**Ставропольский край**

**Георгиевский городской округ**

**Школьный этап всероссийской олимпиады школьников**

**2020/2021 учебного года**

Требования к организации и проведению

Школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

**по математике в 2020/21 учебном году**

**Общие требования**

Школьный этап олимпиады проводится в соответствии с «Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников» и методическими рекомендациями по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по математике в 2020-2021 учебном году.

Школьный этап олимпиады по математике проводится по единым для всех образовательных учреждений Георгиевского городского округа заданиям.

**Порядок проведения.**

* школьный этап олимпиады проводится для учащихся 4-11 классов;
* в соответствии с разделом III Порядка проведения Всероссийской олимпиады школьников конкретные сроки и места проведения школьного этапа олимпиады по математике устанавливаются органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования;
* олимпиада для учащихся всех школ муниципального образования проводится по единым заданиям, разработанным для каждой из параллелей 4-11 классов муниципальной предметно-методической комиссией;
* участие в школьном этапе олимпиады – индивидуальное и добровольное, а отношение к участникам – предельно корректное и уважительное;
* в олимпиаде имеет право принять участие каждый обучающийся, в том числе вне зависимости от его успеваемости по предмету;
* задания каждой возрастной параллели составляются в одном варианте, поэтому участники должны сидеть по одному за столом (партой);
* тиражирование заданий осуществляется с учетом следующих параметров: листы бумаги формата А5 или А4, черно-белая печать. Допускается выписывание условий заданий на доску;
* задания Олимпиады тиражируются в количестве, соответствующем количеству участников Олимпиады;
* число мест в классах (кабинетах) должно обеспечивать самостоятельное выполнение заданий олимпиады каждым Участником;
* участники выполняют задания на стандартных двойных листах в клетку, либо в ученических тетрадях в клетку;
* участники выполняют работы ручками с синими или фиолетовыми чернилами. Запрещается использование для записи решений ручек с красными или зелеными чернилами;
* Продолжительность олимпиады должна учитывать возрастные особенности Участников, а также трудность предлагаемых заданий. Рекомендуемое время проведения олимпиады: для 4 класса – 1-2 урока, для 5-6 классов – 2 урока, для 7-8 классов – 3 урока, для 9-11 классов – 3-4 урока;
* специального оборудования для проведения олимпиады не требуется;
* справочным материалом, средствами связи и вычислительной техникой пользоваться категорически запрещено;
* перед началом тура проводится краткий инструктаж – участникам сообщается о продолжительности тура, правилах поведения и правилах оформления работ, сроках (когда и где участники могут ознакомиться со своими результатами, принять участие в разборе заданий), о награждении победителей и призёров школьного этапа олимпиады;
* согласно п. 38 Порядка проведения Всероссийской олимпиады школьников, участники школьного этапа олимпиады вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, в которых они проходят обучение. В случае прохождения на последующие этапы олимпиады, данные участники выполняют олимпиадные задания, разработанные для класса, который они выбрали на школьном этапе олимпиады;
* После проведения олимпиады по предмету необходимо ознакомить участников олимпиады с предварительными результатами проверки их работ, провести разбор заданий и их решений, дать пояснения по критериям оценивания и рассмотреть все возникшие вопросы, связанные с проверкой и оцениванием работ. При обнаружении технических ошибок, связанных с оценкой работы или подсчётом баллов, данные ошибки устраняются в рабочем порядке;
* После опубликования предварительных результатов проверки олимпиадных работ Участники имеют право ознакомиться со своими работами, в том числе сообщить о своем несогласии с выставленными баллами. В этом случае Председатель жюри школьной олимпиады назначает члена жюри для повторного рассмотрения работы. При этом оценка по работе может быть изменена, если запрос Участника об изменении оценки признается обоснованным;
* По результатам олимпиады создается итоговая таблица по каждой параллели. Количество победителей и призеров школьного этапа Олимпиады определяется, исходя из квоты победителей и призеров, установленной организатором школьного этапа Олимпиады. Отметим, что в каждой из параллелей победителями могут стать несколько участников;
* Результаты победителей и призёров школьного этапа олимпиады заносятся в опубликованную на официальном сайте олимпиады электронную форму протокола жюри по данному предмету и передаются в оргкомитет.

**Характер заданий**

Задания школьного этапа олимпиады должны удовлетворять следующим требованиям: 1. Задания не должны носить характер обычной контрольной работы по различным разделам школьной математики. Большая часть заданий должна включать в себя элементы (научного) творчества.

2. В задания нельзя включать задачи по разделам математики, не изученным хотя бы по одному из базовых учебников по математике, алгебре и геометрии в соответствующем классе к моменту проведения олимпиады.

3. 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.

4. В задания должны включаться задачи, имеющие привлекательные, запоминающиеся формулировки.

5. 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.

6. Вариант по каждому классу должен включать в себя 4-6 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.

7. 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. Желательно использование различных источников, неизвестных участникам Олимпиады, либо включение в варианты новых задач.

8. В задания для учащихся 4-6 классов, впервые участвующих в олимпиадах, желательно включать задачи, не требующие сложных (многоступенчатых) математических рассуждений.

**Критерии оценивания олимпиадных работ**

Для единообразия проверки работ в разных школах необходимо включение в варианты заданий не только ответов и решений заданий, но и критериев оценивания работ. Основные принципы оценивания приведены в решениях.

**Проверка олимпиадных работ**

1. Любое правильное решение оценивается в 20 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, оценивается степень ее правильности и полноты;
2. Олимпиадная работа не является контрольной работой Участника, поэтому любые исправления в работе, в том числе зачеркивание ранее написанного текста, не является основанием для снятия баллов; недопустимо снятие баллов в работе за неаккуратность записи решений при ее выполнении;
3. Баллы не выставляются «за старание Участника», в том числе за запись в работе большого по объему текста, но не содержащего продвижений в решении задачи;
4. победителями олимпиады в одной параллели могут стать несколько участников, набравшие наибольшее количество баллов, поэтому не следует в обязательном порядке «разводить по местам» лучших участников олимпиады.

Победители и призеры олимпиады определяются жюри в соответствии с итоговой таблицей.

**Сетка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предмет** | **Класс** | **Время (мин)** | **Всего баллов** | **Количество баллов за задание** | | | | |
| **1 задание** | **2 задание** | **3 задание** | **4 задание** | **5 задание** |
| Математика | 4 | 90 |  |  |  |  |  |  |
| Математика | 5 | 90 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 6 | 90 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 7 | 135 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 8 | 135 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 9 | 180 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 10 | 180 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Математика | 11 | 180 | 100 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

**Тематика заданий школьного этапа олимпиады**

Ниже приведена тематика олимпиадных заданий для разных классов. В приведенном списке тем для пар классов некоторые темы могут относиться только к более старшему из них (в соответствии с изученным материалом).

**4-5 КЛАССЫ**

* Натуральные числа и нуль.
* Делители и кратные числа.
* Деление с остатком.
* Четность.
* Текстовые задачи.
* Геометрические фигуры на плоскости, измерение геометрических величин.

*Специальные олимпиадные темы.*

* Числовые ребусы. Взвешивания.
* Логические задачи. Истинные и ложные утверждения.
* Построение примеров и контрпримеров.
* Разрезания.

**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.
* Четность.
* 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 ее 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. Четность. 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 ее свойства. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу.
* Квадратный трехчлен: 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 , y =k/x , у = х2, у = х3, у = ах2 + bх + с, у = |х|.
* Преобразование графиков функций. Свойства квадратного трехчлена. 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 ее свойства.
* Соотношения между сторонами и углами треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников.
* Четырехугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади четырехугольников.
* Понятие о симметрии.
* Окружность и круг. Касательная к окружности и ее 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. Четность. 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 сокращенного 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, четность и нечетность, 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, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.
* Производная, ее 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 ее свойства.

*Планиметрия.*

* Признаки равенства треугольников. Признаки подобия треугольников. Неравенство треугольника. Площадь треугольника.
* Многоугольники. Правильные многоугольники.
* Окружность. Касательная к окружности и ее 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 трех 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).