



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
РАЙОННЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
19 НОЯБРЯ 2022 Г. I ТУР 10 КЛАСС 1 ВАРИАНТ

1. Разность корней квадратного трёхчлена P равна 2, а разность корней трёхчлена $P + 3$ равна 4. Чему может быть равна разность корней квадратного трёхчлена $P + 8$?

2. В каждой клетке прямоугольной таблицы стоит 0 или 1. Известно, что в каждой строке таблицы стоит не меньше 24 единиц, а в каждом столбце — не меньше 24 нулей. Какое наименьшее количество клеток может быть в таблице?

3. В лагере отдыхало несколько школьников, один из них — Вася. У каждого школьника в лагере было ровно 19 друзей. Через несколько дней Вася и его 19 друзей уехали, в результате чего у всех оставшихся в лагере стало по 17 друзей. Какое наибольшее число школьников могло остаться в лагере?

4. Натуральные числа a, b, c таковы, что $b^2a - 1$ делится на $ac - 1$, $a^2c - 1$ делится на $bc - 1$ и $c^2b - 1$ делится на $ab - 1$. Докажите, что хотя бы одно из чисел a, b, c — точный квадрат.

5. В выпуклом 100-угольнике M все углы равны. При повороте на некоторый угол из него получился 100-угольник N . Пересечение многоугольников M и N оказалось 200-угольником, его стороны раскрасили по очереди в чёрный и белый цвета. Сумма квадратов длин чёрных сторон равна 100. Чему может быть равна сумма квадратов длин белых сторон?

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;

КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;

ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние. Списки прошедших на городской и региональный тур будут опубликованы на сайтах www.pdmi.ras.ru/~olymp и olymp.academtalant.ru



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
РАЙОННЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
19 НОЯБРЯ 2022 Г. I ТУР 10 КЛАСС 2 ВАРИАНТ

1. Разность корней квадратного трёхчлена Q равна 2, а разность корней трёхчлена $Q + 2$ равна 6. Чему может быть равна разность корней квадратного трёхчлена $Q + 6$?

2. В каждой клетке прямоугольной таблицы стоит 4 или 5. Известно, что в каждой строке таблицы стоит не меньше 28 пятёрок, а в каждом столбце — не меньше 28 четвёрок. Какое наименьшее количество клеток может быть в таблице?

3. В лагере отдыхало несколько школьников, один из них — Петя. У каждого школьника в лагере было ровно 15 друзей. Через несколько дней Петя и его 15 друзей уехали, в результате чего у всех оставшихся в лагере стало по 13 друзей. Какое наибольшее число школьников могло остаться в лагере?

4. Натуральные числа a, b, c таковы, что $a^2b + 1$ делится на $bc + 1$, $b^2c + 1$ делится на $ca + 1$ и $c^2a + 1$ делится на $ab + 1$. Докажите, что хотя бы одно из чисел a, b, c — точный квадрат.

5. В выпуклом 200-угольнике N все углы равны. При повороте на некоторый угол из него получился 200-угольник M . Пересечение многоугольников M и N оказалось 400-угольником, его стороны раскрасили по очереди в красный и синий цвета. Сумма квадратов длин синих сторон равна 200. Чему может быть равна сумма квадратов длин красных сторон?

Этот листок Вы можете оставить себе на память. В начале своей работы укажите ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО; ДАТА РОЖДЕНИЯ; ТЕЛЕФОН;

КЛАСС, ШКОЛА, РАЙОН ШКОЛЫ;

ФИО тех учителей математики, которые оказали на Вас наибольшее влияние. Списки прошедших на городской и региональный тур будут опубликованы на сайтах www.pdmi.ras.ru/~olymp и olymp.academtalant.ru