#### Требования к организации и проведению муниципального

#### этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ

**в 2021-2022 учебном году**

**1. Общие положения**

**1.1. Нормативная база**

Требования к организации и проведению муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике в 2021-2022 учебном году составлены на основании следующих нормативных документов:

* Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 №678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» (далее – Порядок);
* Методических рекомендаций по организации и проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по математике в 2021/2022 учебном году (утверждены на заседании Центральной предметно-методической комиссии всероссийской олимпиады школьников по математике, протокол № 3 от 01 июля 2021 г.).

Олимпиада по математике проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Анализ результатов муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников (далее – Олимпиада) позволяет сравнивать качество работы с учащимися в различных школах, устанавливать уровень подготовки учащихся всего региона, определять направления работы с одарёнными школьниками в регионе. Усиливается мотивирующая роль олимпиады, так как у её участников появляется возможность сравнения своих математических способностей и олимпиадных достижений с аналогичными способностями и достижениями учащихся не только своей школы, но и других школ. Муниципальный этап Олимпиады является отборочным соревнованием, поскольку по его итогам из большого числа сильнейших школьников различных муниципальных образований формируется состав участников регионального этапа.

**1.2. Функции Организационного комитета**

Организационный комитет Олимпиады (далее – Оргкомитет) обеспечивает:

- проведение соответствующего этапа в соответствии с Порядком, нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение соответствующего этапа олимпиады, и действующими на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в образовательных организациях;

- информирование участников, не позднее чем за 10 календарных дня до начала соревновательных туров, о продолжительности выполнения олимпиадных заданий, проведении анализа олимпиадных заданий и их решений, показе выполненных олимпиадных работ, порядке подачи и рассмотрения апелляций о несогласии с выставленными баллами, об основаниях для удаления с олимпиады, а также времени и месте ознакомления с результатами олимпиады;

- назначение организаторов в аудитории проведения, вне аудиторий проведения и их инструктаж (включающий правила проведения олимпиады, особенности проведения туров, обязанности участников и организаторов);

- кодирование (обезличивание) и декодирование олимпиадных работ участников соответствующего этапа олимпиады.

Для проведения муниципального этапа олимпиады оргкомитет разрабатывает организационно-технологическую модель проведения соответствующего этапа.

Оргкомитет муниципального этапа олимпиады:

- информирует участников о сроках, площадках проведения олимпиады, продолжительности и начале выполнения олимпиадных заданий, правилах оформления выполненных олимпиадных работ, основаниях для удаления с олимпиады, времени и месте ознакомления с результатами олимпиады, процедурах анализа заданий и их решений, показа выполненных олимпиадных работ, порядке подачи и рассмотрения апелляций о несогласии с выставленными баллами, в том числе с использованием информационных стендов ОО – площадки проведения олимпиады и официальных ресурсов в сети интернет;

- обеспечивает выполнение требований к материально-техническому оснащению олимпиады;

- проводит регистрацию участников в день проведения олимпиады;

- обеспечивает тиражирование материалов в день проведения олимпиады;

- назначает организаторов в аудитории проведения олимпиады;

- обеспечивает контроль за соблюдением участниками требований Порядка и локальных актов, касающихся проведения олимпиады;

- осуществляет кодирование (обезличивание) работ участников после выполнения олимпиадных испытаний всеми участниками олимпиады;

- осуществляет хранение работ участников муниципального этапа олимпиады в течение срока, установленного организационно-технологической моделью (но не менее одного года с момента ее проведения);

- обеспечивает своевременную (не позднее трех календарных дней) передачу обезличенных работ членам жюри для проверки;

- осуществляет декодирование работ участников муниципального этапа олимпиады после проверки всех работ по предмету;

- осуществляет подготовку и внесение данных в протокол предварительных результатов;

- информирует участников о дате, времени и месте проведения процедуры анализа выполненных олимпиадных заданий и их решений, показа работ и апелляции;

- организует проведение процедур анализа и показа выполненных олимпиадных заданий для участников олимпиады не позднее 10 дней после окончания испытаний;

- принимает заявления от участников олимпиады;

- организует проведение апелляций не позднее 10 дней после окончания испытаний;

- формирует итоговый протокол результатов;

- утверждает результаты олимпиады;

- передает протокол итоговых результатов муниципального этапа олимпиады организатору в соответствии со сроками, установленными организатором регионального этапа олимпиады.

**1.3. Функции Жюри**

Жюри муниципального этапа олимпиады:

- осуществляет оценивание выполненных олимпиадных работ;

- проводит анализ олимпиадных заданий и их решений, показ выполненных олимпиадных работ в соответствии с Порядком и оргмоделью этапа олимпиады;

- определяет победителей и призёров олимпиады на основании рейтинга участников с учетом результатов рассмотрения апелляций и в соответствии с квотой, установленной организатором, оформляет итоговый протокол;

- направляет организатору протокол жюри (приложение 4), подписанный председателем и секретарем жюри с результатами олимпиады, оформленными в виде рейтинговой таблицы;

- направляет организатору аналитический отчёт о результатах выполнения олимпиадных заданий, подписанный председателем жюри;

- своевременно передает данные в оргкомитет для заполнения соответствующих баз данных олимпиады.

**2. Процедура проведения муниципального этапа Олимпиады**

**2.1. Общие положения**

Муниципальный этап олимпиады состоит из одного (теоретического) тура индивидуальных состязаний участников каждой из возрастных параллелей 7-х, 8-х, 9-х, 10-х и 11-х классов. Предполагается проведение муниципального этапа Олимпиады по математике в очной форме.

Продолжительность тура для 7-11 классов составляет – 3 часа 55 минут (235 минут). Рекомендуемое время начала тура – 10.00 по местному времени.

Задания олимпиады в каждой параллели включают по 5 задач.

К участию в муниципальном этапе олимпиады допускаются:

- участники школьного этапа олимпиады текущего учебного года, набравшие необходимое для участия в муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету и классу;

- победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие освоение основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

Площадки проведения муниципального этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету определяются организатором.

Места проведения соревновательных туров должны соответствовать нормам Роспотребнадзора, установленным на момент проведения олимпиадных испытаний.

Олимпиада может проводиться с использованием информационно-коммуникационных технологий в случаях:

- решения организатора об изменении формы проведения;

- предложения РПМК или оргкомитета о проведении муниципального этапа олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий по соответствующему общеобразовательному предмету.

В случаях проведения муниципального этапа олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий порядок проведения определяется с учетом технических возможностей организатора и площадки проведения (пропускная способность канала Интернет, наличие соответствующего информационного ресурса, личных кабинетов участников и пр.).

При проведении соревновательных туров олимпиады в период пандемии COVID-19 необходимо придерживаться следующих требований:

- обязательная термометрия при входе в место проведения олимпиады. При наличии повышенной температуры и признаков ОРВИ участники, организаторы, общественные наблюдатели и другие лица, имеющие право находиться на площадке проведения олимпиады, не допускаются;

- рассадка участников в локациях (аудиториях, залах, рекреациях) проведения муниципального этапа олимпиады с соблюдением дистанции не менее 1,5 метров и требований, установленных территориальными органами Роспотребнадзора;

- обязательное наличие и использование средств индивидуальной защиты для организаторов, членов жюри и участников олимпиады.

В случаях выявления у участника повышенной температуры или признаков ОРВИ он может по решению оргкомитета муниципального этапа олимпиады не быть допущен до выполнения олимпиадных заданий по состоянию здоровья. В таком случае председатель или члены оргкомитета оформляют соответствующий акт в свободной форме либо в форме, предоставленной организатором.

**2.2. Проведение олимпиадных туров**

 Для проведения тура необходимы аудитории, в которых каждому участнику олимпиады должно быть предоставлено отдельное рабочее место. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать им равные условия, соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

Расчет числа аудиторий определяется числом участников и посадочных мест в аудиториях. Проведению тура предшествует краткий инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде, в ходе которого они должны быть проинформированы о продолжительности олимпиады, справочных материалах, средствах связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады, правилах поведения, запрещенных действиях, датах опубликования результатов, процедурах анализа олимпиадных заданий, просмотра работ участников и порядке подачи апелляции в случаях несогласия с выставленными баллами.

 Все участники муниципального этапа олимпиады обеспечиваются:

- черновиками (при необходимости);

- заданиями, бланками (листами, тетрадями) ответов;

- необходимым оборудованием в соответствии с требованиями по каждому общеобразовательному предмету олимпиады.

Перед началом работы участники олимпиады под руководством организаторов в аудитории заполняют титульный лист, который заполняется от руки разборчивым почерком буквами русского алфавита. Время инструктажа и заполнения титульного листа не включается во время выполнения работы.

После заполнения титульных листов участникам олимпиады выдаются задания и бланки (листы, тетради) ответов.

Задания могут выполняться участниками олимпиады на бланках ответов или листах А4, тетрадях, выданных организаторами.

За 30 минут и за 5 минут до времени окончания выполнения заданий организаторам в локации (аудитории) необходимо сообщить участникам олимпиады о времени, оставшемся до завершения выполнения заданий.

После окончания времени выполнения заданий все листы бумаги, используемые участниками в качестве черновиков, должны быть помечены словом «Черновик». Черновики сдаются организаторам и членами жюри не проверяются, а также не подлежат кодированию членами оргкомитета.

Бланки (листы) ответов, черновики сдаются организаторам в локации (аудитории). Организаторы в локации передают работы участников членам оргкомитета.

 Во время проведения олимпиады участникам запрещается:

- общаться друг с другом, свободно перемещаться по локации (аудитории, залу, участку местности), меняться местами;

- обмениваться любыми материалами и предметами, использовать справочные материалы, средства связи и электронно-вычислительную технику, если иное не оговорено требованиями к проведению;

- покидать локацию (аудиторию) без разрешения организаторов или членов оргкомитета.

В случае нарушения установленных правил участники олимпиады удаляются из аудитории, а их работа аннулируется. В отношении удаленных участников составляется акт, который подписывается организаторами в аудитории и членами оргкомитета.

Опоздание участников олимпиады и выход из локации (аудитории) по уважительной причине не дает им права на продление времени олимпиадного тура.

Во время выполнения олимпиадных заданий участник олимпиады вправе покинуть локацию (аудиторию) только по уважительной причине. При этом запрещается выносить олимпиадные задания (бланки заданий), черновики и бланки ответов.

В каждой аудитории, где проводятся испытания, необходимо наличие часов.

Время начала и окончания олимпиадного тура фиксируется организатором в локации на информационном стенде (школьной доске).

Все участники во время проведения олимпиады должны сидеть по одному человеку за учебным столом (партой). Рассадка осуществляется таким образом, чтобы участники олимпиады не могли видеть записи в работах других участников.

На площадках проведения олимпиады вправе присутствовать представители организатора олимпиады, оргкомитета и жюри олимпиады, технические специалисты (в случае необходимости), а также граждане, аккредитованные в качестве общественных наблюдателей в порядке, установленном Министерством просвещения РФ.

Участники олимпиады, досрочно завершившие выполнение олимпиадных заданий, могут сдать их организаторам в локации (аудитории) и покинуть место проведения олимпиады, не дожидаясь завершения олимпиадного тура.

Участники олимпиады, досрочно завершившие выполнение олимпиадных заданий и покинувшие место проведения олимпиады, не имеют права вернуться в локацию (аудиторию) проведения олимпиады для выполнения заданий или внесения исправлений в бланки (листы) ответов.

**2.3. Порядок регистрации участников муниципального этапа Олимпиады**

Все участники Олимпиады проходят в обязательном порядке процедуру регистрации.

Для прохождения в место проведения олимпиады участнику необходимо предъявить документ, удостоверяющий личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

Рекомендуется организовать регистрацию участников олимпиады в отдельной аудитории до входа в место проведения олимпиады, определенной оргкомитетом, либо в специально отведённом для этого помещении (коридор, рекреация) с соблюдением необходимых санитарно-эпидемиологических норм.

Регистрация обучающихся для участия в Олимпиаде осуществляется Оргкомитетом перед началом проведения тура.

При регистрации представители Оргкомитета проверяют правомочность участия прибывших обучающихся в Олимпиаде и достоверность имеющейся в распоряжении Оргкомитета информации о них.

Документами, подтверждающими правомочность участия обучающихся в Олимпиаде, являются:

– заявка образовательного учреждения на участие в Олимпиаде;

– копия приказа директора образовательного учреждения о направлении обучающегося на муниципальный этап Олимпиады по математике и назначении сопровождающего лица;

– справка, выданная образовательным учреждением на участника;

– паспорт или свидетельство о рождении обучающегося;

– страховой медицинский полис (оригинал);

– медицинская справка на каждого участника с отметкой врача о допуске к участию в Олимпиаде;

– медицинская справка об эпидокружении.

По результатам регистрации информация о каждом участнике должна быть сверена с данными о нем, представленными в электронном банке данных участников муниципального этапа олимпиады школьников.

**2.4. Перечень необходимого материально-технического обеспечения**

**муниципального этапа Олимпиады**

Тиражирование заданий осуществляется с учётом следующих параметров: листы бумаги формата А4 (допускается использование листов формата А5), черно-белая печать. Допускается выписывание условий заданий на доску.

Для выполнения заданий олимпиады каждому участнику требуются отдельные листы бумаги формата А4 с нанесенной клеточной разметкой или тетради в клетку. Для черновиков выдаются отдельные листы. Записи на черновиках не учитываются при проверке выполненных олимпиадных заданий. Черновики сдаются вместе с выполненными заданиями. Участники используют свои письменные принадлежности: авторучка с синими, фиолетовыми или черными чернилами, линейка, циркуль, карандаши. Запрещено использование для записи решений ручек с красными или зелеными чернилами. Каждому участнику, при необходимости, должны быть предоставлены предусмотренные для выполнения заданий средства обучения и воспитания: линейка, циркуль, карандаш. Желательно обеспечить участников ручками с чернилами одного, установленного организатором цвета.

**2.5. Перечень справочных материалов, средств cвязи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников**

Выполнение заданий математических олимпиад не предполагает использование каких-либо справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники.

При выполнении заданий теоретического тура олимпиады участникам в аудитории запрещено иметь при себе средства связи, калькуляторы, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру, справочные материалы, письменные заметки и иные средства хранения и передачи информации.

**2.6. Процедура шифрования, дешифрования и оценивания
выполненных заданий**

После проверки всех выполненных олимпиадных работ участников олимпиады жюри составляет протокол результатов (в котором фиксируется количество баллов по каждому заданию, а также общая сумма баллов участника) и передает их в оргкомитет для декодирования.

После проведения процедуры декодирования результаты участников (в виде рейтинговой таблицы) размещаются на информационном стенде площадки и официальном ресурсе организатора муниципального этапа олимпиады (в том числе в сети Интернет).

По итогам проверки работ участников олимпиады организатору соответствующего этапа направляется аналитический отчет о результатах выполнения олимпиадных заданий, подписанный председателем жюри.

После проведения процедуры апелляции жюри олимпиады в рейтинговую таблицу вносятся изменения результатов участников олимпиады (приложение 1).

Итоговый протокол подписывается председателем жюри и утверждается организатором олимпиады с последующим размещением его на информационном стенде площадки проведения, а также публикацией на информационном ресурсе организатора.

В целях повышения качества работы жюри допускается включение в состав жюри представителей нескольких мест проведения олимпиады и проверка выполненных олимпиадных работ в одном пункте проверки.

РПМК может выборочно перепроверить работы участников муниципального этапа олимпиады. В этом случае РОИВ извещает ОМСУ о предоставлении соответствующих материалов.

Порядок проведения перепроверки выполненных заданий муниципального этапа олимпиады определяет организатор регионального этапа олимпиады.

**2.7. Процедура анализа заданий олимпиады**

Основная цель процедуры разбора заданий – знакомство участников Олимпиады с основными идеями решения каждого из предложенных заданий, а также с типичными ошибками, допущенными участниками Олимпиады при выполнении заданий, знакомство с критериями оценивания.

Анализ заданий и их решений проходит в сроки, установленные оргкомитетом муниципального этапа, но не позднее чем 7 календарных дней после окончания олимпиады.

По решению организатора анализ заданий и их решений может проводиться централизованно или с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Анализ заданий и их решений осуществляют члены жюри муниципального этапа олимпиады.

В ходе анализа заданий и их решений представители жюри подробно объясняют критерии оценивания каждого из заданий и дают общую оценку по итогам выполнения всех заданий.

При анализе заданий и их решений вправе присутствовать участники олимпиады, члены оргкомитета, общественные наблюдатели, педагоги-наставники, родители (законные представители).

После проведения анализа заданий и их решений в установленное организатором время жюри (по запросу участника олимпиады) проводит показ выполненной им олимпиадной работы.

**2.8. Процедура показа олимпиадных работ**

Показ работ осуществляется в сроки, уставленные оргкомитетом, но не позднее чем семь календарных дней после окончания олимпиады.

Показ осуществляется после проведения процедуры анализа решений заданий муниципального этапа олимпиады.

Показ работы осуществляется лично участнику олимпиады, выполнившему данную работу. Перед показом участник предъявляет членам жюри и оргкомитета документ, удостоверяющий его личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

Каждый участник олимпиады вправе убедиться в том, что выполненная им олимпиадная работа проверена и оценена в соответствии с установленными критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных работ. Участник во время показа работ вправе задать уточняющие вопросы по содержанию работы.

Присутствующим лицам, во время показа запрещено выносить работы участников олимпиады из локации (аудитории), выполнять её фото- и видеофиксацию, делать на олимпиадной работе какие-либо пометки.

Во время показа олимпиадной работы участнику олимпиады присутствие сопровождающих участника лиц (за исключением родителей, законных представителей) не допускается.

Во время показа выполненных олимпиадных работ жюри не вправе изменять баллы, выставленные при проверке олимпиадных заданий.

**2.9. Порядок проведения апелляции**

 Участник олимпиады вправе подать апелляцию о несогласии с выставленными баллами (далее – апелляция) в создаваемую организатором апелляционную комиссию. Срок окончания подачи заявлений на апелляцию и время ее проведения устанавливается оргмоделью соответствующего этапа, но не позднее двух рабочих дней после проведения процедуры анализа и показа работ участников.

 По решению организатора апелляция может проводиться как в очной форме, так и с использованием информационно-коммуникационных технологий. В случае проведения апелляции с использованием информационно-коммуникационных технологий организатор должен создать все необходимые условия для качественного и объективного проведения данной процедуры.

 Апелляция подается лично участником олимпиады в оргкомитет на имя председателя апелляционной комиссии в письменной форме по установленному организатором образцу (приложение 2). В случаях проведения апелляции с использованием информационно-коммуникационных технологий форму подачи заявления на апелляцию определяет оргкомитет.

 При рассмотрении апелляции могут присутствовать общественные наблюдатели, сопровождающие лица, должностные лица Министерства просвещения Российской Федерации, Рособрнадзора, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, или органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации при предъявлении служебных удостоверений или документов, подтверждающих право участия в данной процедуре.

 Рассмотрение апелляции проводится в присутствии участника олимпиады, если он в своем заявлении не просит рассмотреть её без его участия.

 Для проведения апелляции организатором олимпиады, в соответствии с Порядком проведения олимпиады, создается апелляционная комиссия. Рекомендуемое количество членов комиссии – нечетное, но не менее трех человек.

 Апелляционная комиссия до начала рассмотрения апелляции запрашивает у участника документ, удостоверяющий его личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

 Апелляционная комиссия не рассматривает апелляции по вопросам содержания и структуры олимпиадных заданий, критериев и методики оценивания их выполнения. Черновики при проведении апелляции не рассматриваются.

 На заседании апелляционной комиссии рассматривается оценивание только тех заданий, которые указаны в заявлении на апелляцию.

 Решения апелляционной комиссии принимаются простым большинством голосов от списочного состава апелляционной комиссии.

 В случае равенства голосов председатель комиссии имеет право решающего голоса.

 Для рассмотрения апелляции членам апелляционной комиссии могут предоставляться копии проверенной жюри работы участника олимпиады (в случае выполнения задания, предусматривающего устный ответ, – аудиозаписи устных ответов участников олимпиады), олимпиадные задания, критерии и методика их оценивания, протоколы оценки.

 В случае неявки по уважительным причинам (болезни или иных обстоятельств), подтвержденных документально, участника, не просившего о рассмотрении апелляции без его участия, рассмотрение апелляции по существу проводится без его участия.

 В случае неявки на процедуру очного рассмотрения апелляции без объяснения причин участника, не просившего о рассмотрении апелляции без его участия, рассмотрение апелляции по существу не проводится.

 Время работы апелляционной комиссии регламентируется организационно-технологической моделью соответствующего этапа, а также спецификой предмета.

 Апелляционная комиссия может принять следующие решения:

 - отклонить апелляцию, сохранив количество баллов;

 - удовлетворить апелляцию с понижением количества баллов;

 - удовлетворить апелляцию с повышением количества баллов.

 Апелляционная комиссия по итогам проведения апелляции информирует участников олимпиады о принятом решении.

 Решение апелляционной комиссии является окончательным.

 Решения комиссии оформляются протоколами по установленной организатором форме.

 Протоколы апелляции (приложение 3) передаются председателем апелляционной комиссии в оргкомитет с целью пересчёта баллов и внесения соответствующих изменений в рейтинговую таблицу результатов.

**2.10. Порядок подведения итогов Олимпиады муниципального этапа олимпиады**

 На основании протокола апелляционной комиссии председатель жюри вносит изменения в рейтинговую таблицу и определяет победителей и призеров муниципального этапа олимпиады.

 В случаях отсутствия апелляций председатель жюри подводит итоги по протоколу предварительных результатов.

 В случае если факт нарушения участником олимпиады становится известен представителям организатора после окончания муниципального этапа олимпиады, но до утверждения итоговых результатов, участник может быть лишен права участия в соответствующем туре олимпиады в текущем учебном году, а его результат аннулирован на основании протокола оргкомитета.

 В случае выявления организатором олимпиады при пересмотре индивидуальных результатов технических ошибок в протоколах жюри, допущенных при подсчёте баллов за выполнение заданий, в итоговые результаты муниципального этапа олимпиады должны быть внесены соответствующие изменения.

Документом, фиксирующим итоговые результаты муниципального этапа Олимпиады, является протокол Жюри муниципального этапа, подписанный его председателем, а также всеми членами Жюри (приложение 4).

Председатель жюри передает протокол по определению победителей и призеров в Оргкомитет для подготовки приказа об итогах муниципального этапа Олимпиады.

 Организатор олимпиады в срок до 14 календарных дней с момента окончания проведения олимпиады должен утвердить итоговые результаты муниципального этапа.

 Итоговые результаты необходимо опубликовать на официальных ресурсах организатора и площадок проведения, в том числе в сети Интернет.

**3. Структура туров по классам, принципы составления**

**олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий**

**3.1. Общие положения**

К заданиям муниципального этапа олимпиады предъявляются следующие требования:

- соответствие уровня сложности заданий заявленной возрастной группе: в задания нельзя включать задачи по разделам математики, не изученным в соответствующем классе к моменту проведения олимпиады;

- задания олимпиады должны быть различной сложности для того, чтобы, с одной стороны, предоставить практически каждому ее участнику возможность выполнить наиболее простые из них, с другой стороны, достичь одной из основных целей олимпиады – определения наиболее способных участников. Желательно, чтобы с первым заданием успешно справлялись не менее 70% участников, со вторым – около 50%, с третьим –20%–30%, а с последними – лучшие из участников олимпиады;

- тематическое разнообразие заданий;

- вариант по каждому классу должен включать в себя 5 задач. Тематика заданий должна быть разнообразной, по возможности охватывающей все разделы школьной математики: арифметику, алгебру, геометрию. Варианты также должны включать в себя логические задачи (в начальном и среднем звене школы), комбинаторику. Так в варианты для 4-6 классов рекомендуется включать задачи по арифметике, логические задачи, задачи по наглядной геометрии, задачи, использующие понятие четности; в 7-8 классах добавляются задачи, использующие для решения преобразования алгебраических выражений, задачи на делимость, геометрические задачи на доказательство, комбинаторные задачи; в 9-11 последовательно добавляются задачи на свойства линейных и квадратичных функций, задачи по теории чисел, неравенства, задачи, использующие тригонометрию, стереометрию, математический анализ, комбинаторику;

- в задания должны включаться задачи, имеющие привлекательные, запоминающиеся формулировки;

- формулировки задач должны быть корректными, четкими и понятными для участников. Задания не должны допускать неоднозначности трактовки условий. Задания не должны включать термины и понятия, не знакомые учащимся данной возрастной категории;

- указание максимального балла за каждое задание и за тур в целом;

- соответствие заданий критериям и методике оценивания;

- задания не должны носить характер обычной контрольной работы по различным разделам школьной математики;

- наличие заданий, выявляющих склонность к научной деятельности и высокий уровень интеллектуального развития участников;

- недопустимо наличие заданий, противоречащих правовым, этическим, эстетическим, религиозным нормам, демонстрирующих аморальные, противоправные модели поведения и т. п.;

- желательно составление заданий олимпиады из новых задач, специально подготовленных методической комиссией для олимпиады. В случае, если задания олимпиады подбираются из печатных изданий и Интернет-ресурсов, необходимо, чтобы эти источники были неизвестны участникам олимпиады. При этом задания олимпиады не должны составляться на основе одного источника, с целью уменьшения риска знакомства одного или нескольких ее участников со всеми задачами, включенными в вариант. Олимпиада должна выявлять не энциклопедичность знаний участника, а его математические способности.

**3.2. Критерии и методики оценивания выполнения**

**олимпиадных заданий**

 Для повышения качества проверки обязательным является требование двух независимых проверок каждого решения.

На олимпиаде используется 7-балльная шкала: каждая задача оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

|  |  |
| --- | --- |
| *Баллы* | *Правильность (ошибочность) решения* |
| 7 | Полное верное решение. |
| 6-7 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение содержит незначительные ошибки, пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений. |
| 4 | Верно рассмотрен один из двух (более сложный) существенных случаев. Предложенное решение допускает разбиение на этапы, верно выполнена большая их часть, но полное решение отсутствует. |
| 2-3 | Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи. |
| 1 | Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении). |
| 0 | Решение неверное, продвижения отсутствуют. |
| 0 | Решение отсутствует. |

Любое правильное решение оценивается в 7 баллов. Недопустимо снятие баллов за то, что решение слишком длинное, или за то, что решение школьника отличается от приведенного в методических разработках или от других решений, известных жюри; при проверке работы важно вникнуть в логику рассуждений участника и оценить степень ее правильности и полноты.

Олимпиадная работа не является контрольной работой участника, поэтому любые исправления в работе, в том числе зачеркивание ранее написанного текста, не являются основанием для снятия баллов; недопустимо снятие баллов в работе за неаккуратность записи решений при ее выполнении.

Баллы не выставляются «за старание участника», в том числе за запись в работе большого по объему текста, не содержащего продвижений в решении задачи.

Бланки (листы) ответов участников олимпиады не должны содержать никаких референций на её автора (фамилия, имя, отчество) или каких-либо иных отличительных пометок, которые могли бы выделить работу среди других или идентифицировать её исполнителя. В случае обнаружения вышеперечисленного олимпиадная работа участника олимпиады не проверяется. Результат участника олимпиады по данному туру аннулируется.

Кодированные работы участников олимпиады передаются жюри муниципального этапа олимпиады.

Жюри осуществляют проверку выполненных олимпиадных работ участников в соответствии с критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий, разработанными РПМК.

Жюри не проверяет и не оценивает работы, выполненные на листах, помеченных как «Черновик».

**3.3. Тематика заданий муниципального этапа олимпиады**

В приведённом списке тем для пар классов некоторые темы могут относиться только к более старшему из них (в соответствии с изученным материалом).

**5, 6—7 КЛАССЫ**

**Числа и вычисления.**

Натуральные числа и нуль. Десятичная система счисления.

Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе.

Делители и кратные числа. Простые и составные числа. НОК и НОД. Понятие о взаимно простых числах. Разложение числа на простые множители.

Чётность.

Деление с остатком. Признаки делимости на 2, 3, 5, 6, 9.

Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби.

Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты.

Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий. Целые числа. Рациональные числа.

**Уравнения.**

Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. **Функции.**

Функция. График функции. Функции у = kx, у = kx + b.

**Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений.**

**Представление о начальных понятиях геометрии, геометрических фигурах. Равенство фигур.**

Отрезок. Длина отрезка и её свойства. Расстояние между точками. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы и свойства. Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника.

Представление о площади фигуры.

**Специальные олимпиадные темы.**

Числовые ребусы. Взвешивания.

Логические задачи. Истинные и ложные утверждения. «Оценка + пример».

Построение примеров и контрпримеров.

Инвариант.

Принцип Дирихле.

Разрезания.

Раскраски.

Игры.

**8—9 КЛАССЫ**

**Числа и вычисления.**

Натуральные числа и нуль. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе.

Делители и кратные числа. Простые и составные числа. Взаимно простые числа.

Разложение числа на простые множители. Чётность. Деление с остатком. Признаки делимости на 2k, 3, 5k, 6, 9, 11.

Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней.

Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями.

Десятичные дроби.

Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты.

Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.

Целые числа. Рациональные числа. Понятие об иррациональном числе. Изображение чисел точками на координатной прямой.

Числовые неравенства и их свойства. Операции с числовыми неравенствами.

Квадратный корень.

**Выражения и их преобразования.**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу.

Квадратный трёхчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

**Уравнения и неравенства.**

Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших нелинейных систем.

Графическая интерпретация решения систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Неравенства второй степени с одной переменной. Неравенства о средних.

Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений.

**Функции.**

Прямоугольная система координат на плоскости.

Функция. Область определения и область значений функции. График функции. Возрастание функции, сохранение знака на промежутке.

Функции: у = kx, у = kx + b, = k/x, у = х2 , у = х3 , у = ах2 + bх + с, у = |х|. Преобразование графиков функций. Свойства квадратного трёхчлена. Геометрические свойства графика квадратичной функции.

**Планиметрия.**

Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника.

Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.

Неравенство треугольника.

Средняя линия треугольника и её свойства.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников.

Четырёхугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Площади четырёхугольников.

Понятие о симметрии.

Окружность и круг. Касательная к окружности и её свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Угол между касательной и хордой. Пропорциональные отрезки в окружности.

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

**Специальные олимпиадные темы.**

Логические задачи. Истинные и ложные утверждения.

«Оценка + пример».

Построение примеров и контрпримеров.

Принцип Дирихле.

Разрезания.

Раскраски.

Игры.

Инвариант.

Элементы комбинаторики.

Диофантовы уравнения (уравнения в целых числах).

**10—11 КЛАССЫ**

**Числа и вычисления.**

Делимость. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Чётность. Деление с остатком. Признаки делимости на 2k, 3, 5k, 6, 9, 11. Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней. Взаимно простые числа. Целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Число π.

**Выражения и их преобразования.**

Многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Корень n-й степени и его свойства. Свойства степени с рациональным показателем.

**Тригонометрия.**

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Свойства тригонометрических функций: ограниченность, периодичность.

**Уравнения и неравенства.**

Уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения, их системы. Тригонометрические уравнения.

Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Показательные и логарифмические неравенства.

Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Простейшие уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Неравенства второй степени с одной переменной. Неравенства о средних. Системы уравнений.

Текстовые задачи, сводящиеся к решению уравнений, неравенств, систем уравнений.

**Функции.**

Числовые функции и их свойства: периодичность, чётность и нечётность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность. Понятие об обратной функции. Свойство графиков взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Свойства и графики тригонометрических функций.

Показательная функция, её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Степенная функция, её свойства и график.

Производная, её геометрический и механический смысл.

Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений и построению графиков. Построение и преобразование графиков функций.

Касательная и её свойства.

**Планиметрия.**

Признаки равенства треугольников. Признаки подобия треугольников. Неравенство треугольника. Площадь треугольника.

Многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность. Касательная к окружности и её свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Угол между касательной и хордой. Пропорциональные отрезки в окружности.

Вектор. Свойства векторов.

**Стереометрия.**

Взаимное расположение прямых в пространстве.

Свойства параллельности и перпендикулярности прямых.

Взаимное расположение прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Свойства параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Взаимное расположение двух плоскостей. Свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла.

Параллелепипед. Пирамида. Призма.

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками.

Вектор в пространстве.

**Специальные олимпиадные темы.**

«Оценка + пример».

Построение примеров и контрпримеров.

Принцип Дирихле.

Раскраски.

Игры.

Метод математической индукции.

Геометрические свойства графиков функций.

Элементы комбинаторики.

Диофантовы уравнения (уравнения в целых числах).

**3.4. Примеры заданий муниципального этапа с решениями**

(задания муниципального этапа Олимпиады 2020 года)

1. **класс**
	1. *Маша и Медведь пошли в гости. Шаги Маши на 10% короче, чем шаги Медведя, но при этом шагает Маша на 10% чаще Медведя. Кто из них быстрее доберется до места?*

**Ответ.** Медведь.

**Решение.** Действительно, когда Медведь делает 10 своих шагов длины *а* каждый, Маша делает 11 своих шагов длины 0,9*а* каждый. Таким образом, Маша прохо­дит расстояние 9,9*а* за то же время, за которое Медведь про­ходит большее расстояние 10*а*. Поэтому Медведь доберется быстрее.

* 1. *К Маше пришли гости. Медведь спросил у нее, сколько зверей к ней пришло. Маша сказала «больше 10», а Хрюшка сказала, что «больше 9». Сколько зверушек было в гостях у Маши, если известно, что ровно один из ответов верный?*

**Ответ**. 10.

**Решение.** Допустим, что гостей действительно больше десяти. Тогда правы и Маша, и Хрюшка, а это противоречит условию за­дачи. Значит, гостей не больше десяти и Маша обманула. Но тогда должна быть права Хрюшка, иначе снова нарушится условие задачи. Значит, гостей больше девяти. Но если их больше девяти и не больше десяти, то их ровно десять.

* 1. *У Маши припрятано 5 груш, 8 бананов, 10 яблок и 25 вишен. Может ли Маша съесть все фрукты, если она хочет съедать по два фрукта каждый день, причем обязательно разных.*

**Ответ.** Не может.

**Решение.** Каждую вишенку Маша съедает вмес­те с каким-то из 5 + 8 + 10 = 23 других фруктов. Зна­чит, она сможет съесть не более 23 вишенок и две вишенки останутся.

* 1. *Одна комета подлетает к Земле через равные промежутки времени (количество дней может быть нецелым). Могла ли она в этом тысячелетии первый раз прилететь в понедельник, второй – во вторник, четвертый – в воскресенье?*

**Ответ.** Нет.

**Решение**. Так как первый и второй прилеты произошли в поне­дельник и вторник, то интервал между ними — это целое число недель плюс промежуток, меньший чем двое суток. Тогда между вторым и четвертым должно пройти целое число недель плюс промежуток, меньший чем четверо суток. Но между вторником и воскресеньем больше чем четверо суток, значит, такого не могло быть.

* 1. *Маша и Медведь по очереди достают с полки пирожки. При этом каждый берет на 1 пирожок больше или меньше, чем перед этим взял другой, пропускать свой ход нельзя. На полке лежало 24 пирожка. Маша и Медведь дого­ворились, что если в какой-то момент на полке оста­нется ровно 4 или 14 пирожков, то тому, чья очередь брать пирожок, будет освобожден от уборки. Сможет ли Медведь, который первым берет пирожок, освободиться от уборки, если вначале он имеет право взять 1 или 2 пирожка?*

**Ответ.** Медведь сможет освободиться от уборки.

**Решение.** Пусть *М*- Маша, а K – Медведь. Выигрышная стратегия такова: *К –* 1 => *М -* 2*, К -* 3 => *М* - 2 (если сейчас Маша возьмет 4 приожка, то их останется 14), *К -* 1 *=> М -* 2, *К -* 1 => М - 2, *K* - 1 => *М*-2,*K*-1 => *М* - 2, и Медведь выиграл, так как оста­лось 4 пирожка.

1. **класс**
	1. *Маша и Медведь пошли в гости. Шаги Маши на 10% короче, чем шаги Медведя, но при этом шагает Маша на 10% чаще Медведя. Кто из них быстрее доберется до места?*

**Ответ.** Медведь.

**Решение.** Действительно, когда Медведь делает 10 своих шагов длины *а* каждый, Маша делает 11 своих шагов длины 0,9*а* каждый. Таким образом, Маша прохо­дит расстояние 9,9*а* за то же время, за которое Медведь про­ходит большее расстояние 10*а*. Поэтому Медведь доберется быстрее.

* 1. *К Маше пришли гости. Медведь спросил у нее, сколько зверей к ней пришло. Маша сказала «больше 10», а Хрюшка сказала, что «больше 9». Сколько зверушек было в гостях у Маши, если известно, что ровно один из ответов верный?*

**Ответ.** 10.

**Решение.** Допустим, что гостей действительно больше десяти. Тогда правы и Маша, и Хрюшка, а это противоречит условию за­дачи. Значит, гостей не больше десяти и Маша обманула. Но тогда должна быть права Хрюшка, иначе снова нарушится условие задачи. Значит, гостей больше девяти. Но если их больше девяти и не больше десяти, то их ровно десять.

* 1. *Одна комета подлетает к Земле через равные промежутки времени (количество дней может быть нецелым). Могла ли она в этом тысячелетии первый раз прилететь в понедельник, второй – во вторник, четвертый – в воскресенье?*

**Ответ.** Нет.

**Решение**. Так как первый и второй прилеты произошли в поне­дельник и вторник, то интервал между ними — это целое число недель плюс промежуток, меньший чем двое суток. Тогда между вторым и четвертым должно пройти целое число недель плюс промежуток, меньший чем четверо суток. Но между вторником и воскресеньем больше чем четверо суток, значит, такого не могло быть.

* 1. *Маша и Медведь по очереди достают с полки пирожки. При этом каждый берет на 1 пирожок больше или меньше, чем перед этим взял другой, пропускать свой ход нельзя. На полке лежало 24 пирожка. Маша и Медведь дого­ворились, что если в какой-то момент на полке оста­нется ровно 4 или 14 пирожков, то тому, чья очередь брать пирожок, будет освобожден от уборки. Сможет ли Медведь, который первым берет пирожок, освободиться от уборки, если вначале он имеет право взять 1 или 2 пирожка?*

**Ответ.** Медведь сможет освободиться от уборки.

**Решение.** Пусть *М*- Маша, а K – Медведь. Выигрышная стратегия такова: *К –* 1 => *М -* 2*, К -* 3 => *М* - 2 (если сейчас Маша возьмет 4 пирожка, то их останется 14), *К -* 1 *=> М -* 2, *К -* 1 => М - 2, *K* - 1 => *М*-2,*K*-1 => *М* - 2, и Медведь выиграл, так как оста­лось 4 пирожка.

* 1. *Найдите самое маленькое натуральное число, при котором число*

 *кратно 19.*

**Ответ.** 5

**Решение.** Пусть x – остаток от деления на 19, а y – остаток от деления на 19. Число будет делиться на 19 только в том случае, когда сумма остатков будет равна 19. Составим таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| x | 1 | 4 | 9 | 16 | 6 |
| y | 2 | 4 | 8 | 16 | 13 |
| x+y | 3 | 8 | 17 | 32 | 19 |

Как видно из таблицы *x+y=19* при *a=5*.

**7 класс**

7.1. *Разрежьте фигуру на 4 равные части так, чтобы закрашенных клеток в них было поровну. Резать можно только по границам клеток.*



**Ответ.** 

* 1. *В танцевальном ансамбле 20 девочек. Сколько существует способов выбрать четырех солисток?*

**Ответ.** 4845.

**Решение.** Получаем 20∙19∙18∙17 вариантов последовательного выбора четырёх девочек. При этом каждый набор солисток учтен 4! = 24 раза. Поэтому число способов выбрать четырех солисток равно 20∙19∙18∙17/24=4845.

* 1. *Может ли разность двух чисел, представимых в виде x2 + 4x (x — натуральное число) быть равной 2022?*

**Ответ.** Не может.

**Решение.** Если *А = n*2 + 4*п* и *В = т2 + 4т,* то *А* - *В =* (*п* - *т*)(*п* + *т* + 4). Но числа в скобках одинаковой четности, и их произ­ведение не может быть равным 2022 (поскольку это число четно, но не делится на 4).

* 1. *Решить систему уравнений*

**Ответ.** *a=6, b=2*.

**Решение.** Обозначим Тогда система примет вид:

Умножая первое уравнение системы на 2 и складывая его со вторым находим Возвращаясь к подстановке, получим *a=6, b=2*.

* 1. *Вокруг клумбы растут 2022 пиона. На каждый пион село по одной бабочке. В один момент все бабочки взлетели и перелетели на цветок, стоящий через один от того, на котором они сидели. Могло ли на каждый цветок опять сесть по одной бабочке?*

**Ответ.** Не могло. I

**Решение.** Занумеруем пионы по порядку с 1 по 2022. Заметим, что бабочки, сидев­шие на пионах с нечетными номерами, перелетят на пионы с нечетными номе­рами. Соответственно бабочки, сидевшие на цветах с четными номерами, перелетят на цветы с четными номера­ми. Рассмотрим пионы с нечетными номерами. Покрасим их в два цвета. В белый цвет покрасим 1, 5, 9, ..., 2021 пион (таких пионов 506). В розовый цвет покрасим 3, 7, 11, ..., 1999 пион (та­ких пионов 505). Заметим, что бабочка с белого пиона перелетит на розовый и наоборот. Однако розовых пионов 505, а бе­лых — 506. Значит, по крайней мере на один из белых пионов не сядет ни одной бабочки.

1. **класс**
	1. *Решите уравнение* .

**Ответ.** *y* = 1 и *y*.

**Решение.** Преобразуем данное уравнение:

.

Из последнего уравнения получаем, что *y* = 1 и корни уравнения.

* 1. *Числа a, b, c – натуральные. Может ли если оканчивается на 2022?*

**Ответ.** Нет.

**Решение.** Если сумма трех натуральных чисел равна 2019, то либо они все нечетны (и тогда их произведение оканчивается на нечетную цифру), либо два из них четны, а одно нечетно (тогда произведение делится на 4, а число, оканчивающееся на 22, на 4 не делится).

* 1. *Будет ли произведение двух натуральных чисел, представимых в виде , где x и y натуральные числа, также представимо в таком виде?*

**Ответ.** Да.

**Доказательство.** Пусть первое число имеет вид а второе
. Тогда утверждение задачи следует из тождества

.

Если *m, n, a, b* *∈* *N*, , также натуральным будет являться

 или .

* 1. *В прямоугольном треугольнике ABC угол C – прямой. AC : BC = 5 : 6, AB = 122, CD – высота. Найдите длины отрезков AD и DB.*

**Ответ.** *AD*= 50, *BD* = 72.

**Решение.** Пусть катет *BC* = 6*x*, катет *AC* = 5*x*, *CD* – высота треугольника *ABC*. Тогда

* 1. *На аттракционах в парке можно заработать купон достоинством 3 или 5 баллов. В киоске эти купоны можно обменять на игрушки. Причем каждая игрушка стоит ровно 4 балла. В кафе на эти купоны можно пообедать, причем за обед придется отдать ровно 18 баллов. На одной из экскурсий было 100 детей. Все они заработали ровно по 22 балла и решили сначала получить по игрушке, а затем пообедать. Но оказалось, что у кассира в киоске есть купоны только ровно на 22 балла в сумме. Сможет ли он выдать всем детям по игрушке?*

**Ответ.** Да.

**Решение.** Набрать 22 балла купонами по 3 и 5 баллов можно единственным способом: два купона по 5 баллов и четыре по 3 балла. Кассир должен действовать следующим образом: у первого ребенка берет три купона по 3 балла и даёт ему сдачу купоном в 5 баллов. У второго ребенка кассир просит два купона по 5 баллов и даёт ему сдачу двумя купонами по 3 балла. После этого у кассира купонов каждого типа стало на один больше. Продолжая действовать таким же образом, он сможет обслужить любое количество посетителей.

1. **класс**
	1. *Вычислить:* 1! ∙ 3 – 2! ∙ 4 + 3! ∙ 5 – 4! ∙ 6 + … – 2020! ∙ 2022 + 2021!.

**Ответ.** 1.

**Решение.** Из тождества *n*! ⋅ (*n* + 2) = *n*! ⋅ (*n* + 1 + 1) = (*n* + 1)! + *n*! следует, что искомое выражение *S* = 2! +1! – 3! – 2! + 4! + 3! – 5! – 4! + … + 2020! + 2019! – 2021! – 2020! + 2021! = 1.

* 1. *Известно, что и . Докажите, что*

**Доказательство.** .

 Так как , , , то

*Замечание. Равенство достигается, когда одно из данных чисел равно ½, а два других равны 0. Доказательство наличия равенства необязательно.*

* 1. *Из Липецка в Усмань выехали одновременно три автомобиля с постоянной скоростью. Первый, доехав до Усмани, повернул и поехал обратно. Второй автомобиль он встретил в 18 км, а третий в 25 км от Усмани. Когда второй доехал до Усмани он также повернул и поехал обратно и встретил третий автомобиль в 8 км от Усмани. Найдите расстояние от Липецка до Усмани.*

**Ответ.** 60 км.

**Решение.** Пусть *х* – искомое расстояние (в километрах, *x* ≥ 25), *v*1, *v*2 и *v*3 – скорости (в км/ч) первого, второго и третьего автомобиля соответственно. Тогда из условий задачи получаем равенства

и ,

перемножив которые, получим уравнение

После преобразований придем к уравнению, которое имеет ровно один положительный корень:

* 1. *В треугольнике MNP точка Q лежит на стороне MP, причем MQ = QP, а QK и QL – биссектрисы треугольников MQN и PQN. O – точка пересечения отрезков NQ и KL. Докажите, что QO = KL/2.*

**Доказательство.** По свойству биссектрисы для треугольников *MNQ* и *PNQ* можно записать:

***M***

***N***

***P***

***Q***

***L***

***K***

***O***

 *NK* : *KM* = *NQ* : *QM* = *NQ* : *QP* = *NL* : *LP* (рис.).

 Значит, по обратной теореме Фалеса *KL* || *MP*, откуда

*KO* : *OL* = *MQ* : *QP* = 1 : 1,

т.е. *QO* – медиана треугольника *KQL*. Но

∠*KQL* = ∠*KQN* + ∠*LQN* = ∠*MQN* + ∠*PQN* = (∠*MQN* + ∠*PQN*) = 90°.

Таким образом, *QO*= *KL* по свойству медианы прямоугольного треугольника.

* 1. *Решить уравнение*

**Ответ.** 0.

**Решение.** Пусть , где .

Кроме того, , , откуда .

Так как , то , тогда данное уравнение примет вид

откуда

или 1) , тогда ;

 2) , откуда , ,

 (посторонний корень, так как ).

При *y* = 1, *x* = 9, но при этом , что не верно.

Итак, *x* = 0 – единственный корень уравнения.

1. **класс**
	1. *Упростите:*

**Решение.**

* 1. *Для чисел m и n справедливо равенство Какие значения может принимать выражение*

**Ответ.** .

**Решение.** Из данного равенства следует, что ,

т.е. , откуда или . Первый случай невозможен: условию удовлетворяют только числа *m* = *n* = 0, при которых данное равенство не имеет смысла. Ненулевые числа *m* и *n*, такие, что , равенству удовлетворяют, и при всех таких *m* и *n* значение выражения равно .

* 1. *На сторонах треугольника MNP: MN, NP, PM взяты точки Q, R, S соответственно. Известно, что отрезки MR, NS, PQ пересекаются в точке O и равны площади треугольников: , Докажите, что О является точкой пересечения медиан MNP.*

***M***

***N***

***P***

***Q***

***R***

***S***

***O***

**Доказательство.** Тогда , так как у треугольников *MOQ* и *NOQ* общая высота. Аналогично , т.е. , откуда *S*1· (2*S*2 + *S*3) = *S*2· (2*S*1 + *S*3),

*S*3· (*S*1 – *S*2) = 0, *S*1 = *S*2, так как *S*3 > 0. Отсюда *MQ = QN*, т.е. *PQ* – медиана *MNP*. Аналогично медианами являются *NS* и *MR*.

* 1. *Расстояние между Липецком и городом N в Тамбовской области равно 180 км. Из Липецка выезжает грузовая «Газель» со скоростью 60 км/ч и одновременно с ней из города N навстречу ей выезжает автобус со скоростью 80 км/ч. «Газель» делает двухминутные остановки для отгрузки товара через каждые 10 минут, а автобус через каждые 12 минут делает двухминутные остановки для высадки-посадки пассажиров. Через сколько часов после начала движения они встретятся.*

**Ответ.** Через 1,5 часа.

**Решение.** Для удобства переведем скорости в км/мин. Скорость «Газели» равна 1 км/мин, а автобуса 4/3 км/мин. Согласно условию, «Газель» начинает движение от каждой следующей остановки через 12 минут после начала движения от предыдущей: 10 минут на движение и 2 минуты на стоянку. Автобус начинает движение через каждые 14 минут – 12 минут на движение и 2 минуты на стоянку. Тогда, через 84 минуты «Газель» и автобус одновременно начнут движение после 7-й и 6-й остановки соответственно. К этому моменту «Газель» находилась в движении 70 минут (7 промежутков по 10 минут) и проехала за это время 70 км, автобус был в движении 72 минуты (6 промежутков по 12 минут) и проехал 96 км. Следовательно, в момент начала движения после 84 минуты между ними будет 180 – 70 – 96 = 14 км, и встреча после этого произойдет через 6 минут. Таким образом, «Газель» и автобус встретятся через 84 + 6 = 90 минут после начала движения.

* 1. *Для положительных переменных x, y, z решите систему уравнений*

**Ответ.** (2; 2; 2).

**Решение.** Преобразуем первое уравнение системы:

Но тогда (1) выполняется при условии, что *x* = *y* = *z*. При этих значениях второе уравнение исходной системы примет вид:

Так как *x* = 2 является корнем уравнения (2), то

или, откуда *x* = 2 – единственный корень уравнения (2), так как уравнение не имеет действительных корней.

Итак, исходная система имеет единственное решение (2; 2; 2).

1. **класс**
	1. *Будет ли выражение кратно Где a и b – целые числа.*

**Ответ.** Да.

**Решение.** Так как , то сума пятых степеней, очевидно, делится на сумму первых степеней.

* 1. *Верно ли неравенство для всех неотрицательных m?*

**Ответ.** Верно

**Решение.** Раскроем скобки и сгруппируем слагаемые:

101 слагаемое

(используется неравенство ).

* 1. *Проверьте, является ли четной или нечетной функция , при*

**Ответ.** Нечетная.

**Решение.** , на интервале функция – нечетная. Функция определена при .

* 1. *В треугольнике ABC биссектрисы AL, BM и CN пересекаются в точке О. Какой из отрезков: LO, MO или NO наибольший, если ∠А > ∠В > ∠С?*

**Ответ.** *МО*.

**Решение.** Пусть ∠*А* = 2*α*, ∠*В* = 2*β*, ∠*С* = 2*γ*. Тогда *α* > *β* > *γ*. Точка *O* – центр окружности, вписанной в треугольник *ABC*.Опустим перпендикуляры из точки *О* на стороны треугольника. Пусть *L*1, *M*1, *N*1 – основания этих перпендикуляров. (Из последующего подсчета углов следует, что углы *ALB*, *BMA*, *CNA* острые, значит, точки *L*, *M*, *N* расположены соответственно на отрезках *CL*1, *CM*1, *BN*1, как показано на рисунке).



В треугольниках *OL*1*L*, *OM*1*M*, *ON*1*N* одинаковые катеты (равные радиусу вписанной окружности), поэтому из гипотенуз (отрезков *LO*, *MO*, *NO*) больше, та которая образует со стороной треугольника меньший угол.

Угол *L*1*LO* – внешний угол треугольника *ALC*, поэтому ∠*L*1*LO* = 2*γ* + *α*. Аналогично ∠*M*1*MO* = 2*γ* + *β*, ∠*N*1*NO* = *γ* + 2*β*. Отсюда ∠*L*1*LO* > ∠*M*1*MO* и ∠*N*1*NO* > ∠*M*1*MO*, т.е. ∠*M*1*MO* – наименьший из трех углов, а значит, *ОМ* – наибольший из рассматриваемых отрезков.

* 1. *В ансамбле, состоящем из нескольких групп, количество мальчиков и девочек одинаковое, причем в каждой из групп количество детей не превосходит половины от числа детей в ансамбле. Можно ли для концерта подобрать детей по парам так, что в каждой паре мальчик и девочка будут из разных групп.*

**Ответ.** Можно.

**Решение.** Пусть *N* – количество детей в ансамбле, а *N*i – в *i-*ой группе. Тогда для всех *i*: , т.е. . Если в некоторой группе занимается ровно половина всех детей (т.е. для некоторого *i* выполняется), то, так как общее число мальчиков равно общему числу девочек, для каждого мальчика из данной группы найдется девочка из другой группы, а каждую девочку данной группы можно сопоставить мальчику из другой группы. Значит, сформируется пар, т.е. свободных мальчиков и девочек не останется.

Пусть теперь для всех групп . Выберем произвольно мальчика и девочку из разных групп и поставим их в пару (такие мальчик и девочка обязательно имеются, в противном случае будет группа содержащая половину анасамбля, а этот вариант был рассмотрен выше). Тогда для двух групп, из которых была выбрана эта пара, разность не изменится, а для остальных групп она уменьшится на единицу. Если для всех групп указанная разность осталась положительной, то составим еще одну пару, выбранную аналогичным образом. И так до тех пор, пока хотя бы для одной из групп разность не станет равной нулю. А этот случай рассмотрен выше.

**3.5. Список источников для подготовки к муниципальному**

**этапу олимпиады**

**Журналы:**

1. «Квант».
2. «Квантик».
3. «Математика в школе».
4. «Математика для школьников» .

**Книги и методические пособия:**

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Муниципальные олимпиады Московской области по математике. - М.: МЦНМО, 2019.
2. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы. - М.: Просвещение, 2010.
3. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. - М.: Просвещение, 2008.
4. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. - М.: Просвещение, 2009.
5. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. - М.: Просвещение, 2011.
6. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 4. - М.: Просвещение, 2013.
7. Адельшин А.В., Кукина Е.Г., Латыпов И.А. и др. Математическая олимпиада им. Г. П. Кукина. Омск, 2007—2009. - М.: МЦНМО, 2011.
8. Андреева А.Н. Барабанов А.И., Чернявский И.Я. Саратовские математические олимпиады.1950/51-1994/95. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2013.
9. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. — М.: Наука, 1975.
10. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. (сост.). Московские математические регаты. Часть 1. 1998- 2006.- М.: МЦНМО, 2014.
11. Блинков А.Д. (сост.). Московские математические регаты. Часть 2. 2006- 2013 - М.: МЦНМО, 2014.
12. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. - Киров: Аса, 1994.
13. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. —3-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2013.
14. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. —6-е изд., стереотип. - М., МЦНМО, 2011.
15. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. —5-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2012.
16. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. — 8-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2014.
17. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. — 3-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2014.
18. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). — 7-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2013.
19. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. - М.: ГИФМЛ, 1958.
20. Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. - М.: МЦНМО, 2014.

**Интернет-ресурс:** [**http://www.problems.ru/**](http://www.problems.ru/)

**Председатель**

**предметно-методической**

**комиссии Е.В. Фролова**

**Члены предметно-методической**

**комиссии Г.А. Воробьев, Подаев М.В.**

**Приложение 1**

**ФОРМА ВЕДОМОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ**

**5 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**6 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**7 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия**  | **Имя**  | **Отчество**  | **Класс** | **Учебное** **заведение** | **Город,****регион** | **Шифр** | **Количество баллов за каждое задание** | **Итоговый балл** | **Рейтинг (место)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Председатель Жюри**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Члены Жюри**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Секретарь**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись |

**Приложение 2**

**ЗАЯВЛЕНИЕ УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ НА АПЕЛЛЯЦИЮ**

Председателю жюри муниципального этапа

Всероссийской олимпиады школьников

по математике ученика \_\_\_\_класса
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (полное название образовательного учреждения)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

**Заявление**

Прошу Вас пересмотреть мою работу (*указывается олимпиадное задание*), так как я не согласен с выставленными мне баллами. (*Участник Олимпиады далее обосновывает свое заявление.)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Дата

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись

**Приложение 3**

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_**

**рассмотрения апелляции участника муниципального этапа Всероссийской**

**олимпиады школьников по математике**

(Ф.И.О. полностью)

ученика \_\_\_\_\_\_\_ класса

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(полное название образовательного учреждения)

Место проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(субъект Федерации, город)

Дата и время \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Присутствуют:

Члены Жюри: (указываются Ф.И.О. полностью).

Члены Оргкомитета: (указываются Ф.И.О. полностью).

Краткая запись разъяснений членов Жюри (по сути апелляции) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат апелляции:

1. оценка, выставленная участнику Олимпиады, оставлена без изменения;
2. оценка, выставленная участнику Олимпиады, изменена на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

С результатом апелляции согласен (не согласен) \_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись заявителя).

**Члены Жюри**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Члены Оргкомитета**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Приложение 4**

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_**

**заседания Жюри по определению победителей и призеров муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике**

**от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.**

На заседании присутствовали \_\_\_\_ членов Жюри, \_\_\_\_\_\_членов Оргкомитета.

**Повестка**: Подведение итогов муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике; утверждение списка победителей и призеров.

**Выступили**:

1. Председатель Жюри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Члены Жюри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Члены Оргкомитета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Голосование** членов Жюри:

«за» \_\_\_\_\_

«против»\_\_\_\_\_

**Решение**: утвердить список победителей и призеров муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике (прилагается).

**Председатель Жюри**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Секретарь**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Член Члены Жюри**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |

**Члены Оргкомитета**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |
| Ф.И.О. |  | Подпись  |