

## Подсчет двумя способами

9-11 класс

12.10.2016

1. В каждой вершине куба стоит число  $+1$  или  $-1$ . В центре каждой грани куба поставлено число, равное произведению чисел в вершинах этой грани. Может ли сумма всех 14 чисел оказаться равной 0?
2. Имеется много одинаковых квадратов. В вершинах каждого из них в произвольном порядке написаны числа 1, 2, 3 и 4. Квадраты сложили в стопку и написали сумму чисел, попавших в каждый из четырех углов стопки. Может ли оказаться так, что в каждом углу стопки сумма равна 2016?
3. Можно ли расставить по кругу 7 целых неотрицательных чисел так, чтобы сумма каких-то трех расположенных подряд чисел была равна 1, каких-то трех подряд расположенных  $-2, \dots$ , каких-то трех подряд расположенных  $-7$ ?
4. Футбольный мяч шит из 32 лоскутков: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Каждый черный лоскут граничит только с белыми, а каждый белый — с 3 черными и 3 белыми. Сколько лоскутков белого цвета?
5. У царя Гороха было четверо сыновей, а дочерей не было. Его потомки тоже не имели дочерей, среди них 25 имели по 3 сына, а остальные вообще не имели детей. Сколько потомков было у царя Гороха?
6. На доске написано несколько натуральных чисел с суммой 100.
  - (а) Артем посчитал сколько на доске написано чисел и записал результат. Затем Артем посчитал, сколько чисел, больших 1, было выписано на доску и также записал результат. Потом он посчитал, сколько чисел, больших 2, первоначально было выписано на доске и записал результат. И так далее... Докажите, что сумма выписанных Артемом чисел также равна 100.
  - (б) Вася проделал те же операции, но только с числами Артема. Докажите, что у Васи получился первоначальный набор чисел.

## Подсчет двумя способами

9-11 класс

12.10.2016

1. В каждой вершине куба стоит число  $+1$  или  $-1$ . В центре каждой грани куба поставлено число, равное произведению чисел в вершинах этой грани. Может ли сумма всех 14 чисел оказаться равной 0?
2. Имеется много одинаковых квадратов. В вершинах каждого из них в произвольном порядке написаны числа 1, 2, 3 и 4. Квадраты сложили в стопку и написали сумму чисел, попавших в каждый из четырех углов стопки. Может ли оказаться так, что в каждом углу стопки сумма равна 2016?
3. Можно ли расставить по кругу 7 целых неотрицательных чисел так, чтобы сумма каких-то трех расположенных подряд чисел была равна 1, каких-то трех подряд расположенных  $-2, \dots$ , каких-то трех подряд расположенных  $-7$ ?
4. Футбольный мяч шит из 32 лоскутков: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Каждый черный лоскут граничит только с белыми, а каждый белый — с 3 черными и 3 белыми. Сколько лоскутков белого цвета?
5. У царя Гороха было четверо сыновей, а дочерей не было. Его потомки тоже не имели дочерей, среди них 25 имели по 3 сына, а остальные вообще не имели детей. Сколько потомков было у царя Гороха?
6. На доске написано несколько натуральных чисел с суммой 100.
  - (а) Артем посчитал сколько на доске написано чисел и записал результат. Затем Артем посчитал, сколько чисел, больших 1, было выписано на доску и также записал результат. Потом он посчитал, сколько чисел, больших 2, первоначально было выписано на доске и записал результат. И так далее... Докажите, что сумма выписанных Артемом чисел также равна 100.
  - (б) Вася проделал те же операции, но только с числами Артема. Докажите, что у Васи получился первоначальный набор чисел.