



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
РАЙОННЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
10 ДЕКАБРЯ 2016 г. I ТУР 7 КЛАСС 1 ВАРИАНТ

1. Справа изображена таблица, заполненная “змейкой”:
в первой строке слева направо выписаны по возрастанию числа, начиная с 1, потом этот ряд чисел продолжается во второй строке справа налево, потом в третьей строке — снова слева направо и т.д. У Андрея есть более крупная таблица, тоже заполненная змейкой, начиная с числа 1. В ней нашелся фрагмент 2×2 с числами

13	12
32	33

. Сколько столбцов в таблице Андрея? Приведите все возможные варианты ответа и докажите, что других нет.

1	2	3
6	5	4
7	8	9
12	11	10

2. На доске написано 10 натуральных чисел. Все их последние цифры различны. Кроме того, все их предпоследние цифры различны. Докажите, что сумма этих десяти чисел не может быть точным квадратом.

3. В океане расположено три острова A , B и C , причем расстояния от A до B и от B до C — по 50 км, а от A до C — 70 км. Одновременно из A в C отправилась яхта, а из C в B — катер, оба со скоростью 10 км/ч. Через два часа яхта села на мель и стала подавать сигнал бедствия. Катер тут же изменил курс, увеличил скорость вдвое и последовал к яхте. С острова B к яхте отправилась спасательная лодка со скоростью 20 км/ч. Докажите, что лодка и катер доберутся до яхты одновременно.

4. Вдоль дороги в стране Дураков растут 10 кустов, на каждом кусте по 9 монет. Проходим разрешено срывать с каждого куста 2, 3 или 4 монеты, но при этом никто не должен срывать поровну монет с соседних кустов, иначе охранники арестуют нарушителя. Алиса, потом Буратино и после них Василио прошли вдоль дороги и сорвали все монеты. Алиса сорвала не менее 35 монет. Докажите, что один из двух других сорвал меньше 26 монет.

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы НЕ ЗАБУДЬТЕ указать о себе (БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ) следующие данные:

ФАМИЛИЯ, ИМЯ; ТЕЛЕФОН; КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;
ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.
ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?

А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах
www.pdmi.ras.ru/~olymp и www.anichkov.ru/olimpus/matem



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
РАЙОННЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
10 ДЕКАБРЯ 2016 г. I ТУР 7 КЛАСС 2 ВАРИАНТ

1. Справа изображена таблица, заполненная “змейкой”:
в первой строке слева направо выписаны по возрастанию числа, начиная с 1, потом этот ряд чисел продолжается во второй строке справа налево, потом в третьей строке — снова слева направо и т.д. У Нади есть более крупная таблица, тоже заполненная змейкой, начиная с числа 1. В ней нашелся фрагмент 2×2 с числами

15	14
38	39

. Сколько столбцов в Надиной таблице? Приведите все возможные варианты ответа и докажите, что других нет.

1	2	3
6	5	4
7	8	9
12	11	10

2. На доске написано 5 чётных чисел. Среди последних и предпоследних цифр этих чисел нет одинаковых. Докажите, что сумма этих пяти чисел не может являться точным квадратом.

3. В океане расположено три острова A , B и C , причем расстояния от A до B и от A до C — по 60 км, а от A до C — 80 км. Одновременно из B в C отправилась яхта, а из C в A — катер, оба со скоростью 20 км/ч. Через час яхта села на мель и стала подавать сигнал бедствия. Катер тут же изменил курс, увеличил скорость вдвое и последовал к яхте. С острова B к яхте отправилась спасательная лодка со скоростью 40 км/ч. Докажите, что лодка и катер доберутся до яхты одновременно.

4. В Стране Чудес вдоль дороги растут 12 кустов розы, на каждом кусте по 6 шипов. Проходим разрешено срывать с каждого куста 1, 2 или 3 шипа, но при этом никто не должен срывать поровну шипов с соседних кустов, иначе стражники арестуют нарушителя. Алиса, потом Болванщик и после них Валет Червей прошли вдоль дороги и сорвали все шипы. Болванщик сорвал меньше 19 шипов. Докажите, что один из двух других сорвал не менее 30 шипов.

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы НЕ ЗАБУДЬТЕ указать о себе (БОЛЬШИМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ) следующие данные:

ФАМИЛИЯ, ИМЯ; ТЕЛЕФОН; КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;
ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние.
ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ЗАНИМАТЬСЯ В КРУЖКЕ МАТЕМАТИКИ?

А если уже занимаетесь — ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
КРУЖКА МАТЕМАТИКИ, МЕСТО ЗАНЯТИЙ.

Списки прошедших на городской тур будут опубликованы на сайтах
www.pdmi.ras.ru/~olymp и www.anichkov.ru/olimpus/matem