

1. Aşağıdaki kümelerin hangisi bir metrik uzayın görüntü kümesidir?

- A) Boş küme
B) Sonlu sayıda elemana sahip küme
C) Pozitif tam sayılar kümesi
D) Pozitif rasyonel sayılar kümesi
E) Pozitif reel sayılar kümesi

2. \mathbb{R}^3 üzerindeki alışılmış topoloji ile $x=(-1,2,-4)$ ve $y=(3,0,-5)$ noktalarının uzaklığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 7 C) $\sqrt{7}$ D) $\sqrt{21}$ E) 8

3. $B(x,r) = \{y : d(x,y) < r\}$ alt kümesi bir metrik uzayda aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Açık yuvar
B) Kapalı yuvar
C) Yuvar yüzeyi
D) B kümesinin sınırı
E) B kümesinin kapanışı

4. Aşağıdakilerden hangisi (X,d) metrik uzayına ait bir özellik **değildir**?

- A) Tek nokta kümeleri kapalıdır.
B) d metriği ile bir kümenin kapanışı bulunur.
C) d metriği ile bir kümenin ayrık(izole) noktası bulunur.
D) d metriği ile X üzerinde başka metrik üretilir.
E) Açık yuvarlar sınırlı değildir.

5. \mathbb{R} üzerindeki ayrık metriğe göre $A=\{5\}$ tek nokta kümesinin çapı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

6. (X,d) bir metrik uzay, $k>0$ ve $x,y \in X$ için $m(x,y) = \min\{k,d(x,y)\}$ olmak üzere aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) (X,m) bir metrik uzaydır.
B) m 'ye göre X sınırlıdır.
C) m ile $x \in X$ noktasının yerel tabanı bulunur.
D) m ile d denk metriklerdir.
E) Hiçbirisi

7. (X,d) bir metrik uzay ve $\emptyset \neq A, B \subset X$ sınırlı iki alt kümesi olsun. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I) $A \setminus B$ sınırlıdır II) $A \cap B$ sınırlıdır
III) $A \cup B$ sınırlıdır
A) I B) I ve II C) III D) II ve III E) Hepsi

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

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

9. Aşağıdakilerden hangisi bir metrik uzayda bir dizinin yakınsaklık tanımıdır?

- A) Dizinin tamamı veya sonlu terimi hariç geriye kalan sonsuz terimi, yakınsamasını istediğimiz noktanın en az bir komşuluğundadır.
B) Dizinin tamamı veya sonlu terimi hariç geriye kalan sonsuz terimi, yakınsamasını istediğimiz noktanın her komşuluğundadır.
C) Dizinin tamamı yakınsamasını istediğimiz noktanın en az bir komşuluğundadır.
D) Dizinin tamamı yakınsamasını istediğimiz noktanın her komşuluğundadır.
E) Dizinin tamamı yakınsamasını istediğimiz noktanın en az bir kapalı komşuluğundadır.

10. "İki metrik uzay arasında tanımlanan bir fonksiyon birebir ve uzaklıkları koruyorsa bu fonksiyonadenir."

İfadesinde boşluğa ne gelmelidir?

- A) izometri B) sınırlı C) sürekli D) denk E) örten

11. $X = \{a,b,c,d,e\}$ kümesinin alt kümelerinden oluşan aşağıdaki ailelerden hangisi X üzerinde bir topolojidir?

- A) $\tau_1 = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a,b\}, \{a,c\}\}$
B) $\tau_2 = \{X, \emptyset, \{a\}, \{c,d\}, \{a,c,d\}, \{a,b,d,e\}\}$
C) $\tau_3 = \{X, \emptyset, \{b\}, \{b,c,d\}, \{d,e\}, \{d\}\}$
D) $\tau_4 = \{X, \emptyset, \{a\}, \{c,d\}, \{a,c,d\}\}$
E) $\tau_5 = \{X, \emptyset, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{b,c\}, \{b,c,d\}\}$

12. " (X,τ) topolojik uzay, $x \in X$ ve x noktasının $N(x)$ komşuluklar ailesinin bir alt ailesi $E(x)$ olsun. $N(x)$ ailesine ait her bir kümenin altında kalacak şekilde $E(x)$ ailesinin en az bir elemanı bulunabiliyorsa, $E(x)$ ailesine x noktasının denir." Tanımındaki boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Tümleyeni B) Değme noktası kümesi
C) Komşuluğu D) Yığılma noktası kümesi
E) Komşuluk tabanı

13. $X = \{a, b, c, d, e\}$ ve üzerindeki topoloji $\tau = \{X, \emptyset, \{a\}, \{c, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d, e\}\}$ olsun. a için komşuluk tabanı olan $E(a)$ ailesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a noktasını eleman kabul eden X 'in tüm altkümeleri
B) $E(a) = \{X, \{a\}, \{a, c, d\}\}$
C) $E(a) = \{\{a\}\}$ D) $E(a) = \{X\}$ E) $E(a) = \{\emptyset\}$

14. Alışılmış reel uzayda $A = [0, 1) \cup \{2\}$ alt kümesi verilsin. Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) 1, A nın değme noktasıdır.
B) 1, A nın yığılma noktasıdır.
C) 2, A nın izole noktasıdır.
D) 2, A nın yığılma noktasıdır.
E) 0, A nın yığılma noktasıdır.

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

$A = \{b\}$ kümesinin kapanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) b noktasını eleman kabul eden X 'in tüm alt kümeleri
B) $\bar{A} = \{X, \{b\}, \{a, b, d\}\}$
C) $\bar{A} = \{\{b\}\}$ D) $\bar{A} = \{X\}$ E) $\bar{A} = \{\{b, e\}\}$

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

Başarılar
Prof.Dr. Servet KÜTÜKCÜ