

KURALLAR:

- 1- İşlem gerektiren tüm ödevler okunaklı bir şekilde kurşun kalem kullanarak A4 boyutta kağıda yazılmalıdır.
- 2- Ödevin her bir sayfasına mavi mürekkepli kalem ile Ad, Soyad ve İmza eklenmelidir.
- 3- Tamamlanan ödev tarayıcı veya mobil telefonla tarandıktan sonra PDF formatında ÖğrenciNo.pdf ismini vererek UZEM sistemine yüklenmelidir. Örn: 18011001.pdf
- 4- Kod gerektiren ödevlerde aksi belirtilmedikçe hazır fonksiyon, kod kullanılması yasaktır.
- 5- Öğrenciler arası veya farklı kaynaklardan yapılan kopya ödevler 0 olarak değerlendirilecektir.
- 6- UZEM sistemine yüklenmeyip geç gönderilen ödevler dikkate alınmayacaktır.

ÖNEMLİ NOT: Ödevin değerlendirilmesi rastgele seçilen soru numaralarına göre yapılabilir. Bu sebeple tüm soruları cevaplamak faydanıza olacaktır.

MANTIK VE ÖNERMELER SORULARI:

1- Aşağıdaki üç önermenin doğruluk tablosunu oluşturarak sonucu bulunuz. Her bir önermenin **Çelişki** veya **Totoloji** olup olmadığını belirtiniz. Bu önermelerin mantıksal eşdeğerliklerini mantıksal olarak açıklayınız.

- a) $(p \leftrightarrow q) \vee (\neg q \leftrightarrow r)$
- b) $(p \oplus q) \rightarrow (p \oplus \neg q)$
- c) $(p \wedge r \wedge s) \vee (q \wedge t) \vee (r \wedge \neg t)$

2- Aşağıda tanımlanan p ve q iki farklı önerme için her bir maddede bulunan cümlelerin mantıksal karşılığını yazınız.

p: Sıcaklık donma noktasının altındadır.

q: Kar yağmaktadır.

- a) Sıcaklık donma noktasının altındadır ve kar yağmaktadır.
- b) Sıcaklık donma noktasının altındadır fakat kar yağmamaktadır.
- c) Sıcaklık donma noktasının altında değildir ve kar yağmamaktadır.
- d) Kar yağması için yeterli ve gerekli koşul sıcaklığın donma noktasının altında olmasıdır.
- e) Ya sıcaklık donma noktasının altında ya da kar yağıyor ama donma noktasının altında ise kar yağmıyor.

3- Aşağıda tanımlanan p, q ve r önermeleri için her bir maddede bulunan önermenin sözel karşılığını Türkçe yazınız.

p: Grip virüsüne sahipsiniz

q: Final sınavına giremediniz

r: Dersi geçtiniz

- a) $p \rightarrow q$
- b) $q \rightarrow \neg r$
- c) $\neg q \leftrightarrow r$
- d) $(p \rightarrow \neg r) \vee (q \rightarrow \neg r)$

4- Reel sayıların domain olarak kabul edildiği aşağıdaki mantıksal eşitliklerin sonuç değerlerini gerekçelerini açıklayarak bulunuz.

- a) $\forall x \exists y (x^2 = y)$
- b) $\forall x \exists y (x = y^2)$
- c) $\exists x \forall y (xy = 0)$
- d) $\exists x \exists y (x + y \neq y + x)$
- e) $\forall x (x \neq 0 \rightarrow \exists y (xy = 1))$
- f) $\exists x \forall y (y \neq 0 \rightarrow xy = 1)$
- g) $\forall x \exists y (x + y = 1)$
- h) $\exists x \exists y (x + 2y = 2 \wedge 2x + 4y = 5)$
- i) $\forall x \exists y (x + y = 2 \wedge 2x - y = 1)$

İSPAT YÖNTEMLERİ SORULARI:

5- N bir tam kare sayı ise $N+2$ 'nin tam kare olmadığını ispat ediniz. Hangi ispat yöntemini neden kullandığınızı kısaca açıklayınız.

6- Eğer n bir tam sayı ise, $3n^2+n+10$ çift midir ispat ediniz. Hangi ispat yöntemini neden kullandığınızı kısaca açıklayınız.

7- Pozitif sayılar kümesinden olan x ve y için $x^4 + y^4 = 625$ ifadesinin çözümünün olmadığını n ispatını hangi ispat yöntemini kullandığınızı belirterek açıklayınız.

CEBİRSEL YAPILAR SORULARI:

8- $R \rightarrow R$, $f(x) = x^2$ fonksiyonu tersi alınabilir mi, açıklayınız. Eğer mümkünse hangi şartlarda tersi alınabileceğini ifade ederek yazınız ?

BOOLEAN CEBİR SORULARI:

9- Aşağıdaki lojik ifadeleri boolean cebir kuralları kullanarak sadeleştiriniz.

a) $\bar{x}yz + \bar{x}\bar{y}z$

b) $xyz + xy\bar{z} + \bar{x}yz + \bar{x}y\bar{z}$

c) $xy\bar{z} + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz + \bar{x}\bar{y}z$

d) $xyz + x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}yz + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z}$

10- Aşağıdaki maddelerde verilen ifadeleri kullanarak,

10.1 En uygun sayıda değişkenden oluşan doğruluk tablosunu oluşturunuz.

10.2 Oluşturduğunuz doğruluk tablosundan mantıksal ifadeyi (boolean expression) elde ediniz.

10.3 Boolean cebir kuralları ile b maddesindeki bu ifadeyi adım adım sadeleştiriniz.

10.4 Karnaugh haritası yöntemi ile, a maddesindeki doğruluk tablosundan en basit hale indirgenmiş mantıksal ifadeyi oluşturunuz

10.5 Lojik kapılar yardımıyla e maddesinde oluşturulan mantıksal ifadenin devresini çizin.

a) $F() = \sum(3,5,8,11,12,13)$

b) $F() = \sum(m1, m2, m5, m6, m7)$

SAYILAR TEORİSİ SORULARI:

11- Tam sayılar kümesinde tanımlı a ve b sayıları için tanımlanan $a \equiv 11 \pmod{19}$ ve $b \equiv 3 \pmod{19}$ eşitlikleri kullanarak c değerlerini mod 19 sisteminde bulunuz. ($0 \leq c \leq 18$)

a) $c \equiv 13a \pmod{19}$.

b) $c \equiv 8b \pmod{19}$.

c) $c \equiv a - b \pmod{19}$.

d) $c \equiv 7a + 3b \pmod{19}$.

e) $c \equiv 2a^2 + 3b^2 \pmod{19}$.

12- Aşağıdaki maddelerdeki en büyük ortak bölen değerlerini Euclidean algoritması ile hesaplayınız.

a) $\gcd(1, 5)$

b) $\gcd(1000, 5040)$

c) $\gcd(9888, 6060)$

13- Aşağıdaki maddelerdeki mod m sistemindeki a değerinin tersini Euclidean algoritması ile hesaplayınız.

a) $a = 2, m = 17$

b) $a = 34, m = 89$