

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования города Ульяновска  
«Центр детского творчества»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «16» марта 2022 г.  
Протокол № 3



Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦДТ  
В.В. Лаврешина  
2022г.

**Дополнительная общеразвивающая программа социально -  
гуманитарной направленности  
«Олимпиадная математика»**

Возраст учащихся: 11-13 лет

Срок реализации: 144 часа

Уровень программы: стартовый

Автор-составитель:  
Ерофеева Наталия Геннадиевна, педагог  
дополнительного образования

г. Ульяновск, 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Комплекс основных характеристик программы.**

- 1.1 Пояснительная записка.
- 1.2 Цели и задачи
- 1.3 Содержание программы
- 1.4 Планируемые результаты

### **2. Комплекс социально – педагогических условий**

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Форма аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы

### **3. Список литературы**

## **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа составлена в соответствии с содержанием УМК «Математика 5, 6 класс» под редакцией Мерзляк А. Г. , Полонский В. Б. и другие. Большая роль в данном УМК отведена решению текстовых задач. Материал математического кружка содержит занимательные задачи, задачи на переливание, задачи, формирующие умение логически рассуждать, применять законы логики, исторические экскурсы, математический фольклор разных стран, метод неопределённых коэффициентов и метод математической индукции и другой материал, способствующий повышению интереса к математике и развития математического мышления, познавательной активности, повышению математической культуры обучающихся.

Учащиеся приходят в объединение добровольно, активно участвуют в процессе проведения занятий, осуществляется взаимосвязь между педагогом, учащимися и его родителями (законными представителями).

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадная математика» имеет социально-гуманитарную **направленность**.

Программа составлена на основе следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

• Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

• Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

• СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

• Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

• Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

• Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

• «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных

программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Адаптированные программы:

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09)

Локальные акты ОО:

- Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведение промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП.

**Актуальность**

Создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Актуальность программы определена тем, что учащиеся должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

**Инновационность:** С каждым годом всё шире и шире проводятся различные математические олимпиады, конкурсы это, безусловно, повышает интерес к математике, но к олимпиадам и конкурсам надо готовить учащихся, так как ученику недостаточно знать, только то, что разобрано на уроках математики, чтобы успешно выступить на них. Математические кружки по математике являются основной формой внеклассной работы с учащимися.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой

математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи изучение математики на занятиях математического объединения предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей: любознательность, сообразительность, интуицию, наблюдательность, настойчивость в преодолении трудностей. Решение этих задач отражено в программе математического кружка «Олимпиадная математика». Именно в школьном возрасте эмоциональное реагирование представляет собой способ понимания ребёнком особенностей окружающего мира. Реализация программы принимает занимательный характер, предполагает систему увлекательных игр и упражнений математической направленности.

#### **Адресат программы.**

Программа предназначена для детей в возрасте от 11 до 13 лет. Группы могут быть сформированы как одного возраста, так и разновозрастные.

Возрастные и психологические особенности. Подростковый возраст считают остро протекающим периодом перехода от детства к взрослости. Изменившиеся условия обучения детей 11-13 лет предъявляют более высокие требования и к интеллектуальному и к личностному развитию, к степени сформированности у них определенных учебных знаний, учебных действий. Это время плодотворного развития познавательных процессов. Период 11-13 лет характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, становлением устойчивого, произвольного внимания и логической памяти, время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями к мышлению теоретическому.

Благодаря развитию нового уровня мышления происходит перестройка всех остальных психических процессов, таких как произвольность,

способность к саморегуляции. Данный этап можно охарактеризовать как время овладения самостоятельными формами работы, время развития интеллектуальной, познавательной активности учащихся.

**Объем и срок освоения программы:**

Общее количество учебных часов программы составляет 144 часа. Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся один раз в неделю по два часа.

Модуль 1 (с 15.09.2022 г. по 31.12.2022 г.) включает 64 часа.

Модуль 2 (с 01.01.2023 г. по 31.05.2023 г.) включает 80 часов.

**Формы обучения и виды занятий.** Формы обучения – очная и дистанционная через Zoom. Данные формы обучения наиболее эффективны, так как обеспечивает непосредственное взаимодействие учащихся с педагогом для более полного и содержательного освоения знаний и умений по данной программе. Виды занятий: вводное занятие; занятия-беседы; занятия-практические работы; занятия контроля знаний; занятия-игры; комбинированные занятия, включающие в себя несколько видов занятий.

**Особенности организации образовательного процесса.** В соответствии с учебным планом программы детского объединения группы сформированы из учащихся одной возрастной категории. Состав группы - постоянный. Количество учащихся в группе – не менее 15 человек.

**Режим занятий.** Продолжительность занятий установлена на основании СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Продолжительность одного занятия 2 часа: первая часть занятия длится 45 минут, за которой следует перерыв (15 минут), вторая часть занятия также составляет 45 минут, организационный момент – 15 минут. Занятия проводятся два раза в неделю по 2 часа.

**Уровень реализуемой программы:** стартовый. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала.

**Сетевое взаимодействие.** Программа реализуется на базе МБОУ «Карлинская средняя школа». Учащиеся активно принимают участие в конкурсах и в воспитательных мероприятиях данного учреждения.



## 1.2 Цель и задачи

**Цель:** на практическом уровне знакомить учащихся с новыми математическими понятиями и современными технологиями решения задач.

### Образовательные:

- Осуществление индивидуализации и дифференциации решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения, ясного и точного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического);

- Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики;

- Расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики, о роли ведущих ученых математиков в развитии мировой науки.

### Развивающие:

- Развитие математических способностей и логического мышления у учащихся;

- Развитие потребности к творческому труду, стремления преодолевать трудности, добиваться успешного достижения поставленных целей;

- Развитие природных данных, творческого потенциала каждого ребенка, наблюдательности, внимания, памяти;

- Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

### Воспитательные:

- Воспитание учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной;

- Установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников;

- Способствование воспитанию художественно – творчески развитой, самостоятельно думающей личности;

- Создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива данного класса (помощь в изготовлении наглядных пособий, занятиях с отстающими, в пропаганде математических знаний среди других учащихся).

**Ведущая идея данной программы** — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

**Принципы, лежащие в основе программы:**

- доступности (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядности (иллюстративность, наличие дидактических материалов);
- научности (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных работ).

### 1.3. Содержание программы

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
<b>1 модуль</b>					
<b>1.</b>	<b>Арифметические задачи – 14 ч</b>				
1	Вводное занятие. Знакомство с арифметическим методом.	2	1	1	Входная диагностика
2	Задачи на проценты.	4	2	2	Наблюдение
3	Бассейны, работа и прочее.	4	2	2	Обсуждение
4	Путь, скорость, время. Движение по реке.	4	2	2	Фронтальный опрос
<b>2.</b>	<b>Графы – 12 ч</b>				
1	Знакомство с графами. Степень вершины.	4	2	2	Мини-доклады
2	Двудольные графы	4	2	2	Фронтальный опрос
3	Основные понятия. Обходы. Решение задач методом графов.	4	2	2	Обсуждение
<b>3.</b>	<b>Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам – 8 ч</b>				
1	Угадай, что я задумал! Монета на весах. В поисках случая. Весы со стрелкой.	4	2	2	Обсуждение
2	Все идет по плану. Султан Саладин и его племянник.	4	2	2	Наблюдение
<b>4.</b>	<b>Задачи на переливания – 8 ч</b>				
1	Алгоритм решения задач типа "Водолей" и "Переливашка". Задачи "Запасливый Винни Пух" и "Молоко из Простоквашино".	8	4	4	Обсуждение
<b>5.</b>	<b>Логические задачи – 14 ч</b>				
1	Перебор в логических задачах. Ищем заветную ниточку. Изобразительное искусство.	6	2	4	Фронтальный опрос
2	Таинственный остров. Рыцари, лжецы и хитрецы. Африканские игры. Решение логических задач.	8	2	6	Наблюдение
<b>6.</b>	<b>Длина. Площадь. Объем. – 8 ч</b>				
1	Масштаб и объем. Площадь поверхности, площадь и объем.	8	4	4	Задачи на вычисление площадей и объемов
	<b>Итого:</b>	<b>64</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	

<b>2 модуль</b>					
<b>7. Задачи о турнирах – 8 ч</b>					
1	Восстанови результаты. Простейшие факты о турнирах. Турниры, графы и комбинаторика.	8	4	4	Обсуждение
<b>8. Геометрические задачи (разрезания). – 10 ч</b>					
1	Разрезание клетчатых фигур. Правило крайнего. Решение геометрических задач на разрезания.	10	4	6	Обсуждение
<b>9. Мир чисел. – 10 ч</b>					
1	Делимость чисел. Признаки делимости.	10	4	6	Тест
<b>10. Круги Эйлера. – 8 ч</b>					
1	Круги Эйлера.	8	4	4	Фронтальный опрос
<b>11. Олимпиадные задачи – 44 ч</b>					
1	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Формула Единства".	8	2	6	Обсуждение
2	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы".	8	2	6	Фронтальный опрос
3	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".	8	2	6	Решение задач
4	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".	8	2	6	Обсуждение
5	Задачи с многовариантными решениями. Решение нестандартных задач	12	4	8	Итоговый контроль
<b>Итого:</b>		<b>80</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	

## Содержание учебного плана.

### Модуль 1.

#### Раздел 1. Арифметические задачи. 14 часов.

**Тема 1.1. Вводное занятие. Знакомство с арифметическим методом. (2 часа)**

**Теория:** в разделе учащиеся знакомятся с программой работы кружка, определение арифметического метода, применение арифметического метода в математике.

**Практика:** задачи “Угадай задуманное число”, “Любимая цифра”, “Угадайте возраст и дату рождения”, “Сравнение прямой и кривой” и т. д. Решение задач с помощью арифметического метода. Входная диагностика (приложение 1).

**Тема 1.2. Задачи на проценты. (4 часа)**

**Теория:** виды задач на проценты и методы их решения.

**Практика:** решение задач на проценты.

**Тема 1.3. Бассейны, работа и прочее. (4 часа)**

**Теория:** определение работы и производительности, введение обозначений работы и производительности, формула работы, методы решения задач на работу.

**Практика:** решение задач на работу.

**Тема 1.4. Путь, скорость, время. Движение по реке. (4 часа)**

**Теория:** определения: путь, скорость, время; введение обозначений, формула пути.

**Практика:** решение задач на движение.

#### Раздел 2. Графы. 12 часов.

**Тема 2.1. Знакомство с графами. Степень вершины. (4 часа)**

**Теория:** определение графа, методы изображения графов, область применения графов.

**Практика:** изображение графов исходя из условий задачи. Мини-доклады «Графы» (приложение 2).

## **Тема 2.2. Двудольные графы. (4 часа)**

**Теория:** определение двудольных графов.

**Практика:** решение задач при помощи двудольных графов.

## **Тема 2.3. Основные понятия. Обходы. Решение задач методом графов. (4 часа)**

**Теория:** основные понятия теории графов, обходы, виды задач, решаемые при помощи графов.

**Практика:** решение задач методом графов.

## **Раздел 3. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. 8 часов.**

### **Тема 3.1. Угадай, что я задумал! Монета на весах. В поисках случая. Весы со стрелкой. (4 часа)**

**Теория:** весы со стрелкой, взвешивание, виды задач на взвешивание, поиски методов решения задач на взвешивание.

**Практика:** решение задач типа «монета на весах».

### **Тема 3.2. Все идет по плану. Султан Саладин и его племянник. (4 часа)**

**Теория:** методы составления плана решения задач, способы оформления краткой записи.

**Практика:** решение старинной задачи-головоломки «Султан Саладин и его племянник».

## **Раздел 4. Задачи на переливания. 8 часов.**

### **Тема 4.1. Алгоритм решения задач типа "Водолей" и "Переливашка". Задачи "Запасливый Винни Пух" и "Молоко из Простоквашино". (8 часов)**

**Теория:** в разделе предлагается естественный и доступный детям этого возраста метод решения комбинаторных задач, заключающийся в непосредственном переборе возможных вариантов (комбинаций).

**Практика:** решение задач на переливание.

## **Раздел 5. Логические задачи. 14 часов.**

### **Тема 5.1. Перебор в логических задачах. Ищем заветную ниточку. Изобразительное искусство. (6 часов)**

**Теория:** знакомство с правилами и способами рассуждений: закон противоречия, закон исключения третьего, определения высказывания, их классификация на истинные и ложные, отрицание высказываний и составление отрицаний высказываний, двойное отрицание, решение логических задач с помощью отрицания высказываний.

**Практика:** решение заданий из раздела «Элементы логики. Логические задачи».

**Тема 5.2. Таинственный остров. Рыцари, лжецы и хитрецы. Африканские игры. Решение логических задач. (8 часов)**

**Теория:** методы решения исторических задач на логику.

**Практика:** решение задач «Таинственный остров», «Рыцари, лжецы и хитрецы», «Африканские игры».

**Раздел 6. Длина. Площадь. Объем. 8 часов.**

**Тема 6.1. Масштаб и объем. Площадь поверхности, площадь и объем. (8 часов)**

**Теория:** понятия масштаба, длины, площади, объема; обозначения и формулы длины, площади и объема.

**Практика:** задачи на поиск масштаба, площади, площади поверхности, объема. Подведение итогов. Задачи на вычисление площадей и объёмов (приложение 3).

## Модуль 2.

**Раздел 7. Задачи о турнирах. 8 часов.**

**Тема 7.1. Восстанови результаты. Простейшие факты о турнирах. Турниры, графы и комбинаторика. (8 часов)**

**Теория:** «Графы», «Принцип Дирихле», «Суммирование двумя способами».

**Практика:** олимпиадные задачи о спортивных мероприятиях; задачи, где дана частично заполненная турнирная таблица и надо восстановить недостающие данные.

**Раздел 8. Геометрические задачи (разрезания). 10 часов.**

**Тема 8.1. Разрезание клетчатых фигур. Правило крайнего. Решение геометрических задач на разрезания. (10 часов)**

**Теория:** разрезания клетчатых фигур, правило крайнего, где развивается представление о симметрии фигур и развиваются комбинаторные навыки (рассматриваются различные способы построения линии разреза фигур, правила, позволяющие при построении этой линии не терять решения). Рассматриваются такие задачи, как задачи на разрезание на клетчатой бумаге.

**Практика:** разрезание квадрата, состоящего из 16 клеток, на две равные части. Разрезание прямоугольника  $3 \times 4$  на две равные части. Разрезание различных фигур, изображенных на клетчатой бумаге, на две равные части. Пентамино. Фигуры домино, тримино, тетрамино (игру с такими фигурками называют тетрис), пентамино составляют из двух, трех, четырех, пяти квадратов так, чтобы квадрат имел общую сторону хотя бы с одним квадратом.

**Раздел 9. Мир чисел. 10 часов.**

**Тема 9.1. Делимость чисел. Признаки делимости. (10 часов)**

**Теория:** делимость чисел, признаки делимости на 10, 5, 3, 2; простые и составные числа. Делители натурального числа. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное

**Практика:** задачи на делимость чисел, нахождение НОК и НОД, решаются старинные задачи на дроби и задачи на совместную работу. Тест по теме: «Делимость чисел» (приложение 4).

**Раздел 10. Круги Эйлера. 8 часов.**

**Тема 10.1. Круги Эйлера. (8 часов)**

**Теория:** биографией Л.Эйлера, круги Эйлера и их применение к решению задач.

**Практика:** с помощью кругов Эйлера, решение логических, нестандартных, старинных задач и задач с лабиринтом.

**Раздел 11. Олимпиадные задачи. 44 часа.**



**Тема 11.1. Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Формула Единства". (8 часов)**

**Теория:** история возникновения олимпиады «Формула Единства»; виды задач по материалам олимпиады.

**Практика:** решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Формула Единства".

**Тема 11.2. Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы". (8 часов)**

**Теория:** история возникновения олимпиады «Покори Воробьевы горы»; виды задач по материалам олимпиады.

**Практика:** решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы".

**Тема 11.3. Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру". (8 часов)**

**Теория:** история возникновения конкурса «Кенгуру»; виды задач по материалам конкурсам.

**Практика:** решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру" (приложение 5).

**Тема 11.4. Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой". (8 часов)**

**Теория:** история возникновения конкурса «Математический бой»; виды задач по материалам конкурса.

**Практика:** решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".

**Тема 11.5. Задачи с многовариантными решениями. Решение нестандартных задач. (12 часов)**

**Теория:** исторический экскурс и изучение математического фольклора разных стран, задачи с многовариантными решениями в различных олимпиадах прошлых лет и методы их решения.

**Практика:** решение задач с многовариантными решениями и нестандартные задачи. Итоговый тест (приложение 6).

## 1.4 Планируемые результаты

**Предметными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- выявлять функциональные отношения между понятиями;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития;
- осуществлять принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении учащихся с разными образовательными возможностями.

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить. Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, деловые качества воспитанника) используется простое наблюдение, проведение математических игр.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения;
- учиться совместно с педагогом обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- составлять план решения проблемы (задачи);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
- в диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

*Коммуникативные УУД:*

• Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

• Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

• Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

• Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

• Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

• Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

## Раздел 2. «Комплекс организационно – педагогических условий»

### 2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема проведения занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
<b>1 модуль</b>								
<b>Арифметические задачи – 14 ч</b>								
1			По расписанию	Групповое занятие	2	Вводное занятие.	Учебный класс	Входная диагностика. Приложение 1
2			По расписанию	Групповое занятие	2	Знакомство с арифметическим методом.	Учебный класс	
3			По расписанию	Групповое занятие	2	Задачи на проценты.	Учебный класс	Наблюдение
4			По расписанию	Групповое занятие	2	Бассейны.	Учебный класс	
5			По расписанию	Групповое занятие	2	Задачи на работу.	Учебный класс	Обсуждение
6			По расписанию	Групповое занятие	2	Путь, скорость, время.	Учебный класс	Фронтальный опрос
7			По расписанию	Групповое занятие - игра	2	Движение по реке.	Учебный класс	
<b>Графы – 12 ч</b>								
8			По расписанию	Групповое занятие	2	Знакомство с графами.	Учебный класс	Проверка мини-докладов. Приложение

								ние 2.
9			По расписанию	Групповое занятие	2	Степень вершины	Учебный класс	
10			По расписанию	Групповое занятие	2	Двудольные графы	Учебный класс	Фронтальный опрос
11			По расписанию	Групповое занятие	2	Основные понятия.	Учебный класс	
12			По расписанию	Групповое занятие	2	Обходы.	Учебный класс	Обсуждение
13			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение задач методом графов	Учебный класс	
<b>Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам – 8 ч</b>								
14			По расписанию	Групповое занятие	2	Угадай, что я задумал! Монета на весах.	Учебный класс	Обсуждение
15			По расписанию	Групповое занятие	2	В поисках случая.	Учебный класс	
16			По расписанию	Групповое занятие	2	Весы со стрелкой. Все идет по плану.	Учебный класс	Наблюдение
17			По расписанию	Групповое занятие	2	Султан Саладин и его племянник.	Учебный класс	
<b>Задачи на переливания – 8 ч</b>								
18			По расписанию	Групповое занятие	2	Алгоритм решения задач типа "Водолей"	Учебный класс	
19			По расписанию	Групповое	2	Алгоритм решения задач	Учебный класс	Обсуждение

			ю	занятие		типа "Переливашка"		
20			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Задачи "Запасливый Винни Пух" и "Молоко из Простоквашино".	Учебный класс	
21			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Исторические задачи на переливание	Учебный класс	Обсужден ие
<b>Логические задачи – 14 ч</b>								
22			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Перебор в логических задачах.	Учебный класс	
23			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Ищем заветную ниточку.	Учебный класс	Фронталь ный опрос
24			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Изобразительное искусство.	Учебный класс	
25			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Таинственный остров.	Учебный класс	
26			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Рыцари, лжецы и хитрецы.	Учебный класс	Наблюден ие
27			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Африканские игры.	Учебный класс	Обсужден ие
28			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Решение логических задач.	Учебный класс	
<b>Длина. Площадь. Объем. – 8 ч</b>								
29			По расписани ю	Группо вое занятие	2	Масштаб и объем.	Учебный класс	Фронталь ный опрос

30			По расписанию	Групповое занятие	2	Площадь поверхности.	Учебный класс	Обсуждение
31			По расписанию	Групповое занятие	2	Площади и суммы.	Учебный класс	
32			По расписанию	Групповое занятие	2	Разные задачи на длину, площадь и объем.	Учебный класс	Подведение итогов. Задачи на вычисление площадей и объемов. Приложение 3.
<b>2 модуль</b>								
<b>Задачи о турнирах – 8 ч</b>								
33			По расписанию	Групповое занятие	2	Восстанови результаты.	Учебный класс	
34			По расписанию	Групповое занятие	2	Простейшие факты о турнирах.	Учебный класс	Обсуждение
35			По расписанию	Групповое занятие	2	Примеры и контрпримеры.	Учебный класс	
36			По расписанию	Групповое занятие	2	Турниры, графы и комбинаторика.	Учебный класс	Фронтальный опрос
<b>Геометрические задачи (разрезания). – 10 ч</b>								
37			По расписанию	Групповое занятие	2	Повторение формул площадей	Учебный класс	Фронтальный опрос
38			По расписанию	Групповое занятие	2	Разрезание клетчатых фигур.	Учебный класс	Наблюдение



				практическая работа				
39			По расписанию	Групповое занятие	2	Правило крайнего.	Учебный класс	
40			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение задач на раскраску.	Учебный класс	Наблюдение
41			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение геометрических задач на разрезания.	Учебный класс	Обсуждение
<b>Мир чисел. – 10 ч</b>								
42			По расписанию	Групповое занятие	2	Делимость чисел.	Учебный класс	Фронтальный опрос
43			По расписанию	Групповое занятие	2	Признаки делимости.	Учебный класс	Фронтальный опрос
44			По расписанию	Групповое занятие	2	Простые числа.	Учебный класс	Обсуждение
45			По расписанию	Групповое занятие	2	Четность суммы и произведения.	Учебный класс	Наблюдение
46			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение задач.	Учебный класс	Тест по теме: «Делимость чисел». Приложение 4
<b>Круги Эйлера. – 8 ч</b>								
47			По расписанию	Групповое занятие	2	Биография Эйлера	Учебный класс	Обсуждение
48			По	Групповое	2	Круги Эйлера.	Учебный	Наблюдение

			расписанию	вое занятие			класс	ие
49			По расписанию	Групповое занятие - соревнование	2	Круги Эйлера и решение олимпиадных задач	Учебный класс	
50			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение задач с помощью кругов Эйлера.	Учебный класс	Фронтальный опрос
<b>Олимпиадные задачи – 44 ч</b>								
51			По расписанию	Групповое занятие	2	История возникновения олимпиады «Формула Единства»	Учебный класс	Фронтальный опрос
52			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Формула Единства". Задачи начального уровня.	Учебный класс	
53			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Формула Единства". Задачи среднего уровня.	Учебный класс	Обсуждение
54			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение наиболее сложных олимпиадных задач по	Учебный класс	

						материалам олимпиады "Формула Единства".		
55			По расписанию	Групповое занятие	2	История возникновения олимпиады «Покори Воробьевы горы»	Учебный класс	Фронтальный опрос
56			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы". Задачи начального уровня.	Учебный класс	
57			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы". Задачи среднего уровня.	Учебный класс	Наблюдение
58			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение наиболее сложных олимпиадных задач по материалам олимпиады "Покори Воробьевы горы".	Учебный класс	
59			По расписанию	Групповое	2	История возникновения конкурса	Учебный класс	Фронтальный

			ю	занятие		«Кенгуру»		опрос
60			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".  Задачи начального уровня.	Учебный класс	
61			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".  Задачи среднего уровня.	Учебный класс	Решение задач по материалам конкурса «Кенгуру». Приложение 5.
62			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение наиболее сложных олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".	Учебный класс	Наблюдение
63			По расписанию	Групповое занятие	2	История возникновения конкурса «Математический бой»	Учебный класс	Фронтальный опрос
64			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".  Задачи начального	Учебный класс	Обсуждение

						уровня.		
65			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математической бой".  Задачи начального уровня.	Учебный класс	Фронтальный опрос
66			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение сложных олимпиадных задач по материалам конкурса "Математической бой".	Учебный класс	
67			По расписанию	Групповое занятие	2	Математический фольклор разных стран	Учебный класс	Фронтальный опрос
68			По расписанию	Групповое занятие	2	Методы решения задач с многовариантными решениями	Учебный класс	
69			По расписанию	Групповое занятие	2	Выбор оптимального метода решения.	Учебный класс	
70			По расписанию	Групповое занятие	2	Задачи с многовариантными решениями	Учебный класс	
71			По расписанию	Групповое занятие	2	Решение нестандартных задач.	Учебный класс	Итоговый тест. Приложение 6.
72			По расписанию	Групповое занятие	2	Итоговое занятие	Учебный класс	Подведение итогов

## 2.2. Условия реализации программы

Требования к учебному кабинету для занятий:

Состояние и содержание кабинета для занятий объединения соответствует санитарным и гигиеническим нормам, нормам пожарной безопасности, требованиям охраны здоровья и охраны труда воспитанников:

- стены окрашены в светло-зеленый цвет, потолок белый, мебель – цвет натурального дерева;
- полы без щелей, дефектов и механических повреждений застелены линолеумом, безвредным для здоровья детей;
- каждый учащийся обеспечен рабочим местом (посадочное место за ученическим столом и стул) в соответствии с его ростом;
- учебная доска (с использованием мела) изготовлена из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищается влажной губкой, темно-зеленого цвета с антибликовым покрытием. Имеется лоток для задержания меловой пыли, хранения мела, тряпки;
- температура воздуха 18-20 С;
- остекление окон выполнено из цельного стеклопакета, окна оборудованы откидными фрамугами с рычажными приборами и форточками, которые открываются для проветривания в любое время года;
- в кабинете спроектировано боковое естественное левостороннее освещение, уровни освещенности соответствуют следующим нормам: на рабочих столах - 300-500 лк, на учебной доске - 300-500 лк, учебная доска оборудована местным освещением – софитами;
- окна ориентированы на восточную сторону горизонта;
- светопроемы оборудованы регулируемыми солнцезащитными устройствами (подъемно-поворотные жалюзи);
- в кабинете находятся инструкции по технике безопасности, план эвакуации в случае пожара.

Материально-техническое оснащение:

- Компьютер
- проектор
- экран

Учебно-методическое обеспечение:

- Тесты.
- Карточки с заданиями.

### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) – все приложения к газете «1 сентября»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> – виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://mat-game.narod.ru/> – математическая гимнастика

<http://mathc.chat.ru/> – математический калейдоскоп

<http://www.krug.ural.ru/keng/> – Кенгуру

<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - уроку математики

<http://www.uchportal.ru/> – учительский портал

<http://nsportal.ru/> – социальная сеть работников образования

<http://mmmf.msu.ru/circles/z5/> – Малый Мехмат МГУ. Материалы занятий кружков

[www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com) – Занимательная математика – школьникам

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования  
Ерофеева Наталия Геннадиевна.

### 2.3. Формы аттестации

**Текущий контроль** (по итогам занятия) осуществляется для выявления уровня освоения материала, при этом объектом контроля являются: правильность исполнения, техничность, активность, уровень физической нагрузки, формами контроля являются: тесты, творческие задачи, опрос.

**Промежуточный контроль** осуществляется по итогам первого полугодия в декабре, задачами являются выявить уровень освоения учащимися программы за полгода, определить изменения в уровне развития творческих способностей за данный период обучения. Оценивается правильность решения задач; активность; уровень математической культуры; знание теоретической и практической части курса.

**Форма контроля** – сообщение, подготовка нестандартной задачи, самоанализ.

**Итоговый контроль** проходит в конце учебного года (май) для выявления уровня освоения учащимися программы.



## 2.4. Оценочные материалы.

### Составление диагностической карты «**Оценка результатов освоения программы**»

1. *Знание основных математических понятий и простейших базовых умений.*

Умение осознать, понять и выполнить задания. Умение разгадать и составить простейшие ребусы, шарады.

Высокий уровень – делает самостоятельно.

Средний уровень – делает с помощью педагога или товарищей.

Низкий уровень – не может сделать.

2. *Умение следовать устным инструкциям.*

Высокий уровень – делает самостоятельно.

Средний уровень – делает с помощью педагога или товарищей.

Низкий уровень - не может сделать.

3. *Развитие познавательных интересов.*

Умение работать с пособиями; приобщение школьников к самостоятельной проектной деятельности.

Высокий уровень – умение пользоваться пособиями самостоятельно; умение самому доказать и сделать вывод по заданному вопросу.

Средний уровень – требуется помощь учителя и товарищей.

Низкий уровень – не может использовать, полученные знания.

4. *Умение сочинять, составлять ребусы, алгоритмы и т.д.; развитие логического мышления, творческий подход к выполнению работы.*

Высокий уровень – работы отличаются ярко выраженной индивидуальностью.

Средний уровень – работы выполнены по образцу, соответствуют общему уровню группы.

Низкий уровень - работы выполнены на недостаточном уровне.

5. *Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.*

Оцениваются умения организовывать своё рабочее место, рационально использовать необходимые материалы, аккуратность в работе.

## **2.5 Методические материалы**

Предлагаемые темы курса способствуют развитию научно-теоретического и алгоритмического мышления, что требует логической, операционной культуры учащихся. Это объясняет приоритет развивающей функции обучения, усиление практической значимости материала, реализацию уровневой дифференциации. Для решения заданий с использованием имеющихся знаний в новых нетривиальных ситуациях, занятия можно строить по следующей схеме: разбор ключевых задач в ходе совместной деятельности педагога с учащимися, затем отработка практических навыков. В качестве контроля – релейные контрольные задания. Структура материала курса такова, что учащиеся имеют возможность решать задачи теми способами и средствами, которыми к этому времени располагают в результате изучения материала основного курса. Многие задания допускают несколько способов решений, которые рассматриваются и разбираются на занятиях. Предпочтение отдается наиболее доступным, рациональным способам. Ведущими методами преподавания являются метод проблемных задач, самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации. Формы учебных занятий: занятия решения ключевых задач - практикумы. В работе с учащимися на занятиях применяются блочно-модульный подход в преподавании математики, принцип дифференциации и индивидуализации, разноуровневый дидактический материал. В качестве контроля – творческие задания, решение задач, самостоятельные работы. Дидактические материалы (тесты, контрольные работы) хранятся в папках, на дисках.

## 2.6. Список литературы

### Литература для педагога:

1. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М.: Владос, 2008.
2. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. М.: Просвещение, 2007.
3. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 2003.
4. Заболотнева Н.В. Олимпиадные задания по математике 5-8 классы.(500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад.Развитие творческой сущности учащихся).- Волгоград: Учитель, 2010
5. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 2010.
6. Перельман Я.И. Занимательная алгебра; Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2011.
7. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Искатель, 1999.
8. Сафонова В.Ю. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах М.:МИРОС, 1995
9. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. – СПб.: СМИО Пресс, 201.
10. Спивак А.В. Математический кружок. 6–7 классы. – М.: Посев, 2008.
11. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы. – М.: Айрис-пресс, 2009.
12. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике. – М.; Экзамен, 2006.
13. Шейнина О.С., Соловьёва Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5–6 классы. – М.: ИНЦ ЭНАС, 2012.

### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) – все приложения к газете «1 сентября»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> – виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://mat-game.narod.ru/> – математическая гимнастика

<http://mathc.chat.ru/> – математический калейдоскоп

<http://www.krug.ural.ru/keng/> – Кенгуру

<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - уроку математики

<http://www.uchportal.ru/> – учительский портал

<http://nsportal.ru/> – социальная сеть работников образования

<http://mmmf.msu.ru/circles/z5/> – Малый Мехмат МГУ. Материалы занятий кружков

[www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com) – Занимательная математика – школьникам

### **Литература для родителей:**

1. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике.- Чел.: «Взгляд», 2005г.

2. Депман И.Я. Мир чисел.: Рассказы о математике. - Л.:Дет.лит., 1982.

3. Колягин Ю.М., Крысин А.Я. и др. Поисковые задачи по математике (4-5 классы).- М.: «Просвещение», 1979г.

4. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы.- М.: «Просвещение», 2000г.

**Литература для детей:**

1. Демман И.Я. Мир чисел.: Рассказы о математике. - Л.:Дет.лит., 1982.
2. Колягин Ю.М., Крысин А.Я. и др. Поисковые задачи по математике (4-5 классы).- М.: «Просвещение», 1979г.
3. Шарьгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы.- М.: «Просвещение», 2000г.

## Приложение 1.

### Контрольно-измерительные материалы

#### Входная диагностика

**Примечание:** в примерах символ \* означает знак умножения.

Фамилия, имя \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

1. Вычислить:  $318 * 32 =$

1) 10076; 2) 10176; 3) 9176; 4) 9286.

2. Вычислить:  $4824 : 36 =$

1) 134; 2) 404; 3) 128; 4) 224.

3. Какое действие выполняется последним:  $540 - 82 : 2 + 13 * 3$ ?

1) умножение; 2) деление; 3) сложение; 4) вычитание.

4. 3 м 4 см – это...

1) 34 см; 2) 304 см; 3) 340 см; 4) 3004 см.

5. Найти площадь прямоугольника со сторонами 4 см и 13 см.

1) 34 см<sup>2</sup>; 2) 17 см<sup>2</sup>; 3) 52 см; 4) 52 см<sup>2</sup>.

6. Турист проехал на автомобиле 552 км за 6 часов. Какова скорость автомобиля?

1) 92 км/ч; 2) 3312 км/ч; 3) 94 км/ч; 4) 84 км/ч.

7. Из двух пунктов одновременно выехали два мотоциклиста, скорость одного 60 км/ч, скорость второго 70 км/ч. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между пунктами 390 км?

1) 12 ч; 2) 2 ч; 3) 3 ч; 4) 5 ч.

8. Найти периметр квадрата, сторона которого равна 14 см.

1) 56 см; 2) 48 см; 3) 28 см<sup>2</sup>; 4) 56 см<sup>2</sup>.

9. Решите уравнение  $54 : x = 6$ .

1) 9; 2) 7; 3) 8; 4) 4.

10. 1)  $417 : 5 = 81$  (11 ост.); 2)  $149 : 5 = 29$  (4 ост.);

3)  $537 : 7 = 78$  (9 ост.); 4)  $235 : 4 = 85$  (1 ост.).

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается в один балл.

9-10 баллов – высокий уровень

7-8 баллов – средний уровень

Менее 6 баллов – низкий уровень.

## **Приложение 2.**

### **Контрольно-измерительные материалы**

#### Приблизительный список тем мини-докладов по теме «Графы»:

1. Что такое графы?
2. Графы в математике.
3. Графы в информатике
4. Графы и их применение.
5. Ученые и теория графов.

Критерии оценивания: Высокий уровень: полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Средний уровень: ученик дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для высокого уровня, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности излагаемого.

Низкий уровень: ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

### Приложение 3.

#### Контрольно-измерительные материалы

##### Задачи на вычисление площадей и объемов

1. Длина прямоугольного участка земли 450 м, и она больше ширины на 50 м. Найдите площадь участка и выразите её в гектарах.
2. Ширина прямоугольного параллелепипеда 31 см, и она меньше высоты на 15 см, а длина больше высоты в 2 раза. Найдите объём этого параллелепипеда.
3. Вычислить:  $280 \cdot 46 + 30800 : 35 - 11989$ .
4. Ширина прямоугольника 72 см. На сколько уменьшится площадь этого прямоугольника, если его длину уменьшить на 9 см?

Критерии оценивания:

Каждая задача оценивается в два балла.

8-7 баллов – высокий уровень

6-5 баллов – средний уровень

Менее 5 баллов – низкий уровень.

### Приложение 4.

#### Контрольно-измерительные материалы

##### Тест по теме: «Делимость чисел»

- 1) Как найти число, кратное данному натуральному числу?
  - А) надо умножить его на само себя;
  - В) надо умножить его на единицу;
  - С) надо умножить его на нуль;
  - Д) надо умножить его на какое-нибудь натуральное число.
- 2) Укажите формулы делимости суммы и произведения на натуральное число.
  - А)  $(a + b) : c = a : c + b : c$ ;  $(a * b) : c = a : c * b : c$ ;
  - В)  $(a + b) : c = a : c + b : c$ ;  $(a * b) : c = (a : c) * b$ ;
  - С)  $(a + b) : c = a + c : b + c$ ;  $(a * b) : c = a * (b : c)$ ;



Д)  $(a + b) : c = a : c + b$ ;  $(a * b) : c = (a : c) * b$ .

3) Какие числа делятся на 10?

А) все натуральные числа, запись которых оканчивается цифрой 0;

В) все натуральные числа, запись которых оканчивается цифрой 0 или цифрой 5;

С) все натуральные числа, запись которых оканчивается четной цифрой;

Д) все натуральные числа, запись которых оканчивается нечетной цифрой.

4) Какие натуральные числа делятся на 3 и на 9?

А) если сумма цифр натурального числа не делится на 3 (на 9), то число делится на 3 (на 9);

В) если произведение цифр натурального числа не делится на 3 (на 9), то число делится на 3 (на 9);

С) если сумма цифр натурального числа делится на 3(на 9), то и число делится на 3 (на 9);

Д) если произведение цифр натурального числа делится на 3(на 9), то и число делится на 3(на 9).

5) Существует ли такое число, которое не относится ни к простым, ни к составным числам?

А) существует, это натуральное число, которое имеет только один делитель;

В) не существует такого числа;

С) существует такое число, которое имеет два делителя;

Д) существует такое число, которое имеет несколько делителей.

6) При разложении составного числа на простые множители повторяющиеся простые множители...

А) записываются по порядку;

В) записываются с помощью обозначения степени;

С) остаются без изменения;

Д) указывают свой порядок.

7) Чему равен наибольший общий делитель при разложении данных чисел на простые множители?

- А) произведению общих составных множителей в разложении данных чисел;  
В) произведению всех множителей в разложения данных чисел;  
С) произведению повторяющихся простых множителей в разложении данных чисел;

Д) произведению общих простых множителей в разложении данных чисел.

8) Если наибольшее число из данных натуральных чисел является кратным остальных чисел, то это...

- А) наименьшее число будет наименьшим общим кратным данных чисел;  
В) наименьшее число будет наибольшим общим кратным данных чисел;  
С) наибольшее число будет наименьшим общим кратным данных чисел;  
Д) наибольшее число будет наибольшим общим кратным данных чисел;

9) Выберите из чисел 10, 15, 16, 18, 30, 35, 105, 83 числа, кратные числу 5.

- А) 10, 15, 30, 105;  
В) 10, 15, 30, 35, 105;  
С) 10, 15, 35, 105;  
Д) 15, 30, 35, 105.

10) Упростите выражение:  $(145x + 58y - 116x) : 29$

- А)  $x + 2y$ ;  
В)  $29x + 2y$ ;  
С)  $x + 29y$ ;  
Д)  $29x + y$ .

11) Какие цифры следует поставить вместо звездочки в записи  $378^*$  и  $682^*$ , чтобы получившееся число делилось на 10?

- А) 2;      В) 0 и 5;      С) 5;      Д) 0.

12) Объем куба с ребром 11 см простое число, или составное число?

- А) 121 - составное число;  
В) 121 - простое число;  
С) 1331 - простое число;  
Д) 1331 - составное число.

13) Ученики собрали 93 помидора, 87 огурцов и 129 перца. Каждый из них сдал в кладовку одинаковое количество помидор, одинаковое количество огурцов и одинаковое количество перца. Сколько учеников участвовало в сборе овощей?

- А) 15 ученика;
- В) 13 ученика;
- С) 5 ученика;
- Д) 3 ученика.

14) Ведущая шестерня велосипеда, закрепленная педалями, имеет 54 зубца, а ведомая шестерня, закрепленная задним колесом – 24 зубца. Какое наименьшее число оборотов необходимо сделать ведущей шестерне, чтобы обе шестерни приняли первоначальное положение?

- А) 4 оборота;
- В) 2 оборота;
- С) 6 оборота;
- Д) 12 оборота.

15) На отрезке АК обозначены точки С и Д. Длина отрезка АС равна 3 см, а отрезок СД в 4 раза его больше. Отрезок ДК на 5 см меньше отрезка СД. Какова длина отрезка АК?

- А) 24 см;      В) 18 см;      С) 22 см;      Д) 16 см.

Критерии оценивания тестового задания:

Менее 9 правильных ответов – низкий уровень

10-13 правильных ответов – средний уровень

14-15 правильных ответов – высокий уровень

## Приложение 5.

### Контрольно-измерительные материалы

Решение задач по материалам конкурса «Кенгуру»

1. У Тани в коробке 9 карандашей. Как минимум один из них синего цвета. Среди каждых 4 карандашей как минимум два – одинакового цвета, а среди

каждых пяти не более трёх одинакового цвета. Сколько синих карандашей у Тани в коробке?

А:1; Б:2; В:3; Г:4; Д: Невозможно определить

Решение. Допустим, что всего цветов 4. Тогда может оказаться, что при выборе 4-х карандашей мы возьмем 4 разных, тогда условие, что среди 4-х есть всегда 2 одинаковых будет нарушено. Поэтому максимум цветов 3. Но при этом из второго условия получаем, что каждого карандашей каждого цвета 3. Тогда у Тани ровно по три карандаша одинакового цвета.

Ответ. В (3)

2. На счётчике пробега моей машины сейчас показано число 187369 (км). В этом числе все цифры различны. Какое наименьшее количество километров нужно проехать, чтобы на счётчике опять появилось число, у которого все цифры различны?

А:1; Б:21; В:431; Г:12431; Д:13776

Решение. Данную задачу можно решить просто перебором. Для этого последовательно добавляем к числу 187369 числа, начиная с маленького:

$187369+1=187370$  нет

$187369+21=187390$  – да.

Ответ. Б (21)

3. Мама попросила маленького Ваню рассортировать парами его носки после стирки. Но он бросил носки в комод, не сортируя. Там было 5 пар чёрных, 10 пар коричневых и 15 пар серых носков. Ваня собирается пойти в поход на 7 дней. Какое минимальное количество носков ему нужно вытащить из комода, чтобы среди них наверняка оказались 7 пар одного цвета?

А: 21;Б:31; В: 37; Г: 40; Д: 41

Решение. Чтобы гарантировано взять одну пару носков надо взять 31 носок. 30 мало, так как может оказаться 15 серых носков и 15 другого цвета. Как только Ваня возьмет еще один носок то будет по крайней мере одна пара. И каждый следующий носок будет парой к какому-нибудь носку. Таким

образом надо вытащить тридцать семь носков, тогда среди них будет семь пар одного цвета.

Ответ: В (37).

4. У Пола и Билла вместе 18 гривен, у Билла и Джона – 12 гривен. У Джона и Марии – 10 гривен. Сколько гривен у Марии и Пола?

А: 16; Б: 20; В: 24; Г: 25; Д: 48;

Решение. Деньги Пола и Билла сложили с деньгами Джона и Марии, и надо отнять от результата деньги Билла и Джона. Выходит:  $18+10-12=16$  (грн)

Ответ. А (16)

Критерии оценивания:

Каждая задача оценивается в два балла.

8-7 баллов – высокий уровень

6-5 баллов – средний уровень

Менее 5 баллов – низкий уровень.

## Приложение 6.

### Контрольно-измерительные материалы

#### Итоговый тест

1. Найдите значение выражения:  $0,4 + 1,85 : 0,5$

- А) 4,5
- Б) 4,1
- В) 3,7
- Г) 0,77

2. Расположите в порядке возрастания числа: 1,275; 0,128; 1,281; 12,82; 1,027

- А) 1,275; 0,128; 1,281; 12,82; 1,027
- Б) 0,128; 1,281; 1,275; 1,027; 12,82
- В) 0,128; 1,027; 1,275; 1,281; 12,82
- Г) 0,128; 1,275; 1,027; 1,281; 12,82

3. От веревки длиной 120 см отрезали  $\frac{1}{3}$  часть. Какова длина оставшейся веревки?

- А) 180 см
- Б) 80 см

В) 40 см

Г) 60 см

4. Найти скорость пешехода, если путь 42 км он прошел за 10 часов.

А) 4,2 км/ч

Б) 420 км/ч

В)  $\frac{10}{42}$  км/ч

Г) 0,42 км/ч

5. Какой угол больше?



Рис 1



Рис 2



Рис 3

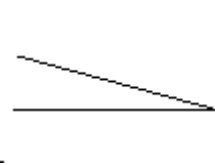


Рис 4

А) рис 3.

Б) рис 1.

В) рис 2.

Г) рис 4.

6. Выполните умножение

$$121,39 \cdot 0,01 = \dots\dots\dots$$

$$17,45 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$$

$$314,512 \cdot 100 = \dots\dots\dots$$

$$0,27 \cdot 0,1 = \dots\dots\dots$$

7. Решите уравнение  $9,116 : (1,9 - x) = 5,3$

Ответ: .....

8. Решите уравнение  $4,2к + 0,3к = 13,5$

Ответ: .....

9. В яблоневом саду собрали 8400 кг яблок. На долю антоновских яблок приходится 45% всего урожая. Сколько килограммов антоновских яблок собрали в саду?

Ответ: .....

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается в один балл.

8-9 баллов – высокий уровень

6-7 баллов – средний уровень

Менее 6 баллов – низкий уровень.