МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ТУР
2020 — 2021 УЧ. Г.

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ 11 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!

11 КЛАСС

11.1. Машина двигалась в одном направлении. При этом за любой промежуток времени в 1 час она перемещалась ровно на 60 км. Могла ли она за $2,5$ часа проехать больше 175 км? Ответ обоснуйте.

11.2 Пусть $x \in \mathbf{R}$. Докажите, что числа $x+\sqrt{3}$ и $x^3+5\sqrt{3}$ не могут быть одновременно рациональными.

11.3 Даны три скрещивающиеся попарно перпендикулярные прямые. Расстояние между каждыми двумя из них равно a. Найдите площадь параллелограмма, две вершины которого расположены на одной прямой, а две оставшиеся — на двух других прямых.

11.4 Пираты во главе с Джоном Сильвером на Острове сокровищ нашли шкатулку Билли Бонса, в которой было 40 монет достоинством 1 дукат и 40 монет достоинством 5 дукатов. Джон Сильвер пока ещё сам не решил, как поделить эти деньги между всеми пиратами (себе он ничего брать не хочет). При каком наибольшем количестве пиратов любое его решение по дележке монет может быть осуществлено (каждый пират должен получить целое число дукатов; возможно, кому-то из пиратов Сильвер денег вообще не даст)? Ответ обоснуйте.

11.5 Уравнение $(x+a)(x+b)=-9$ имеет корень $x_0=ab$ (a, $b<0$). Докажите, что $a+b<-6$.

11.6 Квадраты $ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$ (вершины названы по часовой стрелке) лежат в одной плоскости и совпадают вершинами C и B_1 (других общих точек у этих квадратов нет). Точки O и O_1 — центры квадратов. Докажите, что прямая OO_1 пересекает отрезки A_1B и C_1D под равными углами.