

## FX SINAVI SORULARI

1) Her  $A, B, C$  kümesi için  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$  olduğunu ispatlayınız.

(10 puan)

2)  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  kümesi üzerinde tanımlı  $\beta$  bağıntısı, “  $x\beta y \Leftrightarrow x - y$  çifttir ” biçiminde veriliyor. Buna göre:

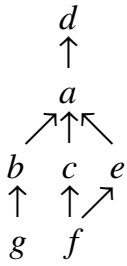
a)  $\beta$  bağıntısının bir denklik bağıntısı olup olmadığını inceleyiniz.

b) Denklik bağıntısı ise  $A$  kümesinin tüm elemanlarının  $\beta$  bağıntısına göre denklik sınıflarını bulunuz.

c)  $A / \beta$  ile gösterilen bölüm kümesini yazınız.

(20 puan)

3)  $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  kümesi üzerinde tanımlı sıralama bağıntısı  $\beta$  aşağıdaki çizelge ile tanımlanıyor. Buna göre;



a)  $A$  kümesinin  $\beta$  bağıntısına göre varsa ilk ve son elemanlarını, minimal ve maksimal elemanlarını bulunuz.

b)  $B = \{a, b, c, e\}$  olmak üzere  $B$  alt kümesinin varsa alt sınırlarını, üst sınırlarını ve en büyük alt sınırını, en küçük üst sınırını bulunuz.

(16 puan)

4)  $X$  ve  $Y$  iki küme ve  $f : X \rightarrow Y$  bir fonksiyon olsun. Bu durumda her  $A \subseteq X$  alt kümesi için  $A \subseteq f^{-1}(f(A))$  olduğunu gösteriniz.  $f$  fonksiyonu hangi özelliğe sahipse  $A = f^{-1}(f(A))$  olur?

(14 puan)

5)  $X$ ,  $Y$  ve  $Z$  üç küme ve  $f : X \rightarrow Y$ ,  $g : Y \rightarrow Z$  iki fonksiyon olsun. Bu durumda  $f$  ve  $g$  fonksiyonlarının tersi var ise  $g \circ f : X \rightarrow Z$  bileşke fonksiyonun da tersinin var olduğunu ispatlayınız.

(20 puan)

6)  $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu  $f(x) = -x^2 + 1$  biçiminde tanımlanıyor. Buna göre:

a)  $f$  fonksiyonunun ters fonksiyonu  $f^{-1}$  var mıdır? İnceleyiniz.

b)  $A_1 = \{-1, 1\}$ ,  $A_2 = (0, 1)$ ,  $B_1 = \{0, 1\}$ ,  $B_2 = [2, 0]$  kümeleri için  $f(A_1)$ ,  $f(A_2)$ ,  $f^{-1}(B_1)$  ve  $f^{-1}(B_2)$  kümelerini bulunuz.

(20 puan)

Başarılar!