

DZ 14

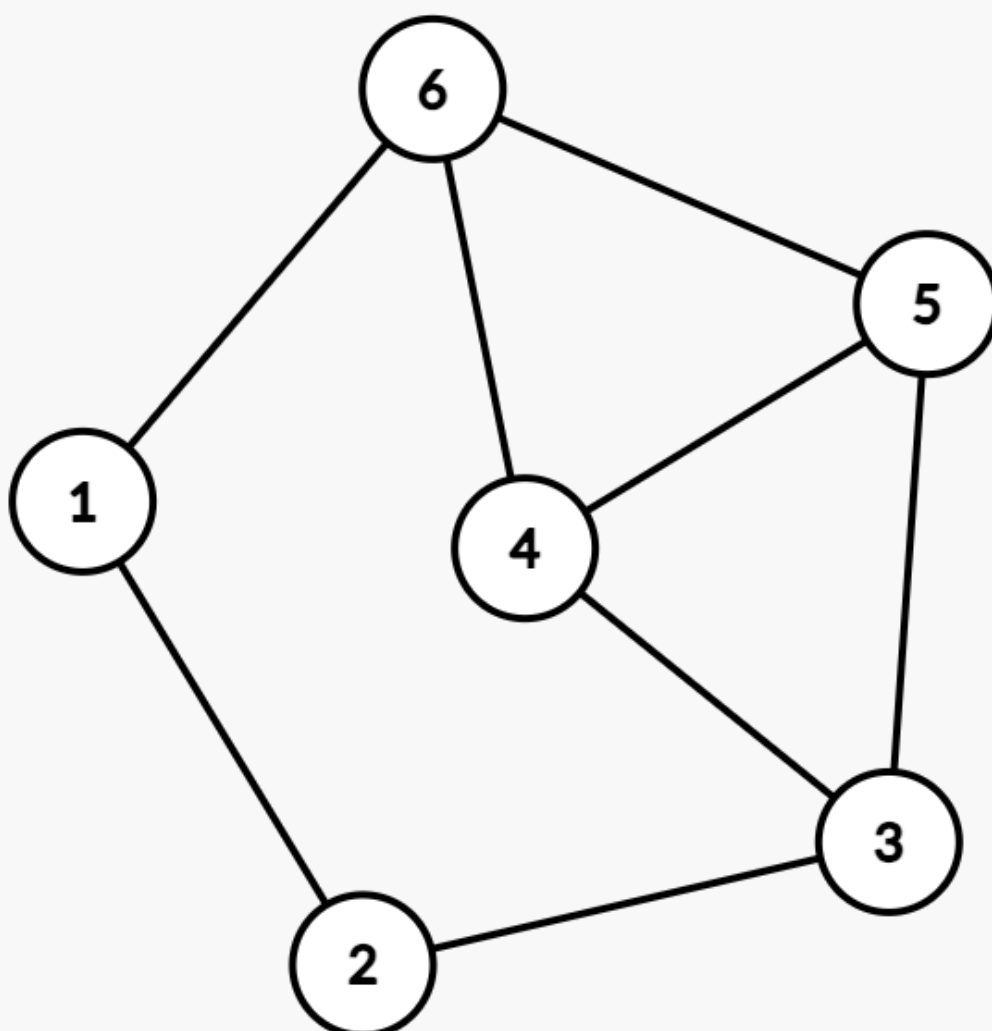
2

a)

нет

1 вершина имеет степень один, тогда остается 7 вершин, но даже если они будут составлять полный граф, количество ребер будет равно $1 + 21 = 22$

b)



2

все графы без ребер

все графы с 1 ребром

все деревья с высотой 1 и одинокими точками

почему не подходят другие:

пусть у нас есть граф с двумя ребрами, такой что он подходит условию

если мы хотим добавить ребро и не пропало условие, надо добавить ребро от той же вершины, которая объединяет уже существующие два ребра

и так далее

в итоге у нас все ребра будут соединены с единственной точкой, так и получится дерево высоты 1 и отдельные одинокие точки

3

K_3 это треугольник

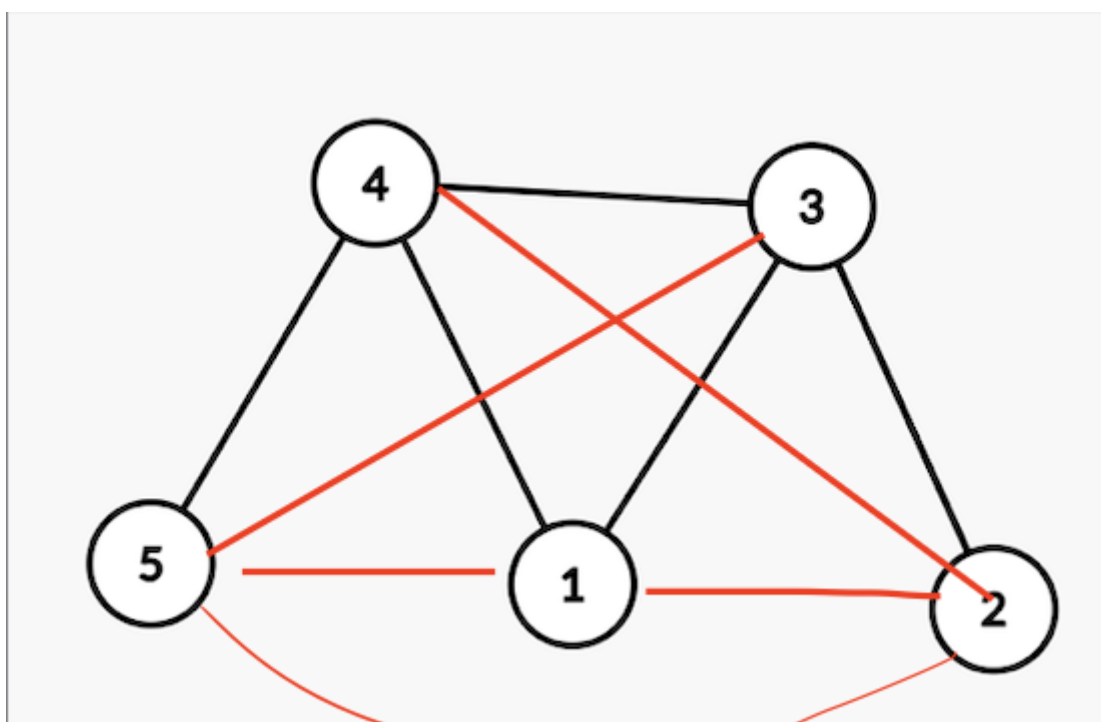
посмотрим на случайную вершину b соседа по ребру случайной a

чтобы не получился треугольник, b не должен состоять в ребре с 200 оставшимися соседями a , однако степень b 201, а не соединенных с a всего 199 штук.

Тогда обязательно будет получаться треугольник, а значит и K_3

4

G_1 : пятиконечная звезда изморфна кольцу, и дополнение звезды тоже кольцо



и такой G_2 :

5

степенная последовательность такого графа должна иметь вид

$(a, b, 2, 4 - b, 4 - a)$, $a \geq b \geq 2$ чтобы при дополнении последовательность оставалась такой же

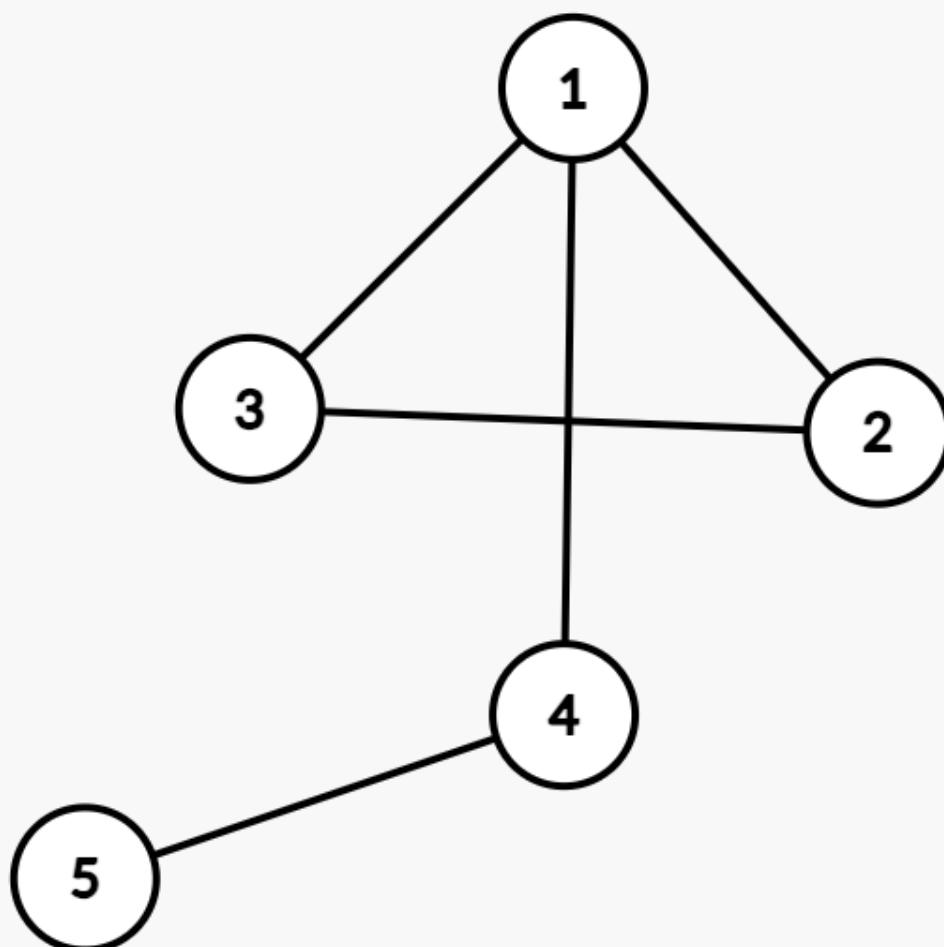
попробуем рассмотреть a и b

$a = 4, b = 4$ не может быть, потому что в таком случае вершины со степенью 4 должны иметь связи с вершинами степени 0.

$a = 4, b = 3$ тоже

$a = 3, b = 3$ это G_2 . Другого графа с такой последовательностью нет.

$a = 3, b = 2$ существует только один такой граф:



но его дополнение не равно ему

$a = 2, b = 2$ это G_1 . Другого графа с такой последовательностью степеней не существует.

6

степенная последовательность обязана иметь вид

если есть вершина степени 50, то и должна юить вершина степени 49, так что при дополнении они поменялись

однако если между этими двумя вершинами изнасально было ребро, с дополнении его не будет и наоборот. Тогда дополнение не будет изоморфно самому графу

7

брат понятие транзитивное, если у человека 3 брата, то он как минимум должен состоять в компоненте связности изоморфной K_4

однако из 7 человек нельзя составить две K_4 , тогда этот граф K_7

8

выберем один город

определить этот город в одну группу, а остальные города в другую

найдем связь с каким-то городом, закидываем его в 1 группу

делаем так пока не кончатся города

итак во все города из 1 группы можно добрать друг в друга