

**Математическая олимпиада школьников Республики Татарстан.
7 класс, заключительный этап. 7 февраля 2020 года**

Время выполнения заданий — 180 минут

Максимальный балл — 42

Предварительные результаты будут опубликованы 10 февраля. Заявления на апелляцию принимаются до 10.00 12 февраля. Подробности на сайте kazan-math.info.

1. Как разрезать квадрат со стороной 4 см на прямоугольники (не обязательно различные), с суммой периметров 42 см? *Достаточно привести один пример.*
2. На математическом кружке Яне было предложено несколько простых и несколько сложных задач. За каждую решенную сложную задачу Яна получала 3 плюсика, за каждую простую — только 2. Более того, в конце кружка преподаватели удалили у Яны по одному плюсику за каждую нерешенную простую задачу. В итоге оказалось, что у Яны было решено 15 задач и осталось 25 плюсиков. Сколько простых задач было предложено Яне?
3. В каждой клетке квадратной таблицы 10×10 стоит крестик или нолик. Известно, что в каждой строке крестиков больше, чем ноликов. В каком наименьшем количестве столбцов может оказаться больше крестиков, чем ноликов?
4. Вдоль прямой дороги через равные промежутки расположены четыре города в следующем порядке: A, B, C, D . Барон Мюнхгаузен проехал из города A в город D , нигде не поворачивая обратно. Он утверждает, что его средняя скорость между городами A и D была равна 20 км/ч, между городами A и C — 25 км/ч, а между городами B и D — 30 км/ч. Могут ли его слова оказаться правдой?
5. Имеется 100 гирь, на каждой из которых написан ее вес: 1 г, 2 г, 3 г, ..., 100 г. Известно, что не более, чем на 20 гирях вес написан неверно (то есть, каждая из этих гирь может весить сколько угодно, а остальные весят столько, сколько на них написано). Как определить при помощи чашечных весов, верный ли вес написан на гире с надписью 10 г? Весы показывают или равенство весов на чашах, или чашу, на которой находится более тяжелый вес. Количество взвешиваний не ограничено.
6. Дан квадрат $ABCD$ со стороной $AB = 1$. На сторонах AB и AD отметили точки M и N соответственно так, что $\angle ABN + \angle MCN + \angle MDA = 90^\circ$. Докажите, что периметр треугольника AMN меньше 2.

**Математическая олимпиада школьников Республики Татарстан.
7 класс, заключительный этап. 7 февраля 2020 года**

Время выполнения заданий — 180 минут

Максимальный балл — 42

Предварительные результаты будут опубликованы 10 февраля. Заявления на апелляцию принимаются до 10.00 12 февраля. Подробности на сайте kazan-math.info.

1. Как разрезать квадрат со стороной 4 см на прямоугольники (не обязательно различные), с суммой периметров 42 см? *Достаточно привести один пример.*
2. На математическом кружке Яне было предложено несколько простых и несколько сложных задач. За каждую решенную сложную задачу Яна получала 3 плюсика, за каждую простую — только 2. Более того, в конце кружка преподаватели удалили у Яны по одному плюсику за каждую нерешенную простую задачу. В итоге оказалось, что у Яны было решено 15 задач и осталось 25 плюсиков. Сколько простых задач было предложено Яне?
3. В каждой клетке квадратной таблицы 10×10 стоит крестик или нолик. Известно, что в каждой строке крестиков больше, чем ноликов. В каком наименьшем количестве столбцов может оказаться больше крестиков, чем ноликов?
4. Вдоль прямой дороги через равные промежутки расположены четыре города в следующем порядке: A, B, C, D . Барон Мюнхгаузен проехал из города A в город D , нигде не поворачивая обратно. Он утверждает, что его средняя скорость между городами A и D была равна 20 км/ч, между городами A и C — 25 км/ч, а между городами B и D — 30 км/ч. Могут ли его слова оказаться правдой?
5. Имеется 100 гирь, на каждой из которых написан ее вес: 1 г, 2 г, 3 г, ..., 100 г. Известно, что не более, чем на 20 гирях вес написан неверно (то есть, каждая из этих гирь может весить сколько угодно, а остальные весят столько, сколько на них написано). Как определить при помощи чашечных весов, верный ли вес написан на гире с надписью 10 г? Весы показывают или равенство весов на чашах, или чашу, на которой находится более тяжелый вес. Количество взвешиваний не ограничено.
6. Дан квадрат $ABCD$ со стороной $AB = 1$. На сторонах AB и AD отметили точки M и N соответственно так, что $\angle ABN + \angle MCN + \angle MDA = 90^\circ$. Докажите, что периметр треугольника AMN меньше 2.