



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
РАЙОННЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
17 НОЯБРЯ 2018 г. I тур 10 КЛАСС 1 ВАРИАНТ

1. $f(x)$ — квадратный трёхчлен. Наименьшее значение функции $f(2x) - f(x)$ равно -1 . Найдите наименьшее значение функции $f(3x) - f(x)$.

2. Произведение трёх разных натуральных делителей натурального числа N равно $1\,000\,000$. Найдите наименьшее такое N .

3. На графике функции $y = x^3 + 3x$ расположены четыре точки, являющиеся вершинами параллелограмма. Докажите, что центр этого параллелограмма — начало координат.

4. В треугольнике ABC с $\angle B = 100^\circ$ проведена высота BD . На отрезках AD и CD выбраны точки X и Y так, что $XY = AC/2$. На сторонах AB и BC выбраны точки Z и T соответственно так, что $AX = XZ$ и $CY = YT$. Найдите $\angle ZDT$.

5. Клетчатый квадрат 1024×1024 разрезан на квадраты 32×32 . Можно ли раскрасить все его клетки в 512 цветов так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом из получившихся квадратов 32×32 каждый цвет встречался ровно два раза?

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.
Списки прошедших на городской и региональный 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
17 НОЯБРЯ 2018 г. I тур 10 КЛАСС 2 ВАРИАНТ

1. $f(x)$ — квадратный трёхчлен. Наименьшее значение функции $f(3x) - f(2x)$ равно -1 . Найдите наименьшее значение функции $f(2x) - f(x)$.

2. Произведение трёх разных натуральных делителей натурального числа N равно $1\,000\,000\,000$. Найдите наименьшее такое N .

3. На графике функции $y = x^3 + 2x$ расположены четыре точки, являющиеся вершинами параллелограмма. Докажите, что центр этого параллелограмма — начало координат.

4. В треугольнике ABC проведена высота AD . На отрезках BD и CD выбраны точки P и Q так, что $PQ = BC/2$. На сторонах AB и AC выбраны точки R и S соответственно так, что $BP = PR$ и $CQ = QS$. Оказалось, что $\angle RDS = 60^\circ$. Найдите $\angle BAC$.

5. Клетчатый квадрат 256×256 разрезан на квадраты 16×16 . Можно ли раскрасить все его клетки в 128 цветов так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом из получившихся квадратов 16×16 каждый цвет встречался ровно два раза?

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