

1. В выпуклом n -угольнике ($n > 3$) отметили все точки пересечения диагоналей. Известно, что никакие три диагонали не пересекаются в одной точке. Сколько точек было отмечено?

2. Имеется несколько юношей, каждый из которых знаком с некоторыми девушками. Две свахи знают, кто с кем знаком. Одна сваха заявляет: «Я могу одновременно поженить всех брюнетов так, чтобы каждый из них женился на знакомой ему девушке!» Вторая сваха говорит: «А я могу устроить судьбу всех блондинок: каждая выйдет замуж за знакомого юношу!» Этот диалог услышал любитель математики, который сказал: «В таком случае можно сделать и то, и другое!» Прав ли он?

3. Каких графов на n ($n > 3$) вершинах больше — связанных или несвязных?

4. а) Докажите, что количество разбиений числа n в сумму не более чем k слагаемых, равно количеству разбиений числа n в сумму слагаемых, не превосходящих k .

б) Докажите, что количество разбиений числа n на слагаемые, равно количеству разбиений числа $2n$ ровно на n слагаемых.

в) Докажите, что количество разбиениями числа n в сумму различных слагаемых равно количеству разбиений числа n в сумму нечетных слагаемых.

5. Пусть A — угловая клетка шахматной доски, B — соседняя с ней по диагонали клетка. Докажите, что число способов обойти всю доску хромой ладьей (ходит на одну клетку по вертикали или горизонтали), начиная с клетки A , больше, чем число способов обойти всю доску хромой ладьей, начиная с клетки B . (Ладья должна побывать на каждой клетке ровно один раз.)

6. Дано натуральное число $n > 1$. Что больше: количество способов разрезать клетчатый квадрат $3n \times 3n$ на клетчатые прямоугольники 1×3 или количество способов разрезать клетчатый квадрат $2n \times 2n$ на клетчатые прямоугольники 1×2 ?

7. Докажите, что существует ровно n^{n-2} деревьев на n вершинах, вершины которых пронумерованы числами от 1 до n ?

1. В выпуклом n -угольнике ($n > 3$) отметили все точки пересечения диагоналей. Известно, что никакие три диагонали не пересекаются в одной точке. Сколько точек было отмечено?

2. Имеется несколько юношей, каждый из которых знаком с некоторыми девушками. Две свахи знают, кто с кем знаком. Одна сваха заявляет: «Я могу одновременно поженить всех брюнетов так, чтобы каждый из них женился на знакомой ему девушке!» Вторая сваха говорит: «А я могу устроить судьбу всех блондинок: каждая выйдет замуж за знакомого юношу!» Этот диалог услышал любитель математики, который сказал: «В таком случае можно сделать и то, и другое!» Прав ли он?

3. Каких графов на n ($n > 3$) вершинах больше — связанных или несвязных?

4. а) Докажите, что количество разбиений числа n в сумму не более чем k слагаемых, равно количеству разбиений числа n в сумму слагаемых, не превосходящих k .

б) Докажите, что количество разбиений числа n на слагаемые, равно количеству разбиений числа $2n$ ровно на n слагаемых.

в) Докажите, что количество разбиениями числа n в сумму различных слагаемых равно количеству разбиений числа n в сумму нечетных слагаемых.

5. Пусть A — угловая клетка шахматной доски, B — соседняя с ней по диагонали клетка. Докажите, что число способов обойти всю доску хромой ладьей (ходит на одну клетку по вертикали или горизонтали), начиная с клетки A , больше, чем число способов обойти всю доску хромой ладьей, начиная с клетки B . (Ладья должна побывать на каждой клетке ровно один раз.)

6. Дано натуральное число $n > 1$. Что больше: количество способов разрезать клетчатый квадрат $3n \times 3n$ на клетчатые прямоугольники 1×3 или количество способов разрезать клетчатый квадрат $2n \times 2n$ на клетчатые прямоугольники 1×2 ?

7. Докажите, что существует ровно n^{n-2} деревьев на n вершинах, вершины которых пронумерованы числами от 1 до n ?