



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

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

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.

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

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

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.

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 B 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 A 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