

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ  
ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи



Принята на заседании  
педагогического совета  
МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи  
Протокол № 1  
от «27» августа 2021 г.



Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи  
С.У. Турсунбаев  
Приказ № 134-ОД  
от «27» августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ 5»**

**Уровень программы:** ознакомительный  
**Срок реализации программы:** 1 год: 72 часа  
**Возрастная категория:** от 10 до 11 лет  
**Форма обучения:** очная, с применением электронного обучения  
**Вид программы:** модифицированная  
**Программа реализуется на бюджетной основе**  
**ID-номер Программы в Навигаторе: 4148**

Авторы-составители:  
Аникеев Никита Аркадьевич  
Крохина Ирина Сергеевна,  
ПДО МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел I</b>	<b>Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты</b>	<b>12</b>
1.	Пояснительная записка	12
	1.1. Краткая характеристика программы	12
	1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы	13
	1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы	13
	1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы	14
	1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программ	15
	1.6. Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	15
	1.7. Формы обучения	15
	1.8. Режим занятий	16
	1.9. Особенности организации образовательного процесса	16
2.	Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы	16
3.	Содержание дополнительной общеобразовательной программы	19
	3.1. Учебный план	19
	3.2. Содержание учебного плана	20
4.	Планируемые результаты	22
<b>Раздел II</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы</b>	<b>24</b>
1.	Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы	24
	1.1. Материально-техническое обеспечение	24
	1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы	24
	1.3. Информационное обеспечение	24
	1.4. Кадровое обеспечение	25
2.	Формы аттестации	25
3.	Оценочные материалы	26
4.	Методические материалы	26
5.	Список литературы и информационных ресурсов	27
<b>Приложения</b>		

	Календарный учебный график	<b>29</b>
	Раздаточный материал	
	Промежуточная диагностическая работа	<b>33</b>
	Итоговая олимпиада	<b>33</b>
	Раздел «Арифметика». Тема «Арифметические задачи и ребусы»	<b>34</b>
	Раздел «Сравнения и взвешивания». Тема «Определение фальшивой монеты, упорядочивание предметов»	<b>35</b>
	Раздел «Комбинаторика». Тема «Правила суммы и произведения. Дерево случаев»	<b>35</b>
	Раздел «Математические игры». Тема «Игры и стратегии»	<b>36</b>
	Сборник задач: Решение задачи несколькими способами	

**ПАСПОРТ**  
**дополнительной общеобразовательной программы**  
**естественнонаучной направленности**  
**«Олимпиадная математика и математические основы информатики 5»**  
(название программы)

<b>Наименование муниципалитета</b>	г. Сочи
<b>Наименование организации</b>	МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
<b>ID-номер программы в АИС «Навигатор»</b>	4148
<b>Полное наименование программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5»
<b>Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)</b>	Муниципальное задание
<b>ФИО автора (составителя) программы</b>	Аникеев Никита Аркадьевич Крохина Ирина Сергеевна
<b>Краткое описание программы</b>	В программе рассматривается более широкий (по сравнению со школьной программой) круг математических вопросов и нестандартных задач
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Уровень содержания</b>	Ознакомительный
<b>Продолжительность освоения (объём)</b>	1 год: 72 часа
<b>Возрастная категория</b>	от 10 до 11 лет
<b>Цель программы</b>	Расширение математического кругозора, развитие нестандартного мышления, творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности обучающихся, уверенное выступление на олимпиадах, мотивация к углубленному изучению физико-математических и технических предметов.
<b>Задачи программы</b>	<i>Предметные:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявить наиболее подготовленных, одаренных и мотивированных школьников;</li> </ul>

- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения олимпиадных задач;
  - познакомить с основными олимпиадными идеями, такими как четность, инвариант, раскраски;
  - научить решать некоторые арифметические, комбинаторные задачи, задачи на переливание, взвешивания, разрезание, нахождение последовательностей;
  - усиление теоретической подготовки одаренных детей;
  - создать условия для формирования логических навыков в работе, в том числе умений обобщать, систематизировать полученную в результате исследовательской работы информацию, умение следовать от общего к частному и наоборот;
  - создать необходимые условия для поддержки одаренных детей;
- Личностные задачи обучения:***  
 формировать:
- интерес к учебной деятельности;
  - установку на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
  - умение выходить спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм;
  - спокойное отношение к нестандартной ситуации, волевою саморегуляцию, веру в свои силы;
  - доброжелательность, внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности.
- Метапредметные задачи обучения:***
- формировать умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- формировать регулятивные универсальные учебные действия:***

- принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для выполнения учебной задачи;
- применять правила выполнения пробного учебного действия;
- фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
- применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной деятельности;
- комментировать свои действия во внешней речи;
- применять правила самопроверки своей работы по образцу;
- оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
- формировать навык владения техническими средствами обучения и программами;
- формировать навык самостоятельного поиска информации на используемых онлайн платформах, контентх, сайтах (перечислить) и т.д.;
- развивать умения работать дистанционно в группе и индивидуально;
- развивать умения выполнять задания самостоятельно и в группе бесконтактно;
- развивать умения самостоятельно анализировать, планировать и корректировать собственную деятельность;
- развивать навык использования социальных сетей в образовательных

целях.

***формировать познавательные универсальные учебные действия:***

- делать выводы в результате совместной работы всего объединения;
- сравнивать и группировать математические объекты: числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры;
- определять закономерность следования объектов и использовать её для выполнения задания;
- анализировать рисунки, таблицы, схемы, тексты задач и др.;
- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметной, графической, символической);
- обнаруживать и устранять ошибки логического (в ходе решения) характера;

***формировать коммуникативные универсальные учебные действия:***

- задавать вопросы по существу;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
- понимать возможность иной точки зрения, уважительно к ней относиться, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
- применять правила работы в паре и в группе;
- в общении и совместной работе проявлять вежливость и

	<p>доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций.</p>
<p><b>Ожидаемые результаты</b></p>	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить методы и приемы решения простых олимпиадных задач;</li> <li>- использовать при решении задач раскраски;</li> <li>- находить инвариант;</li> <li>- научиться решать простейший комбинаторные задачи, задачи на переливание, разрезание;</li> <li>- усилить теоретическую подготовку</li> <li>- проявлять интерес к предметам естественно-математического цикла;</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• у обучающегося будут сформированы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– опыт успешной совместной деятельности в паре и группе, установка на максимальный личный вклад в совместной деятельности;</li> <li>– интерес к новому содержанию и новым способам решения олимпиадных математических задач;</li> </ul> </li> <li>• обучающийся получит возможность для формирования: <ul style="list-style-type: none"> <li>– активности, доброжелательности, терпения в учебной деятельности;</li> <li>– спокойного отношения к нестандартной ситуации, волевой саморегуляции, веры в свои силы;</li> <li>– внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;</li> <li>– опыта успешного сотрудничества с педагогом и сверстниками, выхода из спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <p><b>Регулятивные универсальные учебные действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся научится:</li> </ul>



- принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по решению задач;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
- фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
- применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной деятельности;
- комментировать свои действия во внешней речи;
- применять правила самопроверки своей работы по образцу;
- оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
  - обучающийся получит возможность научиться:
    - проявлять познавательную инициативу;
    - определять причину затруднения в учебной деятельности;
    - сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
    - контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
    - выполнять самооценку результатов своей учебной деятельности.
- Познавательные универсальные учебные действия:
  - обучающийся научится:
    - ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
    - извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- обучающийся научится:
  - задавать вопросы по существу;
  - учитывать разные мнения, стремиться к координации;
  - формулировать собственное мнение и позицию;
  - включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
  - понимать возможность иной точки зрения, уважительно к ней относиться, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
  - применять правила работы в паре и в группе;
  - в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций;
- обучающийся получит возможность научиться:
  - аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
  - с учётом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
  - допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнёра в общении и взаимодействии;
  - высказывать собственное мнение и аргументировать его;
  - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций;

	– осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь.
<b>Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)</b>	Доступно
<b>Возможность реализации в сетевой форме</b>	Возможно
<b>Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий</b>	Возможно
<b>Материально-техническая база</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий;</li> <li>– компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска);</li> <li>– программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint;</li> <li>– использование платформы для дистанционного обучения (например, Zoom)</li> <li>– набор магнитов для классной доски.</li> </ul>

# РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Краткая характеристика программы.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык. Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой. Сформировать эти знания и развить мышление помогает олимпиадное движение.

Олимпиадные задачи являются нестандартными, они хоть и не выходящие за рамки школьной программы, зачастую оказываются непохожими на обычные школьные задания. *Нестандартные* в своих решениях, эти задачи требуют не только школьных знаний и умений, но и здравого смысла, логики и нешаблонного подхода, то есть умения пойти в решении «от задачи», а не от имеющегося набора готовых приёмов. Именно эти качества во многом характеризуют математическую одаренность. Отметим, что нестандартность – не синоним трудности: напротив, одаренному ребенку «одноходовые» нестандартные задачи, где решение практически сводится к нахождению одной простой идеи, нередко кажутся проще стандартных, но требующих большой технической работы (вычислений, преобразований и т.п.).

Данная программа занятий по олимпиадной математике как раз позволяет ребятам попробовать свои возможности, способности в решении таких простых, нередко «одноходовых» задач, требующих мыслительной неординарности, но достаточно сложных для тех, кто привык мыслить по заученным, привычным схемам. Программа носит ознакомительный характер и преследует цель мотивировать обучающихся на преодоление трудностей, на поиск быстрых решений, на желание искать решение, руководствуясь логикой, интуицией, а не проверенными схемами.

Программа «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5» реализуется на базе структурного подразделения МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи «Лаборатория углубленного и интегрированного изучения математики и информатики», разработана с целью обеспечить участников образовательного процесса знаниями, умениями, навыками и компетенциями, востребованными в информационном обществе, в условиях развития современной цифровой экономики.

Программа поможет ребенку успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но позволит освоить более сложный

уровень знаний по предмету математика, а также подготовит к более глубокому изучению предмета информатика, освоению цифровых технологий и программирования.

Решение математических задач, олимпиадного уровня, связанных с логическим мышлением, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию ребенка, отточит умения грамотно высказывать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, а также научит прислушиваться к остальным участникам образовательного процесса и работать в команде. К тому же победы учащихся на олимпиадах Всероссийского уровня являются достаточным основанием для зачисления в вуз на льготных условиях.

## **1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы**

*Направленность дополнительной образовательной программы* естественнонаучная. Программа направлена на развитие познавательного интереса обучающихся к математике, ее взаимосвязи с основами цифровых технологий, позволит развить у детей математический образ мышления (краткость речи, умелое использование символики, правильное применение математической терминологии).

*Вид программы* модифицированный, *уровень* ознакомительный.

Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы.**

*Новизна и отличительные особенности дополнительной образовательной программы* заключается в том, что на занятии при изучении каждого блока каждому обучающемуся предлагается перечень задач для самостоятельного решения, таким образом, он получает возможность самостоятельного погружения, исследования задачи, поиска решения неизвестной задачи, что, при успехе, дает ему непередаваемую радость открытия. Разбор задач происходит после того, как обучающийся потратил достаточно времени на исследование задачи.

Программа дает хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиадам и овладению знаниями в области программирования и информационных технологий. Она направлена на расширение знаний по математике, полученных на уроках, на развитие познавательного интереса к данному предмету, на развитие творческих способностей и более качественную отработку математических умений и навыков при решении олимпиадных задач по математике. Подготовка учащегося к участию в олимпиадах по математике невозможна без того, чтобы учащийся полно и всесторонне освоил материал школьной программы соответствующего класса по математике, поэтому обязательным дополнением к данной программе является программа «Математика в

процессах окружающего мира 5», курс общей математики с углубленным содержанием тем для 5 класса, разработанный педагогами ЦТРИГО г. Сочи.

В реализации программы «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5» активно используются приемы электронного обучения, с применением дистанционных технологий, средства и методы образовательной деятельности в условиях электронного обучения соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной программы «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5».

*Актуальность программы* заключается в том, что олимпиадная математика не только дает ценные материалы для суждения о степени математической подготовленности учащихся и позволяет выявить наиболее одаренных и подготовленных молодых людей в области математики, но и стимулируют углубленное изучение предметов математической и технической направленности. Приложением к данной программе является Сборник задач по математике, который включает подборку сюжетных задач с коллекцией решений, представляет алгебраические и арифметические методы решения задач, предназначен для подготовки и проведения кружковых занятий в 5 и 6 классах, посвященных решению текстовых задач.

Программа «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5» хорошо адаптирована для реализации в условиях временной приостановки учебных занятий в очной (контактной) форме по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям, и включает все необходимые элементы электронного обучения в дистанционной форме

*Педагогическая целесообразность.* Эта программа для тех ребят, кто легко учится в обычной школе и хочет осваивать математику на уровне профильной математической школы или стать в будущем программистом. Занятия олимпиадной математикой могут не отразиться на школьной отметке (скорее всего, ребенок и так учится на «отлично»), но позволят создать базу для перехода на следующий уровень более глубокого изучения профильных физико-математических и технических предметов. В основу разработки программы положена совокупность идей, полученных во время работы на математических сменах в образовательном центре «Сириус» Фонда «Галант и успех».

#### **1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы**

Не традиционность данной программы в том, что ставка делается на самостоятельные размышления обучающихся, а не на объяснение материала педагогом. Главная задача педагога – научить воспитанника не бояться разбираться в том, о чем он, как ему кажется, не имеет ни малейшего представления! Поэтому на каждом занятии ученик сталкивается как с теми задачами, которые ему понятны, так и с теми, которые он не умеет решать. Именно на этом построен «Листковый» метод заданий. Преподаватель не дает

готовых решений ни сразу, ни на занятии – разборе задач. Дети решают задачи, делятся придуманным решением с друзьями и педагогом-наставником. Решение рассказывается ребятам на занятии только в том случае, если они уже крепко над ним поработали и наметили хотя бы пути приближения к решению. В идеале ученики сами, с помощью вопросов, находят решение задачи. Преподаватель поправляет рассуждения, наводит на новые мысли, задает вопросы, указывает необоснованные утверждения, но никогда не дает готовых решений. Общий разбор задач обычно проходит в диалоге сообщества коллег.

Занятия по данной программе позволяют обучающимся (воспитанникам) ознакомиться с разнообразием математических задач, предлагаемых на соревнованиях, подготовиться к муниципальному этапу всероссийской олимпиады по математике, укрепить свои школьные знания в данной предметной области. Рассмотрение более широкого (по сравнению со школьной программой) круга математических вопросов позволит ученикам определить свои интересы и склонности, чтобы определиться в дальнейшей специализации, и подготовиться к последующему профильному изучению математических, естественнонаучных и технических предметов.

Программа хорошо адаптирована для реализации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программы**

Программа адресована учащимся 10-11 лет. Воспитанники, поступающие в объединение, проходят тестирование, направленное на выявление их математических навыков. По его результатам воспитанники могут быть зачислены в группу первого года. Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным, деятельностным подходом. Условия набора детей в коллектив: на основании тестирования. Наполняемость в группах составляет на более 15 человек.

### **1.6. Уровень, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы**

Уровень программы – ознакомительный. Программа рассчитана на 1 год обучения – 72 часа групповых занятий, по 2 часа в неделю.

### **1.7. Формы обучения**

Форма обучения групповая, очная. При организации образовательного процесса используются индивидуальные, групповые, фронтальные методы обучения, а также проблемно-диалогический метод. Обучающиеся, поступающие в объединение проходят предварительное тестирование и итоговое – в форме олимпиады, направленное на выявление уровня сформированности математических знаний умений, навыков и культуры, необходимых для успешного освоения последующих программ олимпиадного уровня. Допускается проведение олимпиады в устной форме.

Используемые приемы и методы электронного обучения, формы дистанционной работы соответствуют целям и задачам программы.

### **1.8. Режим занятий**

Для воспитанников занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность учебного часа соответствует рекомендациям СП 2.4.3648-20. В условиях проведения учебных занятий с использованием электронного обучения, предусмотрено сокращение длительности учебного занятия согласно постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с "СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...") (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573).

### **1.9. Особенности организации образовательного процесса**

Занятия проводятся в разновозрастных группах со всем постоянным составом объединения. Предусмотрены виды занятий: комбинированные, практические, выполнение самостоятельной работы. Дети, поступающие в объединение, проходят диагностику, направленную на выявление их математических навыков, и по её результатам могут быть зачислены в группу. Занятия проводятся в группах. Наполняемость групп составляет 12–15 человек.

Занятия по программе «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5» включают в себя теоретические и практические занятия, самостоятельные работы.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель:** расширение математического кругозора, развитие нестандартного мышления, творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности обучающихся, уверенное выступление на олимпиадах, мотивация к углубленному изучению физико-математических и технических предметов.

**Задачи:**

### **Предметные задачи обучения**

- выявить наиболее подготовленных, одаренных и мотивированных школьников;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения олимпиадных задач;



- познакомить с основными олимпиадными идеями, такими как четность, инвариант, раскраски;
- научить решать некоторые арифметические, комбинаторные задачи, задачи на переливание, взвешивания, разрезание, нахождение последовательностей;
- усиление теоретической подготовки одаренных детей;
- создать условия для формирования логических навыков в работе, в том числе умений обобщать, систематизировать полученную в результате исследовательской работы информацию, умение следовать от общего к частному и наоборот;
- создать необходимые условия для поддержки одаренных детей;

#### **Личностные задачи обучения:**

формировать:

- – интерес к учебной деятельности;
- – установку на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
- – умение выходить спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм;
- – спокойное отношение к нестандартной ситуации, волевою саморегуляцию, веру в свои силы;
- – доброжелательность, внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности.

#### **Метапредметные задачи обучения:**

- формировать умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;

#### ***формировать регулятивные универсальные учебные действия:***

- принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для выполнения учебной задачи;
- применять правила выполнения пробного учебного действия;
- фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
- применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной деятельности;
- комментировать свои действия во внешней речи;
- применять правила самопроверки своей работы по образцу;
- оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
- формировать навык владения техническими средствами обучения и программами;

- формировать навык самостоятельного поиска информации на используемых онлайн платформах, контентх, сайтах (перечислить) и т.д.;
- развивать умения работать дистанционно в группе и индивидуально;
- развивать умения выполнять задания самостоятельно и в группе бесконтактно;
- развивать умения самостоятельно анализировать, планировать и корректировать собственную деятельность;
- развивать навык использования социальных сетей в образовательных целях.

***формировать познавательные универсальные учебные действия:***

- делать выводы в результате совместной работы всего объединения;
- сравнивать и группировать математические объекты: числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры;
- определять закономерность следования объектов и использовать её для выполнения задания;
- анализировать рисунки, таблицы, схемы, тексты задач и др.;
- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметной, графической, символической);
- обнаруживать и устранять ошибки логического (в ходе решения) характера;

***формировать коммуникативные универсальные учебные действия:***

- задавать вопросы по существу;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
- понимать возможность иной точки зрения, уважительно к ней относиться, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
- применять правила работы в паре и в группе;
- в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Учебный план

<i>№</i>	<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Формы аттестации / контроля</i>
		<i>всего часо в</i>	<i>теорет ические занятия</i>	<i>практи ческие заняти я</i>	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1.	Вводное занятие	1	1		
2.	Арифметика	3	0	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция; видеолекция.
3.	Последовательности	2	1	1	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция; видеолекция.
4.	Четность	6	2	4	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
5.	Сравнения и взвешивания	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
6.	Инвариант	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
7.	Инвариант и раскраски	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
8.	Переправы	2	1	1	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
9.	Математические соревнования	4		4	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
10.	Комбинаторика	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция

11.	Математическая логика	6	2	4	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
12.	Дроби	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
13.	Математические игры	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
14.	Среднее арифметическое и средняя скорость	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
15.	Проценты	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
16.	Задачи о турнирах	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
17.	Задачи на разрезание	4	1	3	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
18.	Математические соревнования	4	0	4	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция
19.	Итоговая диагностика	2	0	2	
20.	Итоговое занятие	2	2	0	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	

### **3.2. Содержание учебного плана**

#### **1. Вводное занятие (1 час)**

Знакомство с программой курса. Техника безопасности.

#### **2. Арифметика (4 часа)**

Арифметические задачи и ребусы. Разряды числа в десятичной записи. Знакомство с римскими цифрами.

#### **3. Последовательности (2 часа)**

Задачи на продолжение последовательностей, в том числе классических: квадраты и кубы чисел, факториалы и бифакториалы, числа Фибоначчи и другие.

#### **4. Четность (6 часов)**

Знакомство со свойствами и применением четных и нечетных чисел. Идея чередования. Разбиение на пары. Свойства шахматной раскраски и их применение. Идея четности как инварианта.

#### **5. Сравнения и взвешивания (4 часа)**

Задачи на сравнение масс при помощи чашечных весов без гирь, стрелочных весов, определение фальшивой монеты, упорядочивание предметов.

#### **6. Инвариант (4 часа)**

Инвариант и идеи его применения.

#### **7. Инвариант и раскраски (4 часа)**

Знакомство с двухцветными раскрасками: шахматной, матрасной, диагональной, крупно-шахматная, матрасно-шахматная

#### **8. Переправы (2 часа)**

Задачи о переправах с ограничениями.

#### **9. Математические соревнования (4 часа)**

Командные соревнования по решению задач.

#### **10. Комбинаторика (6 часов)**

Задачи на комбинаторные правила суммы и произведения. Дерево случаев. Применение факториалов. Перестановки с повторениями (без общих формул).

#### **11. Математическая логика (6 часов)**

Задачи о рыцарях и лжецах, об истинных и ложных высказываниях.

#### **12. Дроби (4 часа)**

Задачи на части и дроби, сравнение дробей.

#### **13. Математические игры (4 часа)**

Задачи на стратегии в математических играх – дополнение хода, симметрия. Игры-шутки.

#### **14. Среднее арифметическое и средняя скорость (4 часа)**

Задачи на среднее арифметическое. Знакомство с понятием средней скорости и его использование.

#### **15. Проценты (4 часа)**

Задачи на проценты от разных величин, сложные проценты, составление уравнений и неравенств.

#### **16. Задачи о турнирах (4 часа)**

Задачи на восстановление результатов, примеры и контрпримеры, однокруговые турниры, многокруговые турниры.

#### **17. Задачи на разрезание (4 часа)**

Задачи на клетчатой бумаге. Пентамино. Танграм.

#### **18. Математические соревнования (4 часа)**

Командные соревнования по решению задач.

#### **19. Итоговая диагностика (2 час)**

Заключительная олимпиада

#### **20. Итоговое занятие (1 час)**

Подведение итогов года.

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения по программе «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5» учащиеся должны знать следующее:

##### **Предметные результаты:**

- освоить методы и приемы решения простых олимпиадных задач;
- использовать при решении задач раскраски;
- находить инвариант;
- научиться решать простейшие комбинаторные задачи, задачи на переливание, разрезание;
- усилить теоретическую подготовку
- проявлять интерес к предметам естественно-математического цикла;

##### **Личностные результаты:**

- у обучающегося будут сформированы:
  - опыт успешной совместной деятельности в паре и группе, установка на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
  - интерес к новому содержанию и новым способам решения олимпиадных математических задач;
- обучающийся получит возможность для формирования:
  - активности, доброжелательности, терпения в учебной деятельности;
  - спокойного отношения к нестандартной ситуации, волевой саморегуляции, веры в свои силы;
  - внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
  - опыта успешного сотрудничества с педагогом и сверстниками, выхода из спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм.

##### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

- обучающийся научится:
  - принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по решению задач;
  - понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
  - фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
  - применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной деятельности;
  - комментировать свои действия во внешней речи;
  - применять правила самопроверки своей работы по образцу;
  - оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
- обучающийся получит возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;
- определять причину затруднения в учебной деятельности;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- выполнять самооценку результатов своей учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия:

- обучающийся научится:
  - ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
  - извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- обучающийся научится:
  - задавать вопросы по существу;
  - учитывать разные мнения, стремиться к координации;
  - формулировать собственное мнение и позицию;
  - включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
  - понимать возможность иной точки зрения, уважительно к ней относиться, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
  - применять правила работы в паре и в группе;
  - в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций;
- обучающийся получит возможность научиться:
  - аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
  - с учётом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
  - допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнёра в общении и взаимодействии;
  - высказывать собственное мнение и аргументировать его;
  - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций;
  - осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь.

## РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 1.1. Материально-техническое обеспечение

- классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска);
- программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint;
- использование платформы для дистанционного обучения (например, Zoom)
- набор магнитов для классной доски.

#### 1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программ

Для педагога:

- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки и др.);
- картинный и картинно-динамический (иллюстрации, слайды мультимедийных презентаций, видеоролики и др.);
- компьютерные программы

#### 1.3. Информационное обеспечение

интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу

[mccme.ru](http://mccme.ru)

[ilib.mccme.ru](http://ilib.mccme.ru)

[www.mccme.ru/free-books/](http://www.mccme.ru/free-books/)

<http://www.etudes.ru/>

[olimpiada.ru](http://olimpiada.ru)

[sochisirius.ru](http://sochisirius.ru)

МЦНМО - Московский центр  
непрерывного математического  
образования  
и библиотеки издания МЦНМО  
Математические этюды  
Олимпиады для школьников  
Образовательный центр Сириус



geometry.ru	Материалы занятий, олимпиады, статьи, книги, видео.
pdm1.ras.ru/~olymp	Петербургская олимпиада по математике
math.edu.yar.ru	Математика для всех, Ярославль
sasja.shap.homedns.org	Материалы занятий, книги и брошюры А.В.Шаповалова
adygmath.ru	Всероссийская смена «Юный математик»
<a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a>	Задачи по математике

#### 1.4. Кадровое обеспечение

для реализации программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в области математики.

## 2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

– *способы и формы выявления результатов*: диагностическая работа, беседа, самостоятельные работы, практические работы, лабораторные работы, анализ реализации программы;

– *способы и формы фиксации результатов*: журнал посещаемости, письменные работы учащихся, отзывы детей и родителей;

– *способы и формы предъявления и демонстрации результатов*: олимпиада, конкурсы, итоговое занятие.

Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных знаний, умений:

- *Вступительное тестирование* выявляет степень сформированности знаний, навыков и умений в области математики; важен для оптимального формирования учебной группы. Формы такого контроля – тестирование.

- *Текущий контроль*, определяющий степень усвоения учащимися учебного материала и уровень подготовленности к занятиям. Также текущий контроль повышает ответственность и заинтересованность учащихся в обучении.

- *Итоговый контроль* имеет целью выявить объём и уровень полученных знаний и умений, определяющих дальнейшее обучение. Формы такого контроля: диагностическая работа, анализ суммарного итога всех количественных результатов за год.

*Формы подведения итогов реализации программы: результаты участия в конкурсах* и в олимпиаде по математике, анализ результатов самостоятельных и диагностических работ, результаты выполнения

домашних заданий.

Основной формой контроля, оценки успеваемости обучающихся и подведения итогов является балльно-рейтинговая система. На каждое занятие обучающемуся выдается листок с задачами. Сданные задачи заносятся в специальную таблицу, после чего высчитывается рейтинг по формуле:  $z = n - r$ , где  $z$  – количество баллов за каждую задачу,  $n$  – количество обучающихся в группе,  $r$  – число учащихся, решивших задачу. Итоговый рейтинг – сумма баллов за все задачи, решенные в течение года. Данная рейтинговая система является накопительной.

Одной из важных форм оценки обучающихся являются олимпиады. В течение учебного года учащиеся должны принять участие в этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике, Региональной олимпиады младших школьников по математике.

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пакет оценочных материалов:

**1) вступительное тестирование:**

- диагностическая работа, позволяющая выявить знания и умения по математике;

**2) текущая и промежуточная диагностика:**

- диагностические задания;

**3) итоговая диагностика (в конце каждого года обучения):**

- диагностическая работа, позволяющая выявить наличие/отсутствие у ребёнка к концу обучения умений по изучаемой предметной области.

4) онлайн тесты; онлайн опрос; анкетирование; контрольные работы; тематика проектных работ, тематика творческих работ и т.д

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При реализации программы «Олимпиадная математика и математические основы информатики 5», выборе методов и форм работы необходимо учитывать психологические возрастные особенности учащихся, а именно, любознательность, живость ума, способность к игре, строить учебный процесс с применением игровых методов.

На вводном занятии необходимо познакомить учащихся с программой, провести диагностическую работу, которая должна содержать задания разного уровня сложности, для выявления исходных знаний и умений учащихся.

На первом занятии при изучении каждого блока каждому учащемуся предлагается перечень задач для самостоятельного решения. При изучении теоретического материала обучающиеся получают возможность соотнести

учебный материал с конкретными типами предложенных задач, что позволяет развиваться механизм подсознательного мышления. Набор задач подбирается в соответствии с интересом учащихся, уровнем их подготовленности. Задачи могут быть обобщены или служить первым шагом к математическому исследованию. Но нельзя не учитывать некоторые психологические особенности занятий с учащимися среднего звена школы: ребята хотят добиться успеха, и эти успехи необходимо выделять, поощрять.

Во время занятий непременно должна быть обратная связь с детьми: необходимо всячески поощрять детей, задающих вопросы, участвующих в размышлении над обсуждаемым вопросом. Занятия следует строить так, чтобы сложные рассуждения гармонично чередовались с простыми.

Практические занятия направлены на закрепление материала и для использования теоретических знаний, полученных на теоретических занятиях, для решения задач. На этих занятиях следует как можно чаще создавать проблемную ситуацию. А проблемная ситуация создается практически при решении любой задачи. Важно предоставлять детям возможность самостоятельно разрешить эту проблемную ситуацию.

Все задачи, которые дети могут сделать самостоятельно, надо предоставить им для выполнения дома. Поскольку список задач по данному блоку у детей уже есть, то они могут самостоятельно выбрать себе задачу по силам, предложить свой путь решения, пусть даже и ошибочный. Но руководитель не должен пускать дело на самотёк, руководителю всегда необходимо чётко представлять максимальный уровень сложности, который доступен каждому конкретному ученику для того, чтобы предложить задачу, которая соответствует его «потолку». Решение именно такой задачи, которая решается не сразу, но всё же решается, доставляет ученику положительные эмоции, чувство собственного достоинства, ощущение себя разумным человеком, наслаждение и удовлетворение. Только так можно развить устойчивый интерес к предмету. Самостоятельное выполнение заданий призвано развивать у ребёнка механизмы подсознательного мышления.

## **5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **Литература для обучающихся**

1. Раскина И.В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. – М.: МЦНМО, 2016.
2. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2014.
3. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2015..

4. Чулков П.В. Арифметические задачи. – М.: МЦНМО, 2015.

### **Литература для педагогов**

5. Крижановский А.Ф. Математические кружки. 5-7 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2017.

6. Яковлев И.В. Комбинаторика для олимпиадников. – М.: МЦНМО, 2014.

7. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2017.

8. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии: Учебное пособие. – М.: МЦНМО, 2007.

9. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2015.

10. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2015.

11. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание – М.: МЦНМО, 2016.

12. Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. Задачи о турнирах. – М.: МЦНМО, 2013.

13. Шаповалов А.В. Как построить пример? – М.: МЦНМО, 2014.

14. Гуровиц В.М., Ховрина В.В. Графы. – М.: МЦНМО, 2016.

15. Раскина И.В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. – М.: МЦНМО, 2016.

16. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2014.

17. Медников Л.Э. Четность. – М.: МЦНМО, 2015.

18. Чулков П.В. Арифметические задачи. – М.: МЦНМО, 2015.

19. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Пособие для внеклассной работы. – Киров: АСА, 1994.

20. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. – М.: Айрис-пресс, 2004.

### **Информационные ресурсы**

mccme.ru

ilib.mccme.ru

[www.mccme.ru/free-books/](http://www.mccme.ru/free-books/)

<http://www.etudes.ru/>

olimpiada.ru

sochisirius.ru

geometry.ru

МЦНМО - Московский центр  
непрерывного математического  
образования  
и библиотеки издания МЦНМО  
Математические этюды  
Олимпиады для школьников  
Образовательный центр Сириус  
Материалы занятий, олимпиады, статьи,  
книги, видео.

[pdmi.ras.ru/~olymp](http://pdmi.ras.ru/~olymp)

Петербургская олимпиада по  
математике

[math.edu.yar.ru](http://math.edu.yar.ru)

Математика для всех, Ярославль

[sasja.shap.homedns.org](http://sasja.shap.homedns.org)

Материалы занятий, книги и брошюры

А.В.Шаповалова

[adygmath.ru](http://adygmath.ru)

Всероссийская смена «Юный

<http://www.problems.ru/>

математик»

Задачи по математике

**Календарно-учебный график  
по программе «Олимпиадная математика и математические основы  
информатики – 5»**

Дата	Раздел программы	Тема занятия	Кол-во часов	Теоретические	Практические
	<b>Вводное занятие</b>	Знакомство с программой курса. Техника безопасности.	1	1	0
	<b>Арифметика</b>	Арифметические задачи и ребусы.	1	0	1
		Разряды числа в десятичной записи.	1	0	1
		Знакомство с римскими цифрами	1	0	1
	<b>Последовательности</b>	Задачи на продолжение последовательностей, в том числе классических: квадраты и кубы чисел, факториалы и бифакториалы, числа Фибоначчи и другие	2	1	1
	<b>Четность</b>	Знакомство со свойствами и применением четных и нечетных чисел. Идея чередования	2	1	1
		Разбиение на пары	1	0	1
		Свойства шахматной раскраски и их применение	1	0	1
		Идея четности как инварианта	2	1	1
	<b>Сравнения и взвешивания</b>	Задачи на сравнение масс при помощи чашечных весов без гирь, стрелочных весов	2	1	1
		Определение фальшивой монеты, упорядочивание предметов	2	0	2
	<b>Инвариант</b>	Инвариант и идеи его применения	2	1	1
		Инвариант. Решение задач	2	0	2
	<b>Инвариант и раскраски</b>	Двухцветные раскраски: шахматная, матрасная, диагональная, крупношахматная, матрасношахматная	2	1	1

		Свойства шахматной раскраски и их применение	2	0	2
	<b>Переправы</b>	Задачи о переправах с ограничениями	2	1	1
	<b>Математические соревнования</b>	Командные соревнования по решению задач	<b>2</b>	<b>0</b>	2
		Командные соревнования по решению задач	2	0	2
	<b>Комбинаторика</b>	Задачи на комбинаторные правила суммы и произведения. Дерево случаев	2	1	1
		Применение факториалов. Перестановки с повторениями (без общих формул)	2	0	2
	<b>Математическая логика</b>	Задачи о рыцарях и лжецах	2	1	1
		Задачи об истинных и ложных высказываниях	2	1	1
		Решение задач	2	0	2
	<b>Дроби</b>	Задачи на части и дроби, сравнение дробей	2	1	1
		Задачи на части и дроби, сравнение дробей	2	0	2
	<b>Математические игры</b>	Задачи на стратегии в математических играх – дополнение хода, симметрия. Игры-шутки.	2	1	1
		Задачи на стратегии в математических играх – дополнение хода, симметрия. Игры-шутки.	2	0	2
	<b>Среднее арифметическое и средняя скорость</b>	Задачи на среднее арифметическое.	2	1	1
		Знакомство с понятием средней скорости и его использование	2	0	2
	<b>Проценты</b>	Задачи на проценты от разных величин	1	1	0
		Сложные проценты	2	0	2
		Составление уравнений и неравенств.	1	0	1

	<b>Задачи о турнирах</b>	Задачи на восстановление результатов, примеры и контрпримеры.	2	1	1
		Однокруговые турниры, многокруговые турниры	2	0	2
	<b>Задачи на разрезание</b>	Задачи на клетчатой бумаге.	2	1	1
		Пентамино. Танграм	2	0	2
	<b>Математические соревнования</b>	Командные соревнования по решению задач	4	0	4
	<b>Итоговая диагностика</b>	Итоговая диагностика	2	0	2
	<b>Итоговое занятие</b>	Подведение итогов года	2	2	0



**Промежуточная диагностическая работа  
по программе  
«Олимпиадная математика и математические основы  
информатики 5»**

1. Найдите все решения ребуса  $Я + ОН + ОН + ОН + ОН + ОН + ОН + ОН + ОН + ОН = МЫ$ .  
(Одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными – разные.)
2. К некоторому числу прибавили его сумму цифр и получили 2014. Приведите пример такого числа.
3. Продолжите последовательность Р, П, А, Р, П, Б, Р, П, В, ...
4. Разменный автомат меняет одну монету на три других. Можно ли с его помощью разменять металлический рубль на 26 монет?
5. Среди восьми монет, возможно, есть одна легкая фальшивая монета (но ее может и не быть). Как за два взвешивания найти фальшивую монету, если она есть, или доказать, что ее нет?
6. Альпинист спускается со скалы, форма которой представлена на рисунке. В точках А и В имеются крючки, позволяющие закрепить веревку, в других местах закрепить веревку невозможно. Сможет ли альпинист спуститься со 100-метровой высоты, имея при себе 75 метров веревки и нож, который можно использовать только для разрезания веревки (прыгать с высоты более 5 метров нельзя)?

**Итоговая олимпиада  
по программе «Олимпиадная математика и математические основы  
информатики 5»**

1. Попробуйте разменять 25-рублевую купюру одиннадцатью купюрами достоинством 1, 3 или 5 руб.
2. Из трех монет одна фальшивая, причем неизвестно, легче она или тяжелее настоящих. Как найти её за два взвешивания и определить, легче она или тяжелее?
3. За круглым столом сидят 6 островитян. Каждый из них говорит: «Мой сосед справа – лжец». Сколько рыцарей за столом?
4. Когда Ваню спросили, сколько ему лет, он подумал и сказал: «Я втрое моложе папы, но зато втрое старше Сережи». Тут подбежал Сережа и сообщил, что папа старше его на 40 лет. Сколько лет Ване?
5. В управление избраны 9 человек. Сколькими способами из них можно выбрать председателя, заместителя председателя, секретаря и культуролога?

6. На острове живут рыцари, лжецы и хитрецы. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут, а хитрецы иногда врут, а иногда говорят правду. Из трех жителей острова А, В и С один – рыцарь, другой – лжец, третий – хитрец. А сказал: «Я – хитрец». В сказал: «Оба они иногда говорят правду». С сказал: «В – хитрец». Кто есть кто?

7. На доске написаны числа 1, 2, 3, ..., 101. Разрешается стереть два числа и написать вместо них разность. Так продолжается до тех пор, пока на доске не останется одно число. Может ли это быть 0?

### Раздаточный материал

#### Раздел. Арифметика.

#### Арифметические задачи и ребусы

1. Сколько существует четырёхзначных чисел, в запись которых входят только цифры 0 и 9?
2. Сколько существует восьмизначных чисел, сумма цифр каждого из которых равна 2?
3. Сколько существует нечётных восьмизначных чисел, сумма цифр каждого из которых равна 3? Запишите все такие числа: а) цифрами; б) словами.
4. Поставьте скобки в выражении  $6 \cdot 8 + 20 : 4 - 2$  так, чтобы значение выражения было равно 58.
5. В записи 66666666 поставьте между некоторыми цифрами знак плюс так, чтобы получилось выражение, значение которого равно: а) 264; б) 13332; в) 67332.
6. Решите ребус  $КИС + КСИ = ИСК$  (одинаковые буквы обозначают одинаковые цифры, разные буквы — разные цифры): а) найдите хотя бы одно решение; б) докажите, что других решений нет.
7. Решите ребус  $ШАРИК + МУРКА = ДРУЗЬЯ$ .
8. Выписали подряд все числа от 1 до 99. Сколько раз написана цифра 5?
9. Коле так надоели мухи, что он решил их всех переловить. За 4 дня он наловил 216 мух, причём каждый день, кроме первого, он ловил столько мух, сколько за все предыдущие вместе. Сколько мух поймал Коля во второй день?
10. Выписали подряд все числа от 1 до 1000. Сколько раз выписана цифра 1?
11. Напишите наименьшее десятизначное число, все цифры которого различны. Какая цифра стоит в разряде десятков миллионов?
12. Сумма и произведение четырёх натуральных (не обязательно различных) чисел равны 8: а) найдите хотя бы одну четвёрку таких чисел; б) найдите все такие четвёрки и докажите, что других нет.

13. В записи 123456789 поставьте знаки плюс и минус так, чтобы значение полученного выражения равнялось 100: а) используя 3 знака; б) используя 4 знака; в) используя 7 знаков.

14. Вместо всех звездочек в выражении  $1*2*3*4*5*6*7*8*9$  расставьте знаки арифметических действий (+, -, \*, :) так, чтобы его значение равнялось 100.

### **Раздаточный материал**

#### **Раздел «Сравнения и взвешивания»**

##### **Тема «Определение фальшивой монеты, упорядочивание предметов»**

1. Мачеха послала Золушку на рынок. Дала ей девять монет: из них 8 настоящих, а одна фальшивая – она легче чем настоящая. Как найти ее Золушке за два взвешивания?
2. Имеется 8 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Определите за 3 взвешивания какая из монет фальшивая.
3. У Буратино есть 27 золотых монет. Но известно, что Кот Базилио заменил одну монету на фальшивую, а она по весу тяжелее настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь Буратино определить фальшивую монету?
4. Имеется 10 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Как, с помощью чашечных весов без гирь, определить какая из монет фальшивая?
5. Лиса Алиса и Кот Базилио – фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса – легче. У Буратино есть 15 одинаковых по внешнему виду монет, но какая-то одна – фальшивая. Как двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету – Кот Базилио или Лиса Алиса?

### **Раздаточный материал**

#### **Раздел Комбинаторика**

##### **Тема: «Задачи на комбинаторные правила суммы и произведения. Дерево случаев»**

1. У кассы кинотеатра стоят четверо ребят. У двух из них сторублевые купюры, у двух других – пятидесятирублевые. Билет в кино стоит 50 рублей. В начале продажи касса пуста. Как должны расположиться ребята, чтобы никому не пришлось ждать сдачи?
2. Для своих двух книг Маша купила три разные обложки. Сколькими различными способами она может обернуть книги купленными обложками?

3. Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
4. В финальном забеге на 100 м участвуют Иванов, Громов и Орлов. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.
5. В кружок бального танца записались Петя, Коля, Витя, Олег, Таня, Оля, Наташа, Света. Какие танцевальные пары девочки и мальчика могут образоваться?

**Раздаточный материал**  
**Раздел «Математические игры»**  
**Тема «Игры и стратегии»**

Игры и стратегии – отдельный класс математических задач. Чаще всего играют двое. При этом в условии оговорены правила игры. Нужно показать, какой из игроков имеет возможность выиграть независимо от ходов соперника.

В решении игровой задачи нужно записать:

- I) ход первого игрока;
- II) алгоритм ходов в ответ на каждый ход соперника, т. е. стратегию победы;
- III) показать, что найдется независимо от хода соперника возможность сделать ход, т. е. его последний ход будет победным.

Основные (но не единственные) идеи стратегий:

- Игры-шутки.
- Игры, использующие симметрию.
- Игры, в которых стратегия — дополнение до фиксированного числа.
- Игры, использующие метод выигрышных позиций

**Задачи**

1. Играют двое. Начинающий называет одно из чисел: 1,2,3,4. Второй игрок прибавляет к этому числу одно из чисел 1, 2, 3, 4 и называет получившуюся сумму. То же самое делает затем первый игрок, и т.д. Выигравшим считается тот, кто назовет число 40. Кто и как выигрывает в эту игру?
2. В ящике лежат 35 шариков. Двое играют по очереди берут от одного до пяти шариков. Тот, кто возьмет последний шарик, - проиграл. Кто и как может обеспечить себе выигрыш, независимо от ходов соперника: первый или второй?
3. Имеются две кучки камней: в одной 20 камней, в другой – 30. За один ход разрешается взять любое количество камней (конечно, натуральное), но только из одной кучки. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. У кого из игроков есть выигрышная стратегия? В чем она состоит?

4. Двое по очереди ломают шоколадку  $5 \times 8$ . За ход можно разломать любой кусок по прямой линии между дольками. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при правильной игре?
5. Двое по очереди кладут пятаки на круглый стол так, чтобы они не накладывались друг на друга и не выступали за край стола. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет?
6. Двое игроков делят 2 кучки конфет, 9 и 11, на более мелкие кучки. За 1 ход можно разделить 1 кучку на 2 меньших. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Сколько ходов в игре?
7. Двое играют в игру, которая заключается в прибавлении к нулю любого натурального числа, не превышающего семи. Выигрывает тот, кто скажет число 50. Кто выиграет в данной игре?