

Ещё комбинаторики

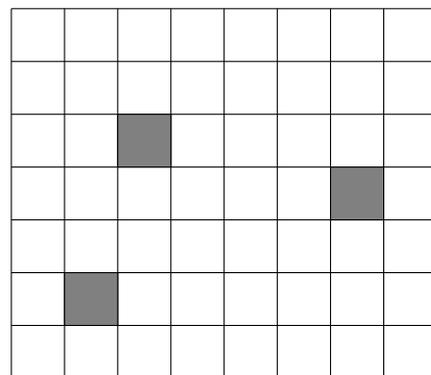
14 июля

1. У диджея было 400 песен, из которых он хотел выбрать 40 на дискотеку. Однако хакер взломал компьютер диджея и удалил одну из песен. Теперь диджей думает, а не поставит ли ему на одну песню меньше. Докажите, что число вариантов набрать песен не поменялось.

2. Докажите, что произведение 2019 подряд идущих чисел делится на 2019!

3. В отряде 41 школьник. Повара столовой напечатали несколько грамот за поедание булочек и хотят их все раздать (не более одной в руки). Докажите, что если не напечатать грамот на весь отряд, то количество способов вручить их будет делиться на 41.

4. Оса может ползти по табличке вверх или вправо в соседнюю по стороне клетку. (а) Сколько у неё есть путей из левого нижнего угла в верхний правый? (б) А если запрещено заходить в закрашенные клетки?



5. Маша пойдёт в магазин, в котором есть 2019 различных платьев, а затем в магазин, где есть 2019 различных сумочек. Маша хочет купить нечётное число платьев и чётное число сумочек (возможно, ни одной). В каком из магазинов у Маши будет большее число способов совершить покупку?

6. Имеется множество S , состоящее из n элементов. Сколькими способами можно выбрать в S два подмножества A и B так, чтобы (а) множества A и B не пересекались (б) множество A содержалось бы в множестве B ?

7. Имеется куб $10 \times 10 \times 10$, состоящий из маленьких единичных кубиков. Он стоит так, что его стороны параллельны сторонам света. В нижнем северо-восточном кубике сидит жук-усач. Он может переползти в соседний по грани кубик наверх, на юг или на восток. Сколько путей у жука до верхнего юго-восточного кубика?

8. (а) Сколько есть способов разложить 15 одинаковых монет по пяти разным карманам, чтобы ни один не остался пустым?

(б) А если пустые карманы разрешаются?

Ещё комбинаторики

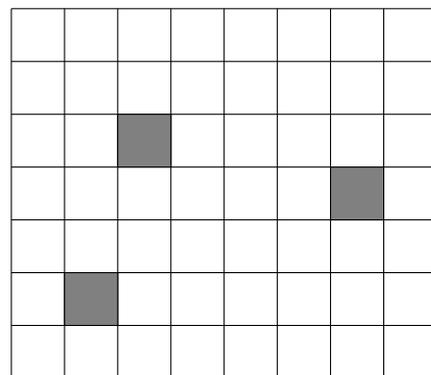
14 июля

1. У диджея было 400 песен, из которых он хотел выбрать 40 на дискотеку. Однако хакер взломал компьютер диджея и удалил одну из песен. Теперь диджей думает, а не поставит ли ему на одну песню меньше. Докажите, что число вариантов набрать песен не поменялось.

2. Докажите, что произведение 2019 подряд идущих чисел делится на 2019!

3. В отряде 41 школьник. Повара столовой напечатали несколько грамот за поедание булочек и хотят их все раздать (не более одной в руки). Докажите, что если не напечатать грамот на весь отряд, то количество способов вручить их будет делиться на 41.

4. Оса может ползти по табличке вверх или вправо в соседнюю по стороне клетку. (а) Сколько у неё есть путей из левого нижнего угла в верхний правый? (б) А если запрещено заходить в закрашенные клетки?



5. Маша пойдёт в магазин, в котором есть 2019 различных платьев, а затем в магазин, где есть 2019 различных сумочек. Маша хочет купить нечётное число платьев и чётное число сумочек (возможно, ни одной). В каком из магазинов у Маши будет большее число способов совершить покупку?

6. Имеется множество S , состоящее из n элементов. Сколькими способами можно выбрать в S два подмножества A и B так, чтобы (а) множества A и B не пересекались (б) множество A содержалось бы в множестве B ?

7. Имеется куб $10 \times 10 \times 10$, состоящий из маленьких единичных кубиков. Он стоит так, что его стороны параллельны сторонам света. В нижнем северо-восточном кубике сидит жук-усач. Он может переползти в соседний по грани кубик наверх, на юг или на восток. Сколько путей у жука до верхнего юго-восточного кубика?

8. (а) Сколько есть способов разложить 15 одинаковых монет по пяти разным карманам, чтобы ни один не остался пустым?

(б) А если пустые карманы разрешаются?