**Метрическое пространство**

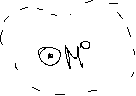
**опр**: множество Х называется метрическим пространством если для каждой пары х,у определено число p(x,y) (расстояние)  удовлетворяющее следующей аксиоме

1. p(x,y) ≥ 0
2. p(x,y) = 0 ⇔ x = y (тогда и только тогда, когда)
3. p(x,y) = p(y,x)
4. p(x,z) ≤ p(x,y) + p(y,z)

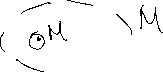
пример:

**опр**: шаром с центром а=(ai,..,an) и радиусом r будем называть множество точек

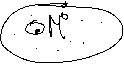
**Открытые и замкнутые множества**   
**опр**: пусть М – это множество в метрическом пространстве . Точка называется внутренней точкой множества М если   
пример:



**опр**: множество всех внутренних точек множества М образуют внутренность М – intM  
**опр**: если intM=М, то множество называется открытым   
**опр**: окрестностью точки будем называть любое открытое множество, содержащее точку   
 – окрестность (в душе не ебу что это наверное все-таки минус эпсилон иначе хз)  
**опр**: точка называется предельной точкой множества М если в любой её окрестности содержатся точки множества М отличные от   
предельные точки могут принадлежать множеству, а могут не принадлежать.



**опр**: множество М называют замкнутым если оно содержит все свои предельные точки



**опр**: присоединением к множеству его предельных точек называется замыканием М  
**опр**: точка называется граничной точкой если в любой её окрестности содержится как точка принадлежащая М так и не принадлежащая М



**опр**: множество М называется связным если любые его две точки можно соединить кривой Г (читается как гамма) которая полностью лежит в М  
**замечание**: под кривой в будем понимать параметрически заданную линию  
, если все непрерывны то и кривую называют непрерывной.  
**опр**: открытое и связное множество называют областью

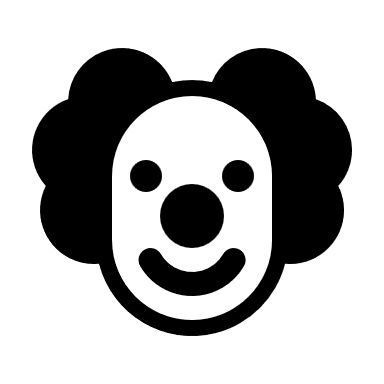


**Последовательность чисел**

Будем рассматривать точку в М=(x1,x2,…,xn)  
**опр**: если каждому натуральному числу m поставлена в соответствие точка то говорят что задана последовательность   
**опр**: точка называется пределом последовательности {Mm} если   
**теорема**: последовательность точек сходится к точке A(a1,a2,..,an) тогда и только тогда, когда сходится соответственно к a1, a2, … , an.   
**доказательство**:   
**опр**: последовательность точек {Mm} называется фундаментальной если

**теорема**: для того чтобы {Mm} была фундаментальной необходимо и достаточно чтобы были фундаментальны.  
**теорема (критерий Коши о сходимости последовательности):** для того чтобы последовательность {Mm} сходилась необходимо и достаточно чтобы она была фундаментальной.  
**доказательство**: – фундаментальна. По предыдущей теореме – фундаментальны. По критерию Коши для числовой последовательности они все сходятся.  
Т. . по первой теореме сходятся {Mm}. (интересно а ей так на экзамене написать прокатит?)  
**опр**: последовательность {Mm} называется ограниченной если   
(т.е. лежат в SR(O) (это не ноль это буква О ( О(0,0,0,….) как в начале координат со значениями равными нулю) ) ) бонч хехе



  
**теорема (Больцано-Коши)**: из любой ограниченной последовательности {Mm} можно выделить сходящуюся подпоследовательность < R  
 . – ограниченные   
для выполнения теоремы Больцано-Коши для числовой последовательности из можно выделить . , из можно выделить . , так что .   
 (нихуя не понимаю )

**Функция многих переменных**

Будем говорить, что задана функция многих переменных  
z=f(x1,x2, ...,xn), z=f(M). z=f(x,y)

