\forall x, x^2 - 1 \neq 0)$$

Örnek 3 :

"a ve b çift sayı ise $a + b$ çift sayıdır."

Teoreminde hipotez ve hükmü yazınız.

Çözüm :

Hipotez: a ve b çift sayıdır.

Hüküm: $a + b$ çift sayıdır.

HAMLE-3

bir de sen dene!

1. $p(x) : "x \in \mathbb{N}, x^2 - 4x - 5 = 0"$

önermesinin doğruluk kümesini bulunuz.

2. $p : (\forall x, x^2 - x + 3 \geq 0)$

$q : (\exists x, x - 4 < 0)$

önermelerine göre, $p^I \vee q$ önermesinin ifadesini yazınız.

1. Aşağıda verilen cümlelerden hangisi ya da hangileri bir önerme cümlesidir?

- I. Güneş ışınları dünyamıza 8 dakikada gelir.
- II. Futbolda ofsayt kuralını hiç anlamıyorum.
- III. Çin dünyanın en kalabalık ülkesidir.

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

2. Aşağıdakilerden hangisi bir önerme cümlesi değildir?

- A) $x = 4$ ise $3x < 11$
- B) Bir yıl 13 aydan ibarettir.
- C) Matematikte 17 konu var.
- D) $x^2 = 4$ ise $x = 2$ veya $x = -2$ dir.
- E) Bugün günlerden ne?

3. $(p \vee q)^I$

önermesi doğru ise aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmiştir?

- A) $p^I \vee q \equiv 0$ B) $p \wedge q \equiv 1$ C) $p^I \wedge q^I \equiv 0$
D) $p \wedge q^I \equiv 1$ E) $p^I \wedge q \equiv 0$

4. $p \wedge q \equiv 0$ ve $q \vee r \equiv 0$

ise p, q, r önermelerinin doğruluk değerleri hakkında aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

	p	q	r
A)	1	0	0
B)	Bilinemez	0	1
C)	0	1	1
D)	1	0	1
E)	Bilinemez	0	0

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

önermesine daima denk olan önerme aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

6. $[(p \vee q^I)^I \wedge q]^I$

önermesi aşağıdakilerden hangisine daima denktir?

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



1. $p \Rightarrow q \equiv 0$ ve $p \wedge r \equiv 0$

önermelerine göre p , q , r önermelerinin doğruluk değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $p \Rightarrow (q \vee r)$

önermesi yanlış ise, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

3. Aşağıdaki önermelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. $p \equiv 1 \wedge q \equiv 0$ iken $p \Rightarrow q \equiv 0$ olur.
II. $p \equiv 0 \wedge q \equiv 1$ iken $p' \Rightarrow q' \equiv 0$ olur.
III. $p \equiv 1 \wedge q \equiv 1$ iken $p' \Rightarrow q' \equiv 0$ olur.

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

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

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

önermesinin karşıtı aşağıdakilerden hangisine daima denktir?

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

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

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. $p \Leftrightarrow q \equiv 1$ ve $q' \Rightarrow r \equiv 0$

önermelerine göre p , q , r önermelerinin doğruluk değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $p \Leftrightarrow q \equiv 0$, $q \wedge r \equiv 1$

önermelerine göre aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri "1" dir?

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

3. $(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)$

önermesine daima denk olan önerme aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

önermesi yanlış olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

5. Aşağıda verilen önermelerden hangisi her zaman doğrudur?

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

6. Aşağıda verilenlerden hangisi ya da hangileri her zaman yanlıştır?

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

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



1. $p(x) = "x \in \mathbb{N}, \frac{x^2 - 1}{x - 3} = 0"$

önermesinin doğruluk kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $p : (\forall x, 2x - 1 \neq 0)$
 $q : (\forall x, x - 5 \geq 0)$

önermelerine göre $(p \vee q)'$ aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. $p \Rightarrow q$

önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

4. $p : " \forall x, 3x - 1 > 0 "$
 $q : " \exists x, x^2 - 2x = 0 "$

önermelerine göre $(p \Rightarrow q)'$ aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $(\exists x, 3x - 1 \leq 0) \wedge (\exists x, x^2 - 2x = 0)$
B) $(\exists x, 3x - 1 > 0) \vee (\exists x, x^2 - 2x = 0)$
C) $(\forall x, 3x - 1 > 0) \vee (\forall x, x^2 - 2x \neq 0)$
D) $(\exists x, 3x - 1 \leq 0) \wedge (\forall x, x^2 - 2x \neq 0)$
E) $(\forall x, 3x - 1 > 0) \wedge (\forall x, x^2 - 2x \neq 0)$

5. $x, 3$ ten büyük asal sayı ise
 $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 dir.

Teoreminin karşıtı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $x, 3$ ten büyük asal sayı değilse $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 değildir.
B) $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 ise $x, 3$ ten büyük asal sayıdır.
C) $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 değilse $x, 3$ ten büyük asal sayı değildir.
D) $x, 3$ ten büyük asal sayı ise $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 değildir.
E) $x^2, 12$ ile bölündüğünde kalan 1 ise $x, 3$ ten büyük asal sayı değildir.

6. $q \wedge 1 \equiv p \vee p'$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

1. $p : 2 - 3 = 3$
 $q : (3 + 5) \cdot 3 > 2$
 $r : "-2 \text{ asal bir sayıdır."}$

Yukarıda verilen önermelerin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. $n - 3$ tane önermenin doğruluk değerleri için 32 farklı durum varsa n kaçtır?

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

3. $p : \text{"Bir üçgenin iç açılarının toplamı } 180^\circ \text{ dir."}$
 $q : 2 + 5 < 1$
 $r : \text{"Türkiye'nin nüfusu Çin'in nüfusundan fazladır."}$
 $s : 3 - 1 > 4$

Yukarıda verilen önermeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

4. Aşağıda verilen bileşik önermelerden hangilerinin doğruluk değeri 1 dir?

- I. $[(0' \wedge 1) \vee 1']$
II. $(1 \wedge 0) \vee 1'$
III. $[(0 \wedge 0') \wedge 0'] \vee 1$

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

5. I. $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$
II. $q \Rightarrow r' \equiv r' \vee q'$
III. $q' \Rightarrow p \equiv q' \vee p'$

Yukarıda verilen denklemlerden hangileri doğrudur?

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

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

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 0 olur?

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

7. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

8. $(\exists x \in \mathbb{R}, x < 1) \vee (\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0)$

önermesinin değili (olumsuzu) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\exists x \in \mathbb{R}, x < 1) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0)$
B) $(\forall x \in \mathbb{R}, x \geq 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0)$
C) $(\forall x \in \mathbb{R}, x < 1) \vee (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0)$
D) $(\forall x \in \mathbb{R}, x < 1) \vee (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0)$
E) $(\forall x \in \mathbb{R}, x > 1) \vee (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0)$



1. Aşağıda verilen denkliklerden hangisi yanlıştır?

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

2. Aşağıdakilerden hangileri daima doğrudur?

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

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

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

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine daima denktir?

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

4.

p	q	r	$(p' \vee q) \wedge r'$	$(q \vee r') \wedge p$	$(q' \vee r) \wedge p$
1	1	1	.	y	.
1	1	0	.	.	.
1	0	1	x	.	.
1	0	0	.	.	.
0	1	1	.	.	.
0	1	0	.	.	t
0	0	1	.	.	.
0	0	0	.	z	.

Yukarıdaki tabloda verilenlere göre, (x, y, z, t) sıralı dördlüsü aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

önermesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

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

7. " $\exists x \in \mathbb{R}$ için $x^2 < 7$ dir."

önermesinin değili (olumsuzu) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) " $\exists x \in \mathbb{R}$ için $x^2 > 7$ dir."
B) " $\exists x \in \mathbb{R}$ için $x^2 \geq 7$ dir."
C) " $\forall x \in \mathbb{R}$ için $x^2 > 7$ dir."
D) " $\forall x \in \mathbb{R}$ için $x^2 \geq 7$ dir."
E) " $\forall x \in \mathbb{R}$ için $x^2 < 7$ dir."

1. Aşağıda verilen denkliklerden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi daima yanlıştır?

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

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

önermesinin değili (olumsuzu) daima aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $P_n : \underbrace{((p \Rightarrow p') \Rightarrow p) \Rightarrow p'}_{n \text{ tane}} \dots p$

şeklinde tanımlanıyor.

Örnek : $P_5 = (((p \Rightarrow p') \Rightarrow p) \Rightarrow p') \Rightarrow p$

Yukarıdaki tanıma göre, $p = q \vee q'$ için P_{123} kaçtır?

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

5. $p \neq q$ olmak üzere

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

önermesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. $(\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 9) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x + 2 = 0)$

önermesinin karşıt tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 9) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}, x + 2 \neq 0)$
B) $(\forall x \in \mathbb{R}, x + 2 = 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 9)$
C) $(\forall x \in \mathbb{R}, x + 2 \neq 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 9)$
D) $(\forall x \in \mathbb{R}, x + 2 \neq 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 9)$
E) $(\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 9) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R}, x + 2 \neq 0)$

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

önermesinin olumsuz (değili) doğruysa aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

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



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

olduğuna göre, aşağıdaki bileşik önermelerden hangisinin olumsuzu (değili) doğrudur?

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

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

olduğuna göre, $p' \wedge q$ önermesinin eşiti hangisidir?

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

3. $p : \forall x \in \mathbb{R} \text{ için } x^2 + 1 \leq 0 \text{ dir.}$

önermesinin olumsuzu (p') hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$
B) $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$
C) $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 + 1 > 0$
D) $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 - 1 \leq 0$
E) $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 + 1 > 0$

4.

p	q	$p \Rightarrow q$	$p \wedge q$
1	1	1	z
1	0	x	0
0	1	y	0
0	0	1	t

Yukarıda verilen tabloya göre, $x + y + z + t$ kaçtır?

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

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

bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

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

6. $p' \Rightarrow q$

bileşik önermesinin karşıt – tersi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

7. $p : "\forall x, y \in \mathbb{R} \text{ için } \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{x} + \sqrt{y} \text{ dir.}"$

$q : "(-2)^2 + (-1)^2 = 3^2 \text{ dir.}"$

önermeleri veriliyor.

Buna göre,

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

denkliklerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

8. $p \Leftrightarrow q \equiv 0$

olduğuna göre,

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

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

1. I. $p \wedge p = p$
 II. $p \vee p = p$
 III. $(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$
 IV. $(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$
 V. $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$
 VI. $p \Rightarrow q \equiv q' \Rightarrow p'$
 ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?
 A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 0

2. $P(x, y) : "3x + 2y = 12"$
 açık önermesi $P(2, m)$ için doğru olduğuna göre, m sayısı kaçtır?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $p \vee q \equiv 1$
 olduğuna göre,
 I. $p \vee q \equiv 1$
 II. $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$
 III. $p' \equiv q$
 ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

4. Bir masada; biri yeşil, biri kırmızı ve biri de siyah renkli toplam üç bilye bulunmaktadır. Bu bilyeler A, B ve C torbaları-na her bir torbada bir bilye olacak şekilde konuluyor ve
 p: "A torbasında yeşil bilye yoktur."
 q: "B torbasında kırmızı bilye vardır."
 r: "C torbasında siyah bilye yoktur."
 önermeleri veriliyor.
 $p \wedge (q \vee r)'$
 önermesi doğru olduğuna göre, A, B ve C torbalarında bulunan bilyelerin renkleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yeşil - Kırmızı - Siyah B) Kırmızı - Yeşil - Siyah
 C) Kırmızı - Siyah - Yeşil D) Siyah - Yeşil - Kırmızı
 E) Siyah - Kırmızı - Yeşil

5. $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$
 önermesine daima denk olan önerme aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $[p \wedge q]'$ B) $p' \Rightarrow q'$ C) $q \Rightarrow p$
 D) $p \Rightarrow q$ E) $p \Leftrightarrow q$

6.

p	q	x	y	z
1	1	1	0	1
1	0	0	1	0
0	1	1	1	0
0	0	1	0	1

Yukarıdaki tabloda doğruluk değerleri verilmiştir.

Buna göre x, y ve z önermeleri sırasıyla aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

