

Дорогие участники олимпиады!

Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников. На выполнение заданий олимпиады отводится 235 минут.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Максимальное число баллов, которое может получить участник, равно 35.

Успеха Вам в работе!

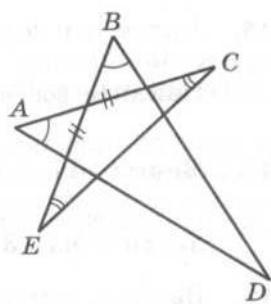
1. Прошедшим летом в разное время друзья Артем и Тимофей совершили поездку в г. Санкт-Петербург на поезде. Поезда, в которых Артем возвращался домой, а Тимофей только направлялся г. Санкт-Петербург, встретились недалеко от станции Бологое. Ровно через 24 секунды после встречи первых вагонов поездов, Артем, сидя в купе второго вагона, поравнялся с пассажиром встречного поезда Тимофеем, а еще через 40 секунд последние вагоны этих поездов полностью разъехались. В каком по счету вагоне ехал Тимофей, если поезда двигались навстречу друг другу с постоянными скоростями и содержали по 16 одинаковых вагонов каждый?

2. Семиклассники Артем и Тимофей дружат с детского сада, и свободное время обычно проводят вместе. Играя в футбол, мальчики обратили внимание на то, что футбольный мяч сшит из 32 кусочков кожи: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Причем, каждый черный кусочек граничит только с белыми кусочками, а каждый белый кусочек граничит с тремя черными и тремя белыми кусочками кожи. Мальчики задумались, как можно подсчитать, сколько кусочков кожи черного цвета может понадобиться для изготовления футбольного мяча?

3. Пятеро друзей отмечали день рождения Тимофея. На праздник Артем принес торт квадратной формы. Тимофей захотел разделить торт на 5 кусков, одинаковых по весу, разрезами, параллельными между собой, но не параллельными краям торта. Смогут ли друзья помочь ему это сделать? Ответ обоснуйте.

3. Петя хочет разрезать квадратный торт на 5 кусков, одинаковых по весу, разрезами, параллельными между собой, но не параллельными краям торта. Помогите ему это сделать. Объясните, почему предложенный способ подходит для этого.

4.



У звезды ACEBD на рис.1. равны углы при вершинах A и B, углы при вершинах E и C, а также равны длины отрезков C и BE. Докажите, что $AD = BD$.

Рис.1.

5. Артем и Тимофей независимо друг от друга решают математическую задачу. У каждого из них записано число **123456789**. У написанного числа выбираются две соседние цифры, если ни одна из них не равна нулю, из каждой вычитается по единице и выбранные цифры меняются местами (например, $123456789 \rightarrow 123436789 \rightarrow \dots$). Какое наименьшее число должно получиться у мальчиков в результате таких операций? Ответ обоснуйте.