

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ТУР  
2020 — 2021 УЧ. Г.

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ 8 КЛАСС

## Уважаемый участник олимпиады!

1. Решение математической задачи включает не только ответ, но и рассуждение, приводящее к этому ответу. Приведённый ответ без соответствующего рассуждения не может рассматриваться как решение задачи и оценивается не более чем 10 процентами полного балла за задачу (если только решение задачи не подразумевает приведение конкретного примера). Задача признается решённой, если в предложенном тексте достаточно явно изложены все идеи, необходимые для получения и обоснования ответа. В зависимости от того, насколько исчерпывающе эти идеи раскрыты, решённая задача оценивается от 50 до 100 процентов от полного балла.

2. Во время тура запрещается пользоваться справочной литературой, микрокалькуляторами, средствами мобильной связи.

3. В геометрических задачах допускается выполнение чертежей ручкой и/или «от руки», без использования чертёжных приборов. Использование чертёжных инструментов не запрещено.

4. При проверке оценивается только математическое содержание работы. Оценка не снижается за небрежность почерка, орфографические, грамматические и стилистические ошибки, грязь и т. п. (если они не препятствуют пониманию решения). Однако, аккуратное оформление улучшает понимание Вашего рассуждения и положительно сказывается на оценке жюри.

5. Задачи не обязательно решать в том порядке, в котором они указаны тексте.

6. Условия задач переписывать не нужно.

7. Все задачи равноценны и оцениваются из **7 баллов** за задачу.

Максимальная оценка за работу — **42 балла**.

Время на выполнение заданий — **4 часа**.

**Желаем Вам успеха!**

## 8 КЛАСС

**8.1.** Имеется набор гирь, в котором самая тяжелая гиря в 5 раз тяжелее среднего веса всех гирь. Сколько гирь может быть в наборе? Приведите все варианты ответа и докажите, что других нет.

**8.2** Внутри правильного треугольника  $ABC$  отметили точку  $P$ , а на сторонах  $AB$ ,  $BC$  и  $CA$  — соответственно точки  $K$ ,  $L$  и  $M$  так, что  $PK \parallel BC$ ,  $PL \parallel AC$  и  $PM \parallel BA$ . Докажите, что сумма отрезков  $PK$ ,  $PL$  и  $PM$  равна стороне треугольника.

**8.3** Число  $\sqrt{1 + 2019^2 + \frac{2019^2}{2020^2}} + \frac{2019}{2020}$  является целым. Найдите его.

**8.4** Рабочие укладывали квадратный пол размером  $n \times n$  плитками размером  $2 \times 2$  и  $3 \times 1$ . Им удалось полностью уложить пол, использовав для этого одинаковое количество плиток каждого типа. При каких  $n$  это возможно? Ответ обоснуйте.

**8.5** На острове живет 25 человек: рыцари, лжецы и хитрецы. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут, а хитрецы отвечают на заданные им вопросы по очереди, то правду, то ложь. Всем жителям острова было задано три вопроса: «Вы рыцарь?», «Вы хитрец?», «Вы лжец?» (вопросы задавались именно в указанной последовательности). На первый вопрос утвердительно ответили 21 человек, на второй — 17 человек, на третий — 6 человек. Сколько рыцарей живет на этом острове?

**8.6** Каждый ученик восьмого класса дружит ровно с двумя учениками седьмого класса, а каждый ученик седьмого класса дружит ровно с тремя учениками восьмого класса. В восьмом классе не более 29 учеников, а в седьмом — не менее 17. Сколько учеников в восьмом классе? А в седьмом? Приведите все варианты ответа и докажите, что других нет.