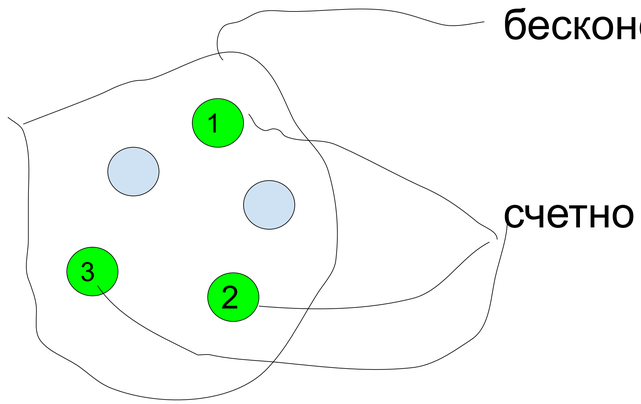
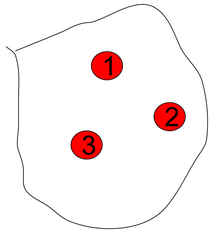
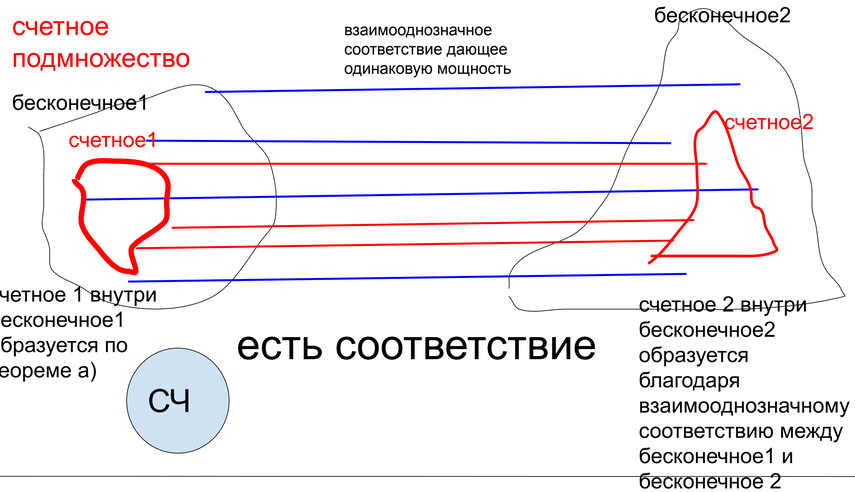
ОПРЕДЕЛЕНИЕ: множества равномощные натуральным числам называются СЧЕТНЫЕ, иначе НЕСЧЕТНЫЕ
Доказать
а) Счетные множества самые маленькие из бесконечных (т.е. любое бесконечное множество имеет счетное подмножество)
б) Мощность бесконечного множества не изменяется от прибавления к нему счетного множества
в) Мощность несчетного множества не меняется от удаления из него счетного множества

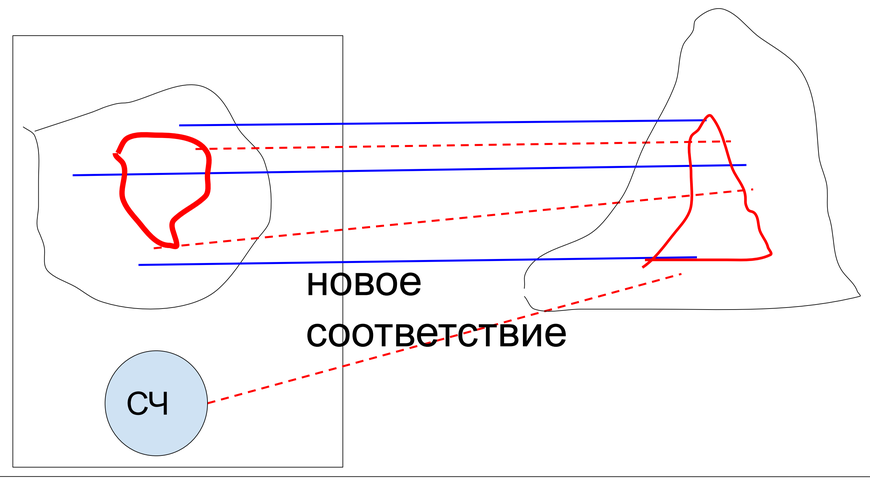


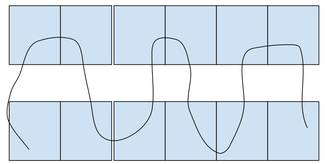
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11...

так как множество бесконечно, в нем есть хотя бы 1 элемент, возьмем и выдернем его оттуда и пронумераем 1. После этого как мы убрали этот элемент - сколько еще осталось элементов? Элементов там бесконечно много, потому что убрав из бесконечности 1 элемент - бесконечность никуда не денется. Счетное подмножество в порядке доставания элементов

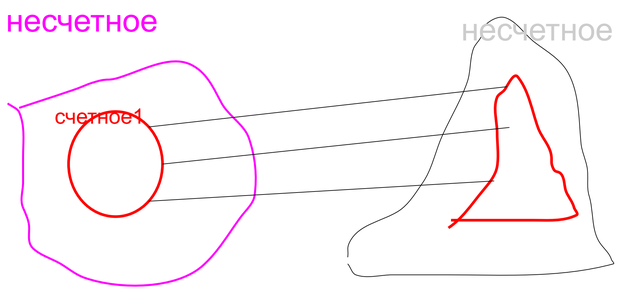


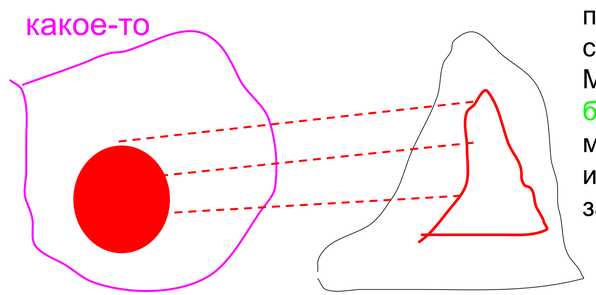






новое соответствие сохраняет все линии, кроме красных (синие), а вот для красное построим новое соответствие





пусть это множество изменит свою мощность после выбрасывания счетного, т е утратилось взаимооднозначное соответствие с его другом. Мощность изменилась в сторону уменьшения (но при этом осталась бесконечной). А теперь этот счетный кружочек запихнем обратно=> мощность не изменится, т е останется сниженной. А должна быть изначальной более высокой. Т е притворечие в том что мы что-то забрали - обратно вернули, а мощность изменилась.

пусть из несчетного выкинули счетное - и остаток стал конечным. А что будет, если вернуть теперь это счетное+конечное=счетное, что вызывает противоречие с изначальной несчетностью

многие вещи легче понять самому, чем понять чужое объяснение