

点集拓扑学练习题

一、单项选择题(每题 1 分)

1、已知 $X = \{a, b, c, d, e\}$, 下列集族中, () 是 X 上的拓扑.

① $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c, e\}\}$

② $T = \{X, \emptyset, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, b, c, e\}\}$

③ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}\}$

④ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{e\}\}$

答案: ③

2、设 $X = \{a, b, c\}$, 下列集族中, () 是 X 上的拓扑.

① $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{c\}\}$ ② $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}\}$

③ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, c\}\}$ ④ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}\}$

答案: ②

3、已知 $X = \{a, b, c, d\}$, 下列集族中, () 是 X 上的拓扑.

① $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c, d\}\}$ ② $T = \{X, \emptyset, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}\}$

③ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, c, d\}\}$ ④ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}\}$

答案: ①

4、设 $X = \{a, b, c\}$, 下列集族中, () 是 X 上的拓扑.

① $T = \{X, \emptyset, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}\}$ ② $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{a, c\}\}$

③ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, c\}\}$ ④ $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}\}$

答案: ②

5、已知 $X = \{a, b, c, d\}$ ，下列集族中， () 是 X 上的拓扑.

① $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{a, b\}, \{a, c, d\}\}$

② $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{a, b\}, \{a, c, d\}\}$

$$\textcircled{3} \quad T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, c, d\}\} \quad \textcircled{4} \quad T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{c\}, \{a, c\}\}$$

答案：④

6、设 $X = \{a, b, c\}$ ，下列集族中，() 是 X 上的拓扑.

$$\textcircled{1} \quad T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{b, c\}\} \quad \textcircled{2} \quad T = \{X, \emptyset, \{a, b\}, \{b, c\}\}$$

$$\textcircled{3} \quad T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{a, c\}\} \quad \textcircled{4} \quad T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}\}$$

答案：③

7、已知 $X = \{a, b, c, d\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$ ，则 $\{b\} =$ ()

$$\textcircled{1} \quad \emptyset \quad \textcircled{2} \quad X \quad \textcircled{3} \quad \{b\} \quad \textcircled{4} \quad \{b, c, d\}$$

答案：④

8、已知 $X = \{a, b, c, d\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$ ，则 $\{b, c, d\} =$ ()

$$\textcircled{1} \quad \emptyset \quad \textcircled{2} \quad X \quad \textcircled{3} \quad \{b\} \quad \textcircled{4} \quad \{b, c, d\}$$

答案：④

9、已知 $X = \{a, b\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$ ，则 $\{a\} =$ ()

$$\textcircled{1} \quad \emptyset \quad \textcircled{2} \quad X \quad \textcircled{3} \quad \{a\} \quad \textcircled{4} \quad \{b\}$$

答案：②

10、已知 $X = \{a, b\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$ ，则 $\{b\} =$ ()

$$\textcircled{1} \quad \emptyset \quad \textcircled{2} \quad X \quad \textcircled{3} \quad \{a\} \quad \textcircled{4} \quad \{b\}$$

答案：④

11、已知 $X = \{a, b, c, d\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$ ，则 $\{a\} =$ ()

$$\textcircled{1} \quad \emptyset \quad \textcircled{2} \quad X \quad \textcircled{3} \quad \{a, b\} \quad \textcircled{4} \quad \{b, c, d\}$$

答案：②

12、已知 $X = \{a, b, c, d\}$, 拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}\}$, 则 $\{c\}$ = ()

- ① ϕ ② X ③ $\{a, c\}$ ④ $\{b, c, d\}$

答案：④

13、设 $X = \{a, b, c, d\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b, c, d\}\}$ ，则 X 的既开又闭的非空真子集的个数为()

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案：②

14、设 $X = \{a, b, c\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b, c\}\}$ ，则 X 的既开又闭的非空真子集的个数为()

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案：②

15、设 $X = \{a, b, c\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{b\}, \{b, c\}\}$ ，则 X 的既开又闭的非空真子集的个数为()

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

答案：①

16、设 $X = \{a, b\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{b\}\}$ ，则 X 的既开又闭的子集的个数为()

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

答案：③

17、设 $X = \{a, b\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}\}$ ，则 X 的既开又闭的子集的个数为()

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案：④

18、设 $X = \{a, b, c\}$ ，拓扑 $T = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{b, c\}\}$ ，则 X 的既开又闭的非空真子集的个数为()

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案：②

19、在实数空间中，有理数集 Q 的内部 Q° 是()

① 0 ② Q ③ R − Q ④ R

答案：①

20、在实数空间中，有理数集 Q 的边界 $\partial(Q)$ 是()

- ① 0 ② Q ③ $R - Q$ ④ R

答案：④

21、在实数空间中，整数集 Z 的内部 Z° 是()

- ① 0 ② Z ③ $R - Z$ ④ R

答案：①

22、在实数空间中，整数集 Z 的边界 $\partial(Z)$ 是()

- ① 0 ② Z ③ $R - Z$ ④ R

答案：②

23、在实数空间中，区间 $[0,1)$ 的边界是()

- ① 0 ② $[0,1]$ ③ $\{0,1\}$ ④ $(0,1)$

答案：③

24、在实数空间中，区间 $[2,3)$ 的边界是()

- ① 0 ② $[2,3]$ ③ $\{2,3\}$ ④ $(2,3)$

答案：③

25、在实数空间中，区间 $[0,1)$ 的内部是()

- ① 0 ② $[0,1]$ ③ $\{0,1\}$ ④ $(0,1)$

答案：④

26、设 X 是一个拓扑空间， A, B 是 X 的子集，则下列关系中错误的是
()

① $\overline{d(A \cup B)} = \overline{d(A)} \cup \overline{d(B)}$

② $\overline{\underline{A} \cup \underline{B}} = \underline{A} \cup \underline{B}$

③ $\overline{d(A \cap B)} = \overline{d(A)} \cap \overline{d(B)}$

④ $\overline{A} = A$

答案：③

27、设 X 是一个拓扑空间， A, B 是 X 的子集，则下列关系中正确的是
()

① $\overline{d(A \cup B)} = \overline{d(A)} \cup \overline{d(B)}$

② $\overline{A - B} = \overline{A} - \overline{B}$

③ $\overline{d(A \cap B)} = \overline{d(A)} \cap \overline{d(B)}$

④ $\overline{A} = A$

28、设 X 是一个拓扑空间， A, B
()

答案：①

是 X 的子集，则下列关系中正确的是

① $\overline{d(A \cup B)} = \overline{A} \cup \overline{B}$

③ $\overline{d(A \cap B)} = \overline{d(A)} \cap \overline{d(B)}$

② $\overline{\overline{A} - \overline{B}} = \overline{\overline{A}} - \overline{\overline{B}}$

④ $\overline{d(d(A))} \subset \overline{A} \cup \overline{d(A)}$

29、已知 X 是一个离散拓扑空间，
是 ()

答案：④

A 是 X 的子集，则下列结论中正确的

① $\overline{d(A)} = \emptyset$

② $\overline{d(A)} = X - A$

③ $\overline{d(A)} = A$

④ $\overline{d(A)} = X$

30、已知 X 是一个平庸拓扑空间，
， A 的是 ()

① 若 $A = \emptyset$, 则 $d(A) = \emptyset$

答案: ①

是 X 的子集, 则下列结论中不正确

③ 若 $A = \{x_1, x_2\}$, 则 $d(A) = X$

② 若 $A = \{x_0\}$, 则 $d(A) = X - A$

31、已知 X 是一个平庸拓扑空间, A

④ 若 $A \neq X$, 则 $d(A) \neq X$

答案: ④

是 X 的子集, 则下列结论中正确的

是()

① 若 $A = 0$, 则 $d(A) = 0$

② 若 $A = \{x\}$, 则 $d(A) = X$
0

③ 若 $A = \{x_1, x_2\}$, 则 $d(A) = X - A$

④ 若 $A = \{x_1, x_2\}$, 则 $d(A) = A$
1 2

答案: ①

32、 设 $X = \{a, b, c, d\}$, 令 $B = \{\{a, b, c\}, \{c\}, \{d\}\}$, 则由 B 产生的 X 上的拓扑是()

① $\{X, 0, \{c\}, \{d\}, \{c, d\}, \{a, b, c\}\}$

② $\{X, 0, \{c\}, \{d\}, \{c, d\}\}$

③ $\{X, 0, \{c\}, \{a, b, c\}\}$

④ $\{X, 0, \{d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{b, c, d\}\}$

答案: ①

33、 设 X 是至少含有两个元素的集合, $p \in X, T = \{G \in \mathcal{P}(X) \mid p \in G\} \cup \{0\}$ 是 X 的拓扑, 则()是 T 的基.

① $B = \{[p, x] \mid x \in X - \{p\}\}$ ② $B = \{\{x\} \mid x \in X\}$

③ $B = \{[p, x] \mid x \in X\}$ ④ $B = \{\{x\} \mid x \in X - \{p\}\}$

答案: ③

34、 设 $X = \{a, b, c\}$, 则下列 X 的拓扑中 () 以 $S = \{X, 0, \{a\}\}$ 为子基.

① $\{X, 0, \{a\}, \{a, c\}\}$ ② $\{X, 0, \{a\}\}$

③ $\{X, 0, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$ ④ $\{X, 0\}$

答案: ②

35、离散空间的任一子集为()

- ① 开集 ② 闭集 ③ 即开又闭 ④ 非开非闭

答案：③

36、平庸空间的任一非空真子集为()

- ① 开集 ② 闭集 ③ 即开又闭 ④ 非开非闭

答案：④

37、实数空间 $\mathbb{R}$ 中的任一单点集是 ()

- ① 开集 ② 闭集 ③ 既开又闭 ④ 非开非闭

答案：②

38、实数空间 $\mathbb{R}$ 的子集 $A = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$, 则 $\bar{A} = ()$

- ① $\emptyset$ ② $\mathbb{R}$ ③ $A \cup \{0\}$ ④ A

答案：③

39、在实数空间 $\mathbb{R}$ 中，下列集合是闭集的是()

- ① 整数集 ② $[a, b)$ ③ 有理数集 ④ 无理数集

答案：①

40、在实数空间 $\mathbb{R}$ 中，下列集合是开集的是()

- ① 整数集 $\mathbb{Z}$ ② 有理数集
③ 无理数集 ④ 整数集 $\mathbb{Z}$ 的补集 $\mathbb{Z}'$

答案：④

41、已知 $X = \{1, 2, 3\}$ 上的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{1\}\}$, 则点 1 的邻域个数是()

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案：④

42、已知 $X = \{a, b\}$, 则 X 上的所有可能的拓扑有()

- ① 1 个 ② 2 个 ③ 3 个 ④ 4 个

答案：④

43、已知 $X = \{a, b, c\}$, 则 X 上的含有4个元素的拓扑有()个

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9

答案：④

44、设 $(X, \mathcal{T})$ 为拓扑空间, 则下列叙述正确的为 ()

① $X \in T, 0 \notin T$

② $X \notin T, 0 \in T$

③ 当 $T' \models T$ 时, $\bigoplus_{U \in T'} U$

④ 当 $T' \models T$ 时, $\bigwedge_{U \in T'} U \in T$

答案: ③

45、在实数下限拓扑空间 $\mathbb{R}$ 中，区间 $[a, b)$ 是()

- ① 开集 ② 闭集 ③ 既是开集又是闭集 ④ 非开非闭

答案：③

46、设 X 是一个拓扑空间， $A, B \in X$ ，且满足 $\bar{d}(A) \in B \in A$ ，则 B 是()

- ① 开集 ② 闭集 ③ 既是开集又是闭集 ④ 非开非闭

答案：②

47、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{0, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑， $A = \{1, 2\}$,

则 X 的子空间 A 的拓扑为()

- ① $T = \{0, \{2\}, \{1, 2\}\}$ ② $T = \{0, X, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$
③ $T = \{0, A, \{1\}, \{2\}\}$ ④ $T = \{0, X, \{1\}, \{2\}\}$

答案：③

48、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{0, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑， $A = \{1, 3\}$,

则 X 的子空间 A 的拓扑为()

- ① $T = \{0, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$ ② $T = \{0, A, \{1\}\}$
③ $T = \{0, X, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$ ④ $T = \{0, X, \{1\}\}$

答案：②

49、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{0, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑， $A = \{2, 3\}$,

则 X 的子空间 A 的拓扑为()

- ① $T = \{0, \{3\}, \{2, 3\}\}$ ② $T = \{0, A, \{2\}, \{3\}\}$
③ $T = \{0, X, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$ ④ $T = \{0, X, \{3\}\}$

答案：②

50、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{\emptyset, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑, $A = \{1\}$, 则 X 的子空间 A 的拓扑为 ()

$$\textcircled{1} \quad T = \{0, \{1\}\}$$

$$\textcircled{2} \quad T = \{0, A, \{1, 2\}\}$$

$$\textcircled{3} \quad T = \{0, X, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$$

$$\textcircled{4} \quad T = \{0, X, \{1\}\}$$

答案：①

51、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{0, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑, $A = \{2\}$, 则 X 的子空间 A 的拓扑为 ()

$$\textcircled{1} \quad T = \{0, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

$$\textcircled{2} \quad T = \{0, A\}$$

$$\textcircled{3} \quad T = \{0, X, \{2\}\}$$

$$\textcircled{4} \quad T = \{0, X, \{1, 2\}\}$$

答案：②

52、设 $X = \{1, 2, 3\}$, $T = \{0, X, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1\}, \{2\}\}$ 是 X 的拓扑, $A = \{3\}$, 则 X 的子空间 A 的拓扑为 ()

$$\textcircled{1} \quad T = \{0, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

$$\textcircled{2} \quad T = \{0, \{X\}, \{1, 3\}\}$$

$$\textcircled{3} \quad T = \{0, X, \{3\}\}$$

$$\textcircled{4} \quad T = \{0, \{3\}\}$$

答案：④

53、设 R 是实数空间, Z 是整数集, 则 R 的子空间 Z 的拓扑为 ()

$$\textcircled{1} \quad T = \{0, Z\}$$

$$\textcircled{2} \quad T = P(Z)$$

$$\textcircled{3} \quad T = Z$$

$$\textcircled{4} \quad T = \{Z\}$$

答案：②

54、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$ 是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P_1 是 X 到

X_1 的投射, 则 P_1 是 ()

- ① 单射
- ② 连续的单射
- ③ 满的连续闭映射
- ④ 满的连续开映射

答案：④

55、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$ 59、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$

X_2 的投射，则 P_2 是 (

- ① 单射
- ③ 满的连续闭映射

56、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$

X_3 的投射，则 P_3 是 (

- ① 单射
- ③ 满的连续闭映射

57、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$

X_4 的投射，则 P_4 是 (

- ① 单射
- ③ 满的连续闭映射

58、设 $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_6$

X_5 的投射，则 P_5 是 (

- ① 单射
- ③ 满的连续闭映射

是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P 是 X 到

④ 满的连续开映射

答案: ④

是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P 是 X 到

)

② 连续的单射)

④ 满的连续开映射

② 连续的单射

④ 满的连续开映射

答案

答案: ④

是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P 是 X 到

是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P 是 X 到

② 连续的单射

④ 满的连续开映射

答案: ④

② 连续的单射

是拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_6$ 的积空间. P 是 X 到

X_6 的投射, 则 P 是 ()

① 单射

② 连续的单射

③ 满的连续闭映射

④ 满的连续开映射

答案: ④

60、设 X_1 和 X_2 是两个拓扑空间, $X_1 \times X_2$ 是它们的积空间, $A \in X_1$,

$B \in X$ ，则有()

① $\overline{A \times B} \neq \overline{A} \times \overline{B}$

② $A \times B = A \times B$

③ $(A \times B) \cap (A' \times B') \neq (A \cap A') \times (B \cap B')$
 $= \emptyset \times \emptyset = \emptyset$

④ $\overline{(A \times B)} = (\overline{A} \times \overline{B})$

答案：②

61、有理数集 Q 是实数空间 R 的一个()

① 不连通子集

② 连通子集

③ 开集

④ 以上都不对

答案：①

62、整数集 Z 是实数空间 R 的一个()

① 不连通子集

② 连通子集

③ 开集

④ 以上都不对

答案：①

63、无理数集是实数空间 R 的一个()

① 不连通子集

② 连通子集

③ 开集

④ 以上都不对

答案：①

64、设 Y 为拓扑空间 X 的连通子集, Z 为 X 的子集, 若 $Y \in Z \in Y$ ， 则 Z 为()

① 不连通子集

② 连通子集

③ 闭集

④ 开集

答案：②

65、设 X_1, X_2 是平庸空间，则积空间 $X_1 \times X_2$ 是()

① 离散空间

② 不一定是平庸空间

③ 平庸空间

④ 不连通空间

答案：③

66、设 X_1, X_2 是离散空间，则积空间 $X_1 \times X_2$ 是()

- ① 离散空间
- ② 不一定是离散空间
- ③ 平庸空间
- ④ 连通空间

答案：①

67、设 X_1, X_2 是连通空间，则积空间 $X_1 \times X_2$ 是()

- 答案: ④

① 开区间 ② 闭区间 ③ 区间 ④ 以上都不对
答案: ④

① 开区间 ② 闭区间 ③ 区间 ④ 以上都不对
答案: ③

① 开区间 ② 闭区间 ③ 区间 ④ 区间或一点
答案: ④

(I)单位圆周 S^1 是连通的; (II) $\mathbb{R} - \{0\}$ 是连通的

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

答案: ②

① 仅满足第一可数性公理 ② 仅满足第二可数性公理
③ 既满足第一又满足第二可数性公理 ④ 以上都不对

答案: ③

① 仅满足第一可数性公理 ② 仅满足第二可数性公理
③ 既满足第一又满足第二可数性公理 ④ 以上都不对

答案: ③

① 仅满足第一可数性公理 ② 仅满足第二可数性公理
③ 既满足第一又满足第二可数性公理 ④ 以上都不对

答案: ③

75、无理数集作为实数空间 $\mathbf{R}$ 的子空间()

- ① 仅满足第一可数性公理 ② 仅满足第二可数性公理
③ 既满足第一又满足第二可数性公理 ④ 以上都不对

答案：③

76、正整数集 $\mathbb{Z}^+$ 作为实数空间 $\mathbb{R}$ 的子空间 ()

- 答案: ③

答案: ③

答案: ③

答案: ③

答案: ②

答案: ②

答案: ②

- ① 平庸性
- ② 可分性
- ③ 离散性
- ④ 第二可数性公理

答案：②

84、设 X 是一个拓扑空间，若对于 $\forall x, y \in X, x \neq y$ ，均有 $\{x\} \cap \{y\} = \emptyset$ ，
则 X 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：①

85、设 $X = \{1, 2\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：①

86、设 $X = \{1, 2\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{2\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 道路连通空间

答案：①

87、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：④

88、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{2, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：④

89、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：④

90、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1, 2\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：④

91、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 以上都不对

答案：①

92、设 X 是一个拓扑空间，若 X 的每一个单点集都是闭集，则 X 是()

- ①正则空间 ②正规空间 ③ T_1 空间 ④ T_4 空间

答案：③

93、设 X 是一个拓扑空间，若 X 的每一个有限子集都是闭集，则 X 是()

- ①正则空间 ②正规空间 ③ T_1 空间 ④ T_4 空间

答案：③

94、设 X 是一个拓扑空间，若对 $x \in X$ 及 x 的每一个开邻域 U ，都存在 x 的一个开邻域 V ，使得 $\overline{V} \subset U$ ，则 X 是()

- ①正则空间 ②正规空间 ③ T_1 空间 ④ T_4 空间

答案：①

95、设 X 是一个拓扑空间，若对 X 的任何一个闭集 A 及 A 的每一个开邻域 U ，都存在 A 的一个开邻域 V ，使得 $\overline{V} \subset U$ ，则 X 是()

- ①正则空间 ②正规空间 ③ T_1 空间 ④ T_4 空间

答案：②

96、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}, \{2, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 正规空间

答案：④

97、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{2\}, \{1, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 正规空间

答案：④

98、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{3\}, \{1, 2\}\}$ ，则 (X, T) 是()

① T_0 空间 ② T_1 空间 ③ T_2 空间 ④ 正则空间

答案：④

99、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_2 空间 ② 正则空间 ③ T_4 空间 ④ 正规空间

答案：④

100、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_2 空间 ② 正则空间 ③ T_4 空间 ④ 正规空间

答案：④

101、设 $X = \{1, 2, 3\}$ ， $T = \{X, \emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$ ，则 (X, T) 是()

- ① T_2 空间 ② 正则空间 ③ T_4 空间 ④ 正规空间

答案：④

102、若拓扑空间 X 的每一个开覆盖都有一个有限子覆盖，则称拓扑空间 X 是一个()

- ① 连通空间 ② 道路连通空间 ③ 紧致空间 ④ 可分空间

答案：③

103、紧致空间中的每一个闭子集都是()

- ① 连通子集 ② 道路连通子集 ③ 紧致子集 ④ 以上都不对

答案：③

104、Hausdorff 空间中的每一个紧致子集都是()

- ① 连通子集 ② 开集 ③ 闭集 ④ 以上都不对

答案：③

105、紧致的 Hausdorff 空间中的紧致子集是()

- ① 连通子集 ② 开集 ③ 闭集 ④ 以上都不对

答案：③

106、拓扑空间 X 的任何一个有限子集都是()

- ① 连通子集 ② 紧致子集 ③ 非紧致子集 ④ 开集

答案：②

107、实数空间 R 的子集 $A = \{1, 2, 3\}$ 是()

① 连通子集 ② 紧致子集 ③开集 ④ 非紧致子集

答案：②

108、实数空间 $\mathbb{R}$ 的子集 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 是()

① 连通子集 ② 紧致子集 ③ 开集 ④ 非紧致子集

答案：②

109、如果拓扑空间 X 的每个紧致子集都是闭集，则 X 是()

① τ_1 空间 ② 紧致空间 ③ 可数补空间 ④ 非紧致空间

答案：①

二、填空题(每题 1 分)

1、设 $X = \{a, b\}$ ，则 X 的平庸拓扑为_____；

答案： $\tau = \{X, \emptyset\}$

2、设 $X = \{a, b\}$ ，则 X 的离散拓扑为_____；

答案： $\tau = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}\}$

3、同胚的拓扑空间所共有的性质叫_____；

答案： 拓扑不变性质

4、在实数空间 $\mathbb{R}$ 中，有理数集 $\mathbb{Q}$ 的导集是_____.

答案： $\mathbb{R}$

5、 $x \in d(A)$ 当且仅当对于 x 的每一邻域 U 有_____；

答案： $U \cap (A - \{x\}) \neq \emptyset$

6、设 A 是有限补空间 X 中的一个无限子集，则 $d(A) =$ _____；

答案： X

7、设 A 是有限补空间 X 中的一个无限子集，则 $\overline{A} =$ _____；

答案： X

8、设 A 是可数补空间 X 中的一个不可数子集，则 $d(A) =$ _____；

答案： X

9、设 A 是可数补空间 X 中的一个不可数子集，则 $\overline{A} =$ _____ 的子集 $A = \{1, 2\}$

答案： X

10、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{2\}, \{2, 3\}\}$, 则 X 的内部为_____；

答案: $\{2\}$

11、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{1\}, \{2, 3\}\}$ 则 X 的子集 $A = \{1, 3\}$ 的内部为_____ ;

答案: $\{1\}$

12、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{1\}, \{2, 3\}\}$ 则 X 的子集 $A = \{1, 2\}$ 的内部为_____ ;

答案: $\{1\}$

13、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{2\}, \{2, 3\}\}$, 则 X 的子集 $A = \{1, 3\}$ 的内部为_____ ;

答案: $\emptyset$

14、设 $X = \{a, b, c\}$, 则 X 的平庸拓扑为_____ ;

答案: $\mathcal{T} = \{X, \emptyset\}$

15、设 $X = \{a, b, c\}$, 则 X 的离散拓扑为_____ ;

答案: $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}\}$

16、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$, 则 X 的子集 $A = \{1, 3\}$ 的内部为_____ ;

答案: $\{3\}$

17、设 $X = \{1, 2, 3\}$, X 的拓扑 $\mathcal{T} = \{X, \emptyset, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$, 则 X 的子集 $A = \{1, 2\}$ 的内部为_____ ;

答案: $\{1\}$

18、 $f: X \rightarrow Y$ 是拓扑空间 X 到 Y 的一个映射, 若它是一个单射, 并且是

从 X 到 它的 象 集 $f(X)$ 的 一个 同 胚 , 则 称 映 射 f 是 一
个_____ .

答案：嵌入

19、 $f: X \rightarrow Y$ 是拓扑空间 X 到 Y 的一个映射，如果它是一个满射，并且 Y 的拓扑是关于映射 f 而言的商拓扑，则称 f 是一个 ；

答案：商映射

20、设 X, Y 是两个拓扑空间， $f: X \rightarrow Y$ 是一个映射，若 X 中任何一个开集 U 的象集 $f(U)$ 是 Y 中的一个开集，则称映射 f 是一个 ；

答案：开映射

21、设 X, Y 是两个拓扑空间， $f: X \rightarrow Y$ 是一个映射，若 X 中任何一个闭集 U 的象集 $f(U)$ 是 Y 中的一个闭集，则称映射 f 是一个 ；

答案：闭映射

22、若拓扑空间 X 存在两个非空的闭子集 A, B ，使得 $A \cap B = \emptyset, A \cup B = X$ ，则 X 是一个 ；

答案：不连通空间

23、若拓扑空间 X 存在两个非空的开子集 A, B ，使得 $A \cap B = \emptyset, A \cup B = X$ ，则 X 是一个 ；

答案：不连通空间

24、若拓扑空间 X 存在着一个既开又闭的非空真子集，则 X 是一个 ；

答案：不连通空间

25、设 Y 是拓扑空间 X 的一个连通子集， $Z \subset Y \subset X$ 满足 $Y = Y \cap Z \cup Y \cap Y^c$ ，则 Z 也是 X 的一个 ；

答案：连通子集

- 26、拓扑空间的某种性质，如果为一个拓扑空间所具有也必然为它在任何一个连续映射下的象所具有，则称这个性质是一个

；

答案：在连续映射下保持不变的性质

27、拓扑空间的某种性质，如果为一个拓扑空间所具有也必然为它的任何一个商空间所具有，则称这个性质是一个_____；

答案：可商性质

28、若任意 $n > 1$ 个拓扑空间 $X_1, X_2, \dots, X_n$ ，都具有性质 P ，则积空间

$X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n$ 也具有性质 P ，则性质 P 称为_____；

答案：有限可积性质

29、设 X 是一个拓扑空间，如果 X 中有两个非空的隔离子集 A, B ，使得 $A \cup B = X$ ，则称 X 是一个_____；

答案：不连通空间。

30、若 X_1, X_2 满足第一可数性公理，则积空间 $X_1 \times X_2$ 满足_____；

答案：第一可数性公理

31、若 X_1, X_2 满足第二可数性公理，则积空间 $X_1 \times X_2$ 也满足_____；

答案：第二可数性公理

32、如果一个拓扑空间具有性质 P ，那么它的任何一个子空间也具有性质 P ，则称性质 P 为_____；

答案：可遗传性质

33、设 D 是拓扑空间 X 的一个子集，且 $D = \bar{D}$ ，则称 D 是 X 的一个_____；

答案：稠密子集

34、若拓扑空间 X 有一个可数稠密子集，则称 X 是一个_____；

答案：可分空间

35、设 X 是一个拓扑空间，如果它的每一个开覆盖都有一个可数子覆盖，则称 X 是一个_____；

答案：Lindelöff 空间

36、如果一个拓扑空间具有性质 P ，那么它的任何一个开子空间也具有性

质 P ，则称性质 P 为_____；

答案：对于开子空间可遗传性质

37、如果一个拓扑空间具有性质 P ，那么它的任何一个闭子空间也具有性

质 P ，则称性质 P 为_____；

答案：对于闭子空间可遗传性质

38、设 X 是一个拓扑空间，如果_____，
则称 X 是一个 T_0 空间；

答案： X 中任意两个不相同的点中必有一个点有一个开邻域不包含另一点

39、设 X 是一个拓扑空间，如果_____，
则称 X 是一个 T_1 空间；

答案： X 中任意两个不相同的点中每一点都有一个开邻域不包含另一点

40、设 X 是一个拓扑空间，如果_____，
则称 X 是一个 T_2 空间；

答案： X 中任意两个不相同的点各自有一个开邻域使得这两个开邻域互不相交

41、正则的 T_1 空间称为_____；

答案： T_3 空间

42、正规的 T_1 空间称为_____；

答案： T_4 空间

43、完全正则的 T_1 空间称为

答案： $T_{3.5}$ 空间或 Tychonoff 空间

44、设 X 是一个拓扑空间. 如果 X 的每一个开覆盖都有一个有限子覆盖，
则称拓扑空间 X 是一个_____。

答案：紧致空间

- 45、设 X 是一个拓扑空间， Y 是 X 的一个子集. 如果 Y 作为 X 的子空间是一个紧致空间，则称 Y 是拓扑空间 X 的一个_____ .

答案：紧致子集

- 46、设 X 是一个拓扑空间 . 如果 X 的每一个可数开覆盖都有有限子覆盖，则称拓扑空间 X 是一个_____ .

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/375143020043011134>