



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  $2 \times 2$  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](http://www.pdmi.ras.ru/~olymp) и [www.anichkov.ru/olimpus/matem](http://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  $2 \times 2$  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](http://www.pdmi.ras.ru/~olymp) и [www.anichkov.ru/olimpus/matem](http://www.anichkov.ru/olimpus/matem)