МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ТУР
2020 — 2021 УЧ. Г.

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ 9 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!

9 КЛАСС

9.1. Игрок на бирже каждый рабочий день (с понедельника по пятницу включительно) удваивает свой капитал. Но в субботу и воскресенье он кутит, и за каждый день кутежа тратит 75% своего состояния. К вечеру 31 декабря он впервые в жизни стал миллионером. На какой день недели пришлось 1 сентября этого же года — день, когда он впервые начал играть на бирже? Ответ обоснуйте.

9.2 Про коэффициенты a, b, c и d двух квадратных трёхчленов $x^2 + bx + c$ и $x^2 + ax + d$ известно, что $0 < a < b < c < d$. Могут ли эти трёхчлены иметь общий корень? Ответ обоснуйте.

9.3 Вася тренируется на катке. Он положил три шайбы в вершины треугольника, а затем бьет по одной из шайб так, чтобы она (двигаясь по прямой) прошла в ворота, образуемые двумя другими шайбами.

а) Могут ли после 7 бросков все три шайбы оказаться в прежних местах?

б) Могут ли они после 7 бросков оказаться в вершинах того же треугольника? Ответы обоснуйте.

9.4 В тридевятом царстве в обращении находятся монеты трех видов: бронзовые рубли, серебряные монеты достоинством 9 рублей и золотые монеты достоинством 81 рубль. Из казны, в которой содержится неограниченный запас монет каждого вида, 23 монетами была выдана некоторая сумма, меньшая 700 рублей. Найдите эту сумму, если известно, что меньшим числом монет выдать её невозможно.

9.5 В некоторых клетках таблицы 10×10 поставлены крестики так, что каждый из них — единственный либо в своей строке, либо в своём столбце. Какое наибольшее число крестиков может быть в такой таблице? Ответ обоснуйте.

9.6 Два равных отрезка AB и CD перпендикулярны, причём точка C лежит на отрезке AB. Точка X такова, что $BX = XC$ и $AX = XD$.

а) Докажите, что треугольник BXC прямоугольный.

б) Докажите, что треугольник AXD — прямоугольный.