

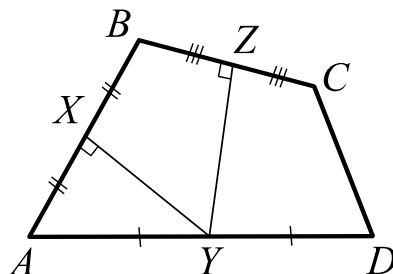
Ленинградская область
Всероссийская олимпиада школьников по математике
Муниципальный этап
2020-2021 уч.год
8 класс

1. От Центральной площади до вокзала идет прямая улица, которая разделена 11-ю перекрестками на 12 одинаковых кварталов. На каждом перекрестке установлен светофор. Все светофоры одновременно включают зеленый сигнал на 3 минуты, затем на 1 минуту одновременно включают красный сигнал. Автобусу требуется две минуты на то, чтобы проехать квартал (от перекрестка до перекрестка), легковой автомобиль проезжает один квартал за минуту. Автобус и автомобиль одновременно выезжают от площади, в этот момент на всех светофорах загорается зеленый. Какое транспортное средство первым приедет на вокзал, и на сколько минут раньше?
2. Найдите все решения уравнения

$$x^4 = y^2 + 2y + 2$$

где x, y – целые числа.

3. Студент Петя хранит свои файлы на флешках и на переносных жестких дисках, причем у него число файлов на переносных дисках больше, чем число файлов на флешках. Количество файлов с фотографиями у Пети больше, чем файлов с текстами. Обязательно ли на переносных дисках у Пети есть файлы с фотографиями?
4. В четырехугольнике $ABCD$ точки X, Y, Z – середины отрезков AB, AD, BC соответственно. Известно, что XY перпендикулярен AB , YZ перпендикулярен BC , величина угла ABC равна 100° . Найдите величину угла ACD .



5. Существуют ли такие шесть натуральных чисел, что ни одно из них не делится ни на одно из остальных, а квадрат каждого из них делится на каждое из остальных?

Продолжительность выполнения заданий – 4 астрономических часа (240 минут).

Максимальное количество баллов за каждую задачу – 7 баллов. Итого 35 баллов за все задание.

Не забудьте обосновать свои решения задач!