

Adı ve Soyadı:

Numarası :

İmza :

## 2019-2020 Güz Dönemi Mat313 Topolojiye Giriş Bütünleme Sınav Soruları

1.  $\mathbb{R}^4$  üzerindeki alışılmış metriğe göre  $x=(-1,3,-6,0)$  ile  $y=(2,7,-2,1)$  noktaları arasındaki uzaklık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{42}$  B)  $\sqrt{24}$  C) 1 D) 0 E) -1

2.  $\mathbb{R}$  üzerinde  $d$  alışılmış metrik yapı,  $d^1$  ayrık metrik yapı ve  $r=1$  olsun. Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $d(2,4) > d^1(2,4)$  B)  $d^1(\ln 5, \pi) = 1$   
C)  $B_d(x,1) = (x-1, x+1)$  D)  $d$  ve  $d^1$  denk metriklerdir.  
E)  $x=2$ ,  $A=(1,3]$  alt kümesinin  $d$  metriğine göre bir iç noktadır.

3.  $B(x,r) = \{y : d(x,y) < r\}$  ile aşağıdakilerden hangisi **yapılamaz**?

- A) Açık alt kümeler bulunur.  
B) Kapalı alt kümeler bulunur.  
C) Süreklilik tanımlanır.  
D) İç noktalar bulunur.  
E) İzometrilere tespit edilir.

4.  $B(x,r) = \{y : d(x,y) < r\}$  ile aşağıdakilerden hangisi **yapılamaz**?

- A) Sınırlı kümeler bulunur.  
B) Yakınsaklık incelenir.  
C) Denk metrikler bulunur.  
D) Değme noktaları bulunur.  
E) Diziler tanımlanır.

5.  $B(x,r) = \{y : d(x,y) < r\}$  ile aşağıdakilerden hangisi **yapılamaz**?

- A) Başka metrik üretilir.  
B) Topoloji üretilir.  
C) İzole noktalar bulunur.  
D)  $x$  in elemanı olduğu tüm kümelerin içi bulunur.  
E) Alt uzay tanımlanır.

6.  $B(x,r) = \{y : d(x,y) < r\}$  ile aşağıdakilerden hangisi **yapılamaz**?

- A) Yığılma noktaları bulunur.  
B) Dizisel süreklilik tanımlanır.  
C) Dış noktalar bulunur.  
D) Yoğun alt kümeler bulunur.  
E) Kardinal sayılar tespit edilir.

7. "Q rasyonel sayılar kümesi.....fakat  $\mathbb{R}$  reel sayılar kümesi..." ifadesindeki boşluklara aşağıdakilerden hangisi sırası ile gelmelidir?

- A) sayılabilir / sayılamaz.  
B) sayılamaz / sayılabilir.  
C) yoğun değildir / yoğundur.  
D) yoğundur / yoğun değildir.  
E) yığılmasızdır / yığılmalıdır.

8.  $d(A) = \sup\{d(x,y) : x \in A, y \in A\}$  sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A'nın uzaydaki tümeleme sayısı  
B) Uzayın A'yı tümeleme sayısı  
C) A'nın uzaya göre çapı  
D) Uzayın A'ya göre çapı E) A'nın uzaya uzaklığı

9.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi ve üzerindeki topoloji  $\tau = \{\emptyset, X, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, e\}\}$  olsun.  $N(c)$  ailesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $N(c) = \{X, \{c, d, e\}, \{a, c, e\}, \{a, d, e\}, \{b, c, d, e\}\}$   
B)  $N(c) = \{X, \{b, c, d, e\}\}$   
C)  $N(c) = \{X, \{c, d, e\}, \{b, c, d, e\}\}$   
D)  $N(c) = \{X, \{a, c, e\}, \{a, b, c, e\}, \{a, c, d, e\}\}$   
E)  $N(c) = \{X, \{a, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, c, d, e\}\}$

10.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi ve üzerindeki topoloji  $\tau = \{\emptyset, X, \{a\}, \{c, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d, e\}\}$  olsun.

$A = \{a, b\}$  alt kümesinin değme noktaları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{\{a\}, \{a, b, e\}\}$  B)  $\{X, \{a, b, e\}\}$   
C)  $\{b, c, d, e\}$  D)  $\{a, b, e\}$  E)  $X$

11.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi ve üzerindeki topoloji  $\tau = \{\emptyset, X, \{a\}, \{c, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d, e\}\}$  olsun.

$A = \{b, c, d\}$  alt kümesinin sınırı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{\{a\}, \{a, e\}, \{e\}\}$  B)  $\{X, \{a, b, e\}\}$   
C)  $\{a, b, c, d\}$  D)  $\{b, e\}$  E)  $X$

12. " $(X, \tau)$  topolojik uzay ve  $\emptyset \neq A, B \subset X$  olsun. Aşağıdaki önermelerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $\partial A = \bar{A} \setminus \overset{\circ}{A}$  B)  $(A \cup B)^\circ = \overset{\circ}{A} \cup \overset{\circ}{B}$   
C)  $(A \cap B)^\circ = \overset{\circ}{A} \cap \overset{\circ}{B}$  D)  $\bar{A}^\circ = A^\circ$   
E)  $\partial \bar{A}$  kapalıdır

13. " $(X, \tau)$  topolojik uzay ve  $\emptyset \neq A, B \subset X$  olsun. Aşağıdaki önermelerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $A$  açık  $\Leftrightarrow A \subset \overset{\circ}{A}$   
B)  $(A \cup B)^\circ = \overset{\circ}{A} \cup \overset{\circ}{B}$  C)  $(A \cap B)^\circ = \overset{\circ}{A} \cap \overset{\circ}{B}$   
D)  $A \subset B \Rightarrow \overset{\circ}{A} \subset \overset{\circ}{B}$  E)  $\overset{\circ}{A}^\circ = \bar{A}^\circ$

14.  $(X, \tau)$  topolojik uzay ve  $\emptyset \neq A \subset X$  olsun. Aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

- A)  $\overset{\circ}{A}$ ,  $X$  in bütün açık alt kümelerinin birleşimidir.  
 B)  $\overset{\circ}{A}$  kapalıdır. C)  $\overset{\circ}{A}$ ,  $A$  yı kapsar.  
 D)  $A$  açıktır  $\Leftrightarrow \overset{\circ}{A} = A$  E)  $\overset{\circ}{A} = \partial A$

15. "Bir topolojik uzayın sayılabilir bir tabanı varsa uzaya .... denir." ifadesinde boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) ayrık B) birinci sayılabilir  
 C) ikinci sayılabilir D) ayrılabilir E) rölatif

16.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  ve  $\mathcal{f} = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{d\}\}$  ailesi verilsin.  $\mathcal{f}$  nin  $X$  üzerinde ürettiği topoloji aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tau = P(X)$  B)  $\tau = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{d\}\}$   
 C)  $\tau = \{\emptyset, X, \{a, e\}, \{b, e\}, \{c, e\}, \{d, e\}\}$   
 D)  $\tau = \left\{ \emptyset, X, \{a, b\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, d\}, \{b, c, d\}, \{b, d\}, \{a, b, c\} \right\}$   
 E)  $\tau = \left\{ \emptyset, X, \{b\}, \{d\}, \{a, b, e\}, \{a, c, d\}, \{b, d\}, \{a, b, c\} \right\}$

17.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  ve üzerindeki topoloji  $\tau = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, e\}\}$  olsun.  $A = \{a, c, e\}$  alt kümesinin üzerindeki  $\tau_A$  topolojisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tau_A = \{\emptyset, A\}$  B)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a\}, \{c\}, \{e\}\}$   
 C)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a, e\}, \{c, e\}\}$  D)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{c, e\}\}$   
 E)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a\}, \{a, c\}, \{a, e\}\}$

18.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi ve üzerindeki topoloji  $\tau = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, e\}\}$  olsun.  $A = \{a, c, e\}$  rölatif uzayında  $\kappa_A$  kapalılar ailesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\kappa_A = \{\emptyset, A\}$  B)  $\kappa_A = \{\emptyset, A, \{a\}, \{c\}, \{e\}\}$   
 C)  $\kappa_A = \{\emptyset, A, \{a, c\}, \{c, e\}\}$  D)  $\kappa_A = \{\emptyset, A, \{c, e\}\}$   
 E)  $\kappa_A = \{\emptyset, A, \{c\}, \{c, e\}, \{e\}\}$

19. "Bir topolojik uzaya ait bir özellik bütün alt uzaylarında da var ise bu özelliğe ...denir." ifadesinde boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) homeomorfizma B) birinci sayılabilir  
 C) ayrık D) homomorfizma E) kalıtsal özellik

20.  $X = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi üzerindeki topoloji

$$\tau = \left\{ \emptyset, X, \{a, b, c, d\}, \{c, d, e\}, \{a, b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{c\}, \{d\} \right\},$$

bu topoloji için taban  $\beta = \{\emptyset, X, \{a, b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{c\}, \{d\}\}$  ve alt küme  $A = \{a, c, d\}$  olsun.  $A$  üzerindeki rölatif topoloji aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tau_A = \{\emptyset, A\}$  B)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a\}, \{c\}, \{d\}\}$   
 C)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a, e\}, \{c, e\}\}$  D)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{c, e\}\}$   
 E)  $\tau_A = \{\emptyset, A, \{a, c\}, \{c, d\}, \{c\}, \{d\}\}$

Başarılar  
 Doç.Dr. Servet Küttükcü

1)	A	B	C	D	E
2)	A	B	C	D	E
3)	A	B	C	D	E
4)	A	B	C	D	E
5)	A	B	C	D	E
6)	A	B	C	D	E
7)	A	B	C	D	E
8)	A	B	C	D	E
9)	A	B	C	D	E
10)	A	B	C	D	E
11)	A	B	C	D	E
12)	A	B	C	D	E
13)	A	B	C	D	E
14)	A	B	C	D	E
15)	A	B	C	D	E
16)	A	B	C	D	E
17)	A	B	C	D	E
18)	A	B	C	D	E
19)	A	B	C	D	E
20)	A	B	C	D	E