# Детальное содержание - 28 сентября 2017

25 сентября 2017 г. 11:51

1) Метрическое пространство
   a. Открытость шаровой окрестности.
   b. Диаметр множества.
   c. Расстояние между множествами.
   d. Расстояние между множеством и точкой.
   e. Критерий точки прикосновения в терминах метрики.
   f. Диаметр множества и его замыкания.
   g. Внутрення точка.
   h. Окрестность точки.
2) Предел последовательности. $\lim x_n = x_0$.
   a. Единственность предела последовательности в метрическом пространстве.
   b. Предельная точка последовательности.
   c. Сходящаяся подпоследоваетльность.
   d. Сходящаяся направленность
   e. Предел направленности.
3) Топология. Различные способы определения топологии.
   a. Система открытых множеств (Алексадров, 1925).
   b. Система замкнутых множеств.
      i. Теорема. $[X]=\cap\{Y: Y\supset X, [Y]=Y\}$.
      ii. Теорема $[X\cup Y]=[X]\cup[Y]$.
   c. Другой способ определения топологии при помощи операции замыкания $[\cdot]$ при помощи аксиом замыкания (Куратовский, 1922):
      i. $[X\cup Y]=[X]\cup[Y]$.
      ii. $X\subset[X]$.
      iii. $[[X]]=[X]$.
      iv. $[\varnothing]=\varnothing$.
4) Экзотические примеры топологических пространств.
   a. Топология линейно упорядоченного пространства.
   b. Топология частично упорядоченного пространства.
   c. Канторово совершенное множество.
   d. Трансфинитная прямая.
5) База топологии.
   a. Окрестность точки.
   b. Окрестности модмножеств.
   c. Теоерма о существовании счетной базы на прямой и в $R^n$.
6) Индуцированная топология на подмножестве топологического пространства.
   a. Подпространство.
   b. Топология метрического подпространства.
   c. Эквивалентные метрики.
7) Непрерывное отображение метрических и топологических пространств.
   a. Композиция непрерывных отображений.
   b. Непрерывность сужения отображения на подпространство.
   c. Непрерывность декартового произведения пространств
   d. Непрерывность объединения пространств.
8) Рзличные определения непрерывности отображения:
   a. Прообраз открытого множества
   b. Прообраз замкнутого множества.
   c. Непрерывность в смысле Коши.
   d. Непрерывность в смысле Гейне для метрических пространств.
   e. Непрывность по Гейне для направленностей.
9) Что такое гомеоморфизм топологичесих пространств:

a. Категорная точка зрения.
b. Различные примеры гомеоморфных пространств:
   i. Гомеоморфность интервалов различной длины, открытого диска и евклидового пространства, открытого диска и открытого куба, замкнутого диска и замкнутого куба.
   ii. Гомеоморфность плоскости без точки $R^2\setminus\{x_0\}$ и открытого круга без точки $\{(x, y) : 0 < x^2+y^2 < 1\}$.
   iii. Гомеоморфность двумерного тора $T^2$ и декартового произведения окружностей $S_1 \times S_1$.
   iv. Гомеоморфность группы трехмерных специальных ортогональных матриц $SO(3)$ и трехмерного вещественного проективного пространства $RP^3$.