

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ПАКЕТУ ЗАДАЧ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2016 — 2017 УЧЕБНОМ ГОДУ
9-Й КЛАСС

1. Общая информация о пакете

Задания муниципального тура олимпиады (пакет 9-го класса) подобраны зав. отделом Института Математики и Механики УрО РАН им. Н. Н. Красовского, д.ф.-м.н. В. Т. Шевалдиным; рецензент — к.ф.-м.н. М. И. Альперин. Пакет включает 6 задач. Тематика задач охватывает разделы математики, изучаемые в школьном курсе. Предполагаемое время выполнения заданий — 4 часа.

Задачи 9-го класса требуют приличной математической грамотности и серьёзных математических знаний, впрочем, не выходящих за базовый курс школы. Они расположены в порядке возрастания сложности; самая лёгкая (утешительная) задача 9.1. — это обычный конструктив на взвешивание, посильный даже учащемуся 5 класса. Задача 9.2. по сути сводится к квадратному уравнению; требуется правильно подобрать его коэффициенты — алгебра почти школьная, но «с изюминкой». Задача 9.3. — почти школьная геометрия, требующая знания теоремы Пифагора и свойств равнобедренного треугольника. Эти две задачи — для крепкого середняка, на уровне олимпиадном они считаются средней сложности, ближе к лёгким. Задача 9.4. — на типично олимпиадную тему «доказательство плюс пример», осложнена тем, что примеров надо несколько. Задача 9.5. такого же типа, но не геометрического, а вычислительного. Она вплотную подводит к понятию математической индукции. Эти две задачи — средние по сложности, возможно, ближе к трудным. Предполагается что именно решение задач 9.2. — 9.5. будет определять попадёт ли школьник в число призёров тура или не попадёт. Наконец, задача 9.6. — трудная. Её математическая суть — нахождения геометрического места точек и анализ полученного множества.

Математические темы, которые затронуты в задачах, таковы: уравнения, сводящиеся к квадратным, многоугольники и их свойства, уравнения в целых числах, конструктивный пример, исследование алгоритма, свойства чётных и нечётных чисел, геометрическое место точек.

В целом задачи опираются на традиционные олимпиадные темы: алгебра, геометрия, логика и теория чисел. В пакет входят задачи, требующие для своего решения только тех знаний, которыми уже обладают ученики соответствующих классов. Пакет заданий представляется интересным, сочетающим в решениях заданий как стандартные подходы, так и оригинальные идеи. Набор задач включает как лёгкие, «утешительные» задания, решить которые можно опираясь только на общие соображения, так и задачи достаточно сложные, требующие от школьника уверенного владения материалом школьного курса математики в полном объёме.

2. Информация для участников

Эта же информация приводится на листочках с заданиями, которые раздаются школьникам.

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% 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.

7. Максимальная оценка — 42 балла.

8. Время на выполнение заданий — 4 часа.

3. Информация по проверке

Эта же информация приводится материалах для проверяющих.

Программный комитет предлагает оценивать каждую задачу, исходя из 7 баллов (согласно рекомендациям Методической комиссии по математике Всероссийской олимпиады школьников). Максимальный балл за весь пакет — 42 балла. В соответствии с этим построены рекомендации по оцениванию путей решения, предложенных программным комитетом. Эти рекомендации имеются отдельно по каждой из задач и приведены в ключах в виде таблицы, стоящей непосредственно после приведённых решений к той или иной задаче. Кроме того, общие положения вынесены в начало ключей. Предполагается, что они должны быть выданы каждому проверяющему. Вот эти общие рекомендации:

1) Максимальная оценка за каждую задачу — 7 баллов.

2) 7 баллов ставится за безукоризненное решение задач; 6 баллов означает, что в решении допущена мелкая погрешность, например, не разобран частный случай, не влияющий на решение. 4 или 5 баллов означают, что все идеи, необходимые для решения найдены, задачу в целом надо считать решённой, однако приведённое решение имеет существенные недостатки, например, в доказательстве ключевого факта имеются пробелы, устранимые не совсем очевидным образом. 2 и 3 балла ставится, если в решении задачи имеется серьёзное продвижение, однако, для решения необходимы дополнительные идеи, не указанные в решении. 1 балл означает, что в решении имеется только очень мелкое продвижение, как то: замечен, но не доказан ключевой факт, разобран нетривиальный частный случай или приведён (но не обоснован) верный ответ, который не вполне тривиален. Если приведённые в решении факты, идеи, выкладки к решению явным образом не ведут, то задача оценивается в 0 баллов, также как и в случае, когда решение задачи отсутствует.

3) В случае наличия в одной работе нескольких решений оценивается ровно одно решение, то, которое приносит больше баллов. За другие решения баллы не снимаются и не начисляются.

4) Оценка за задачу не может быть снижена за неаккуратный почерк, ошибки в русском языке, или явные описки в выкладках. Также недопустимо снижение баллов за не чёткий чертёж в геометрической задаче или даже за отсутствие такового. Нельзя требовать с участника олимпиады, чтобы он переписывал условие задачи, в том числе не обязательно краткая запись условия геометрических задач.

5) Школьник имеет право сам выбрать способ решения той или иной задачи; не допускается снижать оценку за то, что выбранный школьником способ решения не самый лучший или отличается от предложенных нами способов.

6) Факты и теоремы школьной программы (в том числе и те, которые приведены только в задачах школьных учебников) следует принимать без доказательств. Школьник имеет право без доказательства использовать любые такие факты, даже если они проходятся в более старших классах. Допускается (также без доказательств) использование математических фактов, изучающихся на факультативах. В частности, без ограничения можно применять формулы аналитической геометрии, математического анализа, принцип математической индукции, теоремы теории графов и т. п.

7) Критерии оценки, приведённые в прилагаемых решениях (таблица в конце решения каждой задачи) являются обязательными и не могут быть изменены. Однако это не означает, что выставаемые за задачу баллы обязательно должны совпасть с приведёнными в таблице: в случае, когда жюри вырабатывает дополнительные критерии (см. следующий пункт) жюри может выставить балл, которого в таблице нет (например, в таблице предусмотрены только 0 и 7 баллов, а жюри выставляет 5 баллов). Таблицы критериев составлены таким образом, что перечисляют отдельные случаи; накопление баллов за разные пункты не предусмотрено.

8) В случае, если решение школьника принципиально отличается от решений, предложенных программным комитетом, и не может быть подведено под предлагаемые критерии, проверяющие вырабатывают критерии самостоятельно в соответствии с пунктом 2.

9) В случае возникновения спорных ситуаций при проверке работ олимпиады жюри вправе обратиться за разъяснениями и советом к составителям пакетов заданий муниципального тура, т. е. к д. ф. -м. н. Валерию Трифоновичу Шевалдину (адрес эл. почты valerii.shevaldin@imm.uran.ru) и к. ф. -м. н. Сергею Эрнестовичу Нохрину (адрес эл. почты varyag2@mail.ru, тел. +79220350324). Мы ответим на все Ваши вопросы.