

Комбинаторные подсчеты — 4

1. Сколькими способами можно

(а) разбить 15 человек на три команды по 5 человек в каждой?

(б) выбрать из 15 человек две команды по 5 человек в каждой?

2. Сколькими способами 4 черных шара, 4 белых шара и 4 синих шара можно разложить в 6 различных ящиков (шары одного цвета считаются одинаковыми)?

3. На прямой в точке с координатой ноль сидит бактерия. Каждую минуту бактерия делится (если бактерия находилась в точке J , то через минуту две бактерии находятся в точках с координатами $J - 1$ и $J + 1$). Если в одну точку попадают две бактерии, то они обе погибают. Как будут расположены бактерии на прямой через 2 часа и 8 минут?

4. Сколькими способами можно прочитать слово «БЕЛГРАД»?

Б
Б Е Б
Б Е Л Е Б
Б Е Л Г Л Е Б
Б Е Л Г Р Г Л Е Б
Б Е Л Г Р А Р Г Л Е Б
Б Е Л Г Р А Д А Р Г Л Е Б

5. В государстве n городов, каждые два из которых соединены дорогой. Правительство хочет ввести на дорогах одностороннее движение так, чтобы, выехав из любого города, в него больше нельзя было вернуться. Сколькими способами это можно сделать?

6. Игра “Ханойская башня”. Имеется пирамида из n колец, надетых на стержень, и два пустых стержня той же высоты. Диаметры колец убывают от основания пирамиды к ее вершине (т.е. у основания находится самое большое кольцо, наверху — самое маленькое). Разрешается перекладывать верхнее кольцо с одного стержня на другой, но при этом запрещается класть большее кольцо на меньшее. Требуется переложить все кольца с одного стержня на другой. За какое наименьшее число перекладываний это можно сделать?

7. Фермер приобрел пару кроликов и поместил их в огороженный со всех сторон загон. Сколько кроликов будет через год, если каждый месяц пара дает в качестве приплода новую пару кроликов, которые со второго месяца жизни также начинают приносить приплод? Кролики не болеют, не умирают и не попадают на обеденный стол хозяина.

8. Найдите количество областей, на которые делят плоскость n окружностей, любые две из которых пересекаются ровно в двух точках и никакие три не проходят через одну точку.

Комбинаторные подсчеты — 4

1. Сколькими способами можно

(а) разбить 15 человек на три команды по 5 человек в каждой?

(б) выбрать из 15 человек две команды по 5 человек в каждой?

2. Сколькими способами 4 черных шара, 4 белых шара и 4 синих шара можно разложить в 6 различных ящиков (шары одного цвета считаются одинаковыми)?

3. На прямой в точке с координатой ноль сидит бактерия. Каждую минуту бактерия делится (если бактерия находилась в точке J , то через минуту две бактерии находятся в точках с координатами $J - 1$ и $J + 1$). Если в одну точку попадают две бактерии, то они обе погибают. Как будут расположены бактерии на прямой через 2 часа и 8 минут?

4. Сколькими способами можно прочитать слово «БЕЛГРАД»?

Б
Б Е Б
Б Е Л Е Б
Б Е Л Г Л Е Б
Б Е Л Г Р Г Л Е Б
Б Е Л Г Р А Р Г Л Е Б
Б Е Л Г Р А Д А Р Г Л Е Б

5. В государстве n городов, каждые два из которых соединены дорогой. Правительство хочет ввести на дорогах одностороннее движение так, чтобы, выехав из любого города, в него больше нельзя было вернуться. Сколькими способами это можно сделать?

6. Игра “Ханойская башня”. Имеется пирамида из n колец, надетых на стержень, и два пустых стержня той же высоты. Диаметры колец убывают от основания пирамиды к ее вершине (т.е. у основания находится самое большое кольцо, наверху — самое маленькое). Разрешается перекладывать верхнее кольцо с одного стержня на другой, но при этом запрещается класть большее кольцо на меньшее. Требуется переложить все кольца с одного стержня на другой. За какое наименьшее число перекладываний это можно сделать?

7. Фермер приобрел пару кроликов и поместил их в огороженный со всех сторон загон. Сколько кроликов будет через год, если каждый месяц пара дает в качестве приплода новую пару кроликов, которые со второго месяца жизни также начинают приносить приплод? Кролики не болеют, не умирают и не попадают на обеденный стол хозяина.

8. Найдите количество областей, на которые делят плоскость n окружностей, любые две из которых пересекаются ровно в двух точках и никакие три не проходят через одну точку.