

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
2022–2023 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 8 классов

*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 в тексте.

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

Максимальная оценка — 42 балла.

Время на выполнение заданий — 3 часа 55 минут.

*Желаем вам успеха!*

**8.1.** В некотором месяце было пять понедельников, в следующем — пять вторников, а в следующем — пять сред. В какой день недели начался год, в котором все это было? Ответ обоснуйте.

**8.2.** В финале первенства Университета по игре в «Брэйн-ринг» приняли участие 4 команды. По правилам каждая команда сыграла с каждой дважды, за победу в бою начислялось 2 очка, за ничью — 1, за поражение — 0. Известно, что команда «Крестики» набрала очков больше, чем любая другая команда, а именно 7. А у команды «Нолики» очков меньше всех. А сколько именно? Приведите все варианты ответа и докажите что других нет.

**8.3.** Выпуклый четырёхугольник  $ABCD$  таков, что  $\angle BAD = \angle ADC = 60^\circ$  и  $\angle BAC = \angle BDA$ . Найдите длину  $AD$ , если известно, что  $AB = 14$ ,  $CD = 6$ .

**8.4.** Пусть

$$\frac{1}{x-y} + \frac{1}{y-z} + \frac{1}{z-x} = \frac{3}{2}.$$

Какие значения может принимать сумма

$$\frac{1}{(x-y)^2} + \frac{1}{(y-z)^2} + \frac{1}{(z-x)^2}?$$

Ответ обоснуйте.

**8.5.** Дано 10 натуральных чисел. Из десяти всевозможных сумм по 9 чисел различных всего девять: 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95. Найдите эти числа. Приведите все возможные наборы и докажите, что других нет.

**8.6.** Серёжа коллекционирует игрушечные железные дороги. У него есть несколько наборов, в каждом из которых разное количество вагонов. Если все его наборы объединить в один состав, то в нем будет 112 вагонов. Если взять три самых маленьких набора, то в них будет 25 вагонов, а в трёх самых больших — 50 вагонов. Сколько наборов у Серёжи? Сколько вагонов в самом большом наборе? Ответы обоснуйте.