

Öğrenci N0:

Soyut Yapılar. Vize Sınavı 6-12-2011

($\overline{A} = \neg A = A'$: A'nın değili)

1)İfadelerin açılımlarını yazın

$$\overline{(P \vee Q)} =$$

$$\overline{(P \wedge Q)} =$$

$$(P \vee Q) \wedge R =$$

$$(P \wedge Q) \vee R =$$

2)Boş hücreleri doldurun

P	q	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \wedge 1$
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					

3)Aşağıdaki ifadelerin doğruluk değerini yazın.

a) Eğer $3 + 4 = 10$ ise $3 + 2 = 6$ dir.

a) Eğer $3 + 4 = 10$ ise $3 + 3 = 6$ dir.

b) Eğer $2 + 2 = 4$ ise $3 + 4 = 9$ dur.

c) Eğer $2 + 2 = 4$ ise $3 + 4 = 7$ dir.

4)Doğruluk tablosunu kullanarak

($p \vee q$) $\rightarrow$ [$q \rightarrow (p \wedge q)$] ifadesinin bir totoloji (tautology) olduğunu gösterin. (Totoloji:her zaman doğru olan ifade demektir)

5)Parantez içindeki ifadelerin eşdeğerlerini yazarak

İfadeyi sadeleştirin.

$$[[[(p \wedge q) \wedge r] \vee [(p \wedge q) \wedge \neg r]] \vee \neg q] \rightarrow s.$$

7) x bir tamsayı olmak üzere

$$p(x): x^2 - 8x + 15 = (x-5)(x-3) = 0$$

$$q(x): x \text{ tek sayıdır.} \quad r(x): x > 0$$

olarak veriliyor. Aşağıdaki ifadelerin doğru yada yanlış olduğunu araştırın. (Niçin yanlış, niçin doğru olduğunu açıklayın)

$$\text{e) } \exists x [r(x) \rightarrow p(x)]$$

$$\text{a) } \forall x [p(x) \rightarrow q(x)]$$

$$\text{d) } \exists x [q(x) \rightarrow p(x)]$$

$$\text{b) } \forall x [q(x) \rightarrow p(x)]$$

$$\text{c) } \exists x [p(x) \rightarrow q(x)] \quad \text{f) } \forall x [\neg q(x) \rightarrow \neg p(x)]$$

8) Aşağıdaki cümlelerin değillerini yazın.

Tolga ödevlerini yapıyor ve Tayfun piyano çalıyor

Eğer Ferit liner cebirden **veya** C++ dersinden geçerse diploma alacak.

9) Aşağıdaki ifadelerin doğru yada yanlış olduğunu yazın.

$$\text{a) } x \in \{x\}$$

$$\text{b) } \{x\} \subseteq \{x\}$$

$$\text{c) } \{x\} \in \{x\}$$

$$\text{d) } \{x\} \in \{\{x\}\}$$

$$\text{e) } \emptyset \subseteq \{x\}$$

$$\text{f) } \emptyset \in \{x\}$$

10)A={1,2,34,5} ve B={0,3,6} olduğuna göre aşağıdaki kümeleri hesaplayın.

$$\text{a) } A \cup B =$$

$$\text{b) } A \cap B =$$

$$\text{c) } A - B =$$

$$\text{d) } B - A =$$

11)A={a,b,c,d,e} ve B={a,b,c,d,e,f,g,h} olduğuna göre aşağıdaki kümeleri hesaplayın.

$$\text{a) } A \cup B =$$

$$\text{b) } A \cap B =$$

$$\text{c) } A - B =$$

$$\text{d) } B - A =$$

12) A: herhangi bir küme. E: evrensel küme $\emptyset$: boş kümedir. Aşağıdaki ifadelerde eşitliğin sağ tarafına A, E, $\emptyset$ veya hiçbirini yazın.

$$\text{a) } A \cup \emptyset =$$

$$\text{b) } A \cap E =$$

$$\text{c) } A \cup E =$$

$$\text{d) } A \cap \emptyset =$$

$$\text{e) } A \cup A =$$

$$\text{f) } A \cap A =$$

$$\text{g) } A \cup A' =$$

$$\text{h) } A \cap A' =$$

$$\text{i) } A - \emptyset =$$

$$\text{j) } \emptyset - A \cap A =$$

13)A,B,C kümeler olmak üzere aşağıdaki ifadelerin Venn diagramını çizin.

$$\text{a) } A \cap (B \cup C) \quad \text{b) } A' \cap B' \cap C' \quad \text{c) } (A \cap B') \cup (A \cap C')$$

a)



b)



c)



14. soru aşağıdaki tablo kullanılarak cevaplanacaktır.

Rule of Inference	Name of Rule
$\frac{p}{p \rightarrow q} \therefore q$	Rule of Detachment (Modus Ponens)
$\frac{p \rightarrow q \quad q \rightarrow r}{\therefore p \rightarrow r}$	Law of the Syllogism
$\frac{p \rightarrow q \quad \neg q}{\therefore \neg p}$	Modus Tollens
$\frac{p \quad q}{\therefore p \wedge q}$	Rule of Conjunction
$\frac{p \vee q \quad \neg p}{\therefore q}$	Rule of Disjunctive Syllogism
$\frac{\neg p \rightarrow F_0}{\therefore p}$	Rule of Contradiction
7) $\frac{p \wedge q}{\therefore p}$	Rule of Conjunctive Simplification
8) $\frac{p}{\therefore p \vee q}$	Rule of Disjunctive Amplification
9) $\frac{p \wedge q \quad p \rightarrow (q \rightarrow r)}{\therefore r}$	Rule of Conditional Proof
10) $\frac{p \rightarrow r \quad q \rightarrow r}{\therefore r}$	Rule for Proof by Cases

14) Aşağıdaki boşluklara gerekli cümleleri yazın.

Steps	Reasons
$p \rightarrow r$	1) $p \rightarrow r, r \rightarrow s$ Premises (Önerme)
$r \rightarrow s$	2) $p \rightarrow s$ 1. Adım ve Syllogizm kuralı
$t \vee \neg s$	3) $t \vee \neg s$ Önerme
$\neg t \vee u$	4) $\neg s \vee t$ 3.adım ve Commutative Kuralı
$\neg u$	5) $s \rightarrow t$
$\therefore \neg p$	6) $p \rightarrow t$
	7) $\neg t \vee u$
	8) $t \rightarrow u$
	9) $p \rightarrow u$
	10) $\neg u$
	11) $\therefore \neg p$

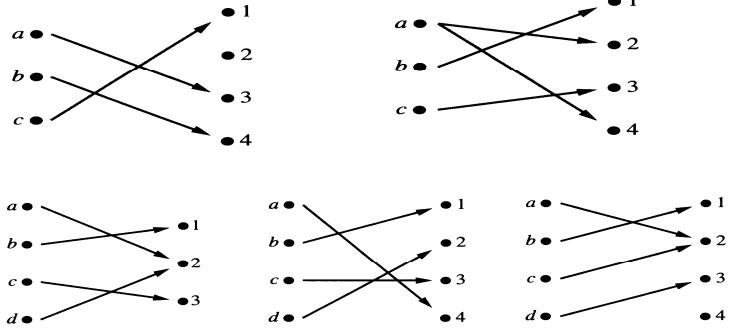
15) "m,n pozitif sayılar olmak üzere, 3m+2 tek ise m tektir." İsbat ediniz.

16) n bir tamsayı /ve n>4 olmak üzere $2^n < n!$ olduğunu tümevarım yoluyla isbat edin.

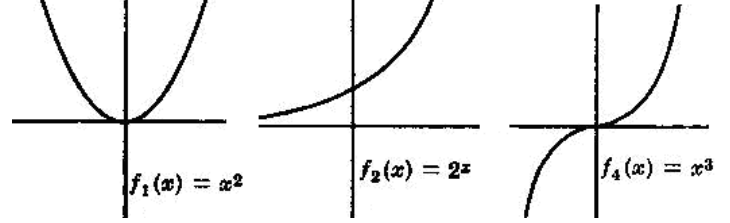
17) a,b ve n pozitif reel sayılar olmak üzere aşağıdaki bağıntıyı tümevarım yöntemiyle isbatlayın.

$$\sum_{j=0}^n ar^j = a + ar + ar^2 + \dots + ar^n = \frac{ar^{n+1} - a}{r - 1} \quad r \neq 1$$

18) Aşağıdaki bağıntılardan, hangileri fonksiyondur. Fonksiyon olanlardan hangileri **örtten** ve **birebirdir**.



19) Aşağıdaki fonksiyonların bire-bir ve örten olup olmadığını belirtin.



20) $|f|$ fonksiyonu alttaki tamsayı fonksiyonu demektir.

Örnek $|2.1|=2, |2.99|=2,$

$f(x) = |2x|$ fonksiyonunun grafiğini çiz.

21) $f(x)=x$ fonksiyonunun tersini bulun.

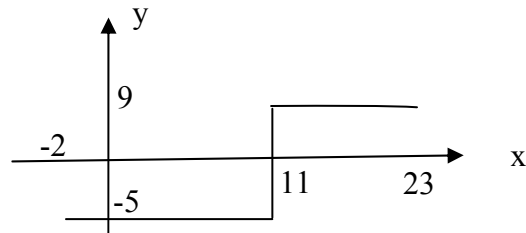
22) $f(x)=x^3$ fonksiyonunun tersini bulun.

23) Aşağıdaki ifadelerin doğruluk durumlarını bulun.

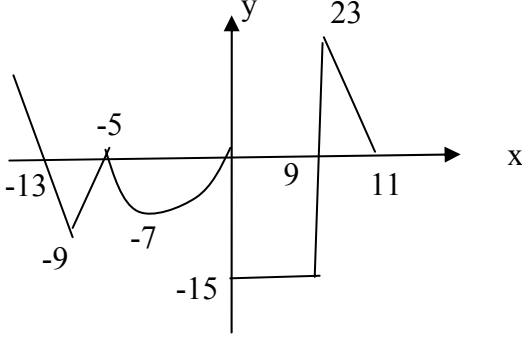
a) $\exists x [p(x) \vee q(x)]$ b) $\forall x [p(x) \wedge \neg q(x)]$

24) Yüzleri {1,1,2,2,3} rakamları ile işaretlenmiş bir zar. ard arda iki defa atılıyor. Örnek uzayını yazın..

133) Şekilde gösterilen $y=f(x)$ fonksiyonunun tersini çiz.



221) $f(x)$ asagida verilmistir. $f(-x)$, $10f(x)$, $-f(x)$, $-f(-x)$, $f(10x)$, $f(2x+1)$, $f(|x|)$, $|f(x)|$, $|f(|x|)|$, fonksiyonlarini cizin.



233) $e^{0.1x}$, e^x , e^{10x} grafiklerini yaklasik olarak ayni eksende gosterin.

234) $e^{-0.1x}$, e^{-x} , e^{-10x} grafiklerini yaklasik olarak ayni eksende gosterin.

235) $e^x \sin x$, $e^{-x} \sin x$ grafiklerini yaklasik olarak cizin.

341) $|x+1|=10$ esitligini saglayan x degerlerini bulun.

342) $|x+1|=|x|$ esitligini saglayan x degerlerini bulun.

343) $|x-1|=|x+2|$ esitligini saglayan x degerlerini bulun.

441) $\sqrt{\frac{(x-1)(x+5)}{(x+1)(x-5)}}$ fonksiyonunun tanimli oldugu bolgeyi bulun.