

**Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества»  
Муниципальное образование «Муниципальный округ  
Глазовский район Удмуртской Республики»**

Принято  
на заседании Педагогического совета  
Протокол №1 от 30.08.2023 г.



Утверждаю  
директор МУДО «ДДТ»  
Н.А. Катаева  
Приказ № 97-од от 30.08.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Математическая игра»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Срок реализации программы: 3 года

**Составитель: Князева Ирина Павловна**  
педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическая игра» **естественнонаучной** направленности.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в условиях научно-технического прогресса труд приобретает всё более творческий характер, и к этому надо готовиться за школьной партой.

Всё больше специальностей в современном мире требует высокого уровня образования, связанного с непосредственным применением математики: экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др. Расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом для выбора в дальнейшем профессии. Поэтому **новизна** данной программы состоит в том, что она способствует развитию и расширению метапредметных связей и способностей детей, умению применять имеющиеся знания в практических действиях.

**Отличительной особенностью** является то, что математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

**Практическая значимость** для обучающихся заключается в том, что математическое образование обеспечить усвоение системы математических умений и знаний, поможет развить логическое мышление и пространственное воображение, сформировать представление о прикладных возможностях математики, сообщить сведения об истории развития науки, а затем поспособствует выявлению образовательных склонностей и предпочтений обучающихся.

**Программа «Математическая игра»** разработана для обучающихся 12-17 лет

**Срок реализации программы:** 3 года. Наполняемость групп по годам обучения: 1-ый год обучения – 10-20 человек, 2-ой год обучения – 8-20 человек, 3-ий год обучения – 8-20 человек.

**Срок реализации:** 3 года. **Наполняемость** групп по годам обучения: 1-ый год обучения – 10-20 человек, 2-ой год обучения – 8-20 человек, 3-ий год обучения – 8-20 человек.

**Режим занятий:** 2 занятия в неделю по 1 час, всего 72 часа в год.

**Формы занятий:** групповые, индивидуальные и коллективные. Коллективные формы используются при изучении теории, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих и исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с обучающимися, обладающими низким или высоким уровнем развития.

**Форма обучения** – очная.

**Основной целью программы** является: развитие способностей обучающихся приобретать математические знания самостоятельно, творческая деятельность на основе изученного материала и закрепление интереса к математике.

**Основные задачи:**

- 1) формирование логического мышления, посредством решения задач;
- 2) возможность заинтересовать предметом более «слабых» учащихся;
- 3) рассмотрение более сложных заданий олимпиадного характера.

Освоение содержания программы объединения «Математическая игра» способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию обучающихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и

индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка. При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические **принципы**:

- преемственности,
- перспективности,
- развивающей направленности,
- учёта индивидуальных способностей,
- органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для обучающихся.

**Формы** проведения занятий:

- тестирование;
- практикум по решению задач;
- решение задач, повышенной трудности;
- научно-исследовательская работа обучающихся;
- игровые занятия;
- практические занятия («составь фигуру из отдельных частей», «задания со спичками» ит.д.);
- работа с научно-популярной литературой.

Занятия организованы по принципу: теория - практика.

Занятия проходят в форме беседы с опорой на индивидуальные способности обучающихся. В ходе занятий предполагается обязательное выполнение практических заданий. Акцент сделан на самостоятельную работу обучающихся, большое внимание уделяется индивидуальной работе.

Уровень сложности программы **разноуровневый**: 1 год ознакомительный, 2 год – базовый, 3 год – углубленный

**Сроки проведения контроля**

За **1 полугодие (декабрь)** промежуточная аттестация проводится в форме участия в интеллектуальной игре по математике.

Итоговые аттестации **за учебный год (май)** проводятся в форме Игры-викторины (1 год обучения), «Морского боя» (2 год обучения), интеллектуальной викторины (3 год обучения).

**Ожидаемые результаты освоения программы:**

**Личностные:**

У обучающихся будут сформированы:

1. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
2. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
3. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
4. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

**Метапредметные:**

Регулятивные:

обучающиеся научатся:

1. Формулировать и удерживать учебную задачу;
2. Планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
4. Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

**Познавательные:**

обучающиеся научатся:

1. Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
2. Находить в различных источниках информацию и представлять ее в понятной форме;
3. Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.
4. Планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задачи исследовательского характера;
5. Выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
6. Выдвигать гипотезы при решении учебных и понимать необходимость их проверки.

**Коммуникативные**

обучающиеся научатся:

1. Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
2. Взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, аргументировать и отстаивать свое мнение;
3. Аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
4. Продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
5. Оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.
6. Применять математику в жизни.

**Предметные:**

обучающиеся научатся:

1. Работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;
2. Выполнять арифметические преобразования, применять их для решения математических задач;
3. Самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях при решении практических задач;
4. Знать основные способы представления и анализа статистических данных;
5. Уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов.
6. Применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Процесс проведения занятий объединения предлагает организацию работы в виде эвристических бесед, развивающих игр, конференций, викторин, мозговых штурмов для решения математических фокусов, софизмов, ребусов и т.д.

Для экономии времени в начале занятия каждому участнику объединения выдается письменный текст условий задач очередного занятия.

На занятиях по решению задач обучающиеся работают самостоятельно.

Руководитель может давать индивидуальные указания, советы.

**Формы учебных занятий:**

- Теоретическая;
- Практическая деятельность;
- Беседа;
- Викторина;

- Игра.

### Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Тема занятий	Теория	Практика	Всего часов	Формы промежуточной аттестации
1	Введение. Инструктаж	2	-	2	
2	Математический Олимп	1	5	6	
3	Из истории математики России	2	2	4	
4	Занимательные задачи	-	4	4	
5	Старинные задачи	-	2	2	
6	Прикладная математика	1	3	4	
7	Дидактические игры	-	2	2	
8	Свойства чисел	1	5	6	
9	Числовые ребусы. Головоломки	-	4	4	
10	Задачи-шутки. Отгадывание чисел	-	4	4	
11	Задачи на размещение и разрезание	1	3	4	
12	Задачи со спичками	-	2	2	
13	Четность, делимость чисел	-	4	4	
14	Логические задачи	1	5	6	
15	Переливание. Взвешивание	1	5	6	
16	Геометрия вокруг нас	1	3	4	
17	Комбинаторные задачи	1	5	6	
18	Своя игра	-	2	2	Игра-викторина
		12	60	72 часа	

#### Содержание

##### 1. Решение организационных вопросов. (2 ч) Форма занятия: беседа.

Теория - Введение. Знакомство с программой работы кружка. Практикум. Инструктаж

##### 2. «Математический Олимп». (6 ч)

Теория-знакомство с различными типами и видами логических задач. Этот блок содержит различные задачи, при решении которых обучающиеся будут развивать, и совершенствовать своё логическое мышление. Используются задачи, встречающиеся на олимпиадах.

Практика – решение олимпиадных задач.

**Цель:** развивать логическое мышление, учить решать нестандартные задачи, готовить учащихся к проведению олимпиады по математике.

##### 3. «Из истории математики России». (4 ч)

Теория - знакомство с жизнью и деятельностью самых выдающихся учёных-математиков России и их задачами, со старинными методами арифметических действий, со старинными российскими денежными единицами, мерами длины, веса.

Практика – решение арифметических задач, предложенных учеными прошлых веков.

**Цель:** пополнять интеллектуальный запас историко-научных знаний, формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, знакомить с гениями математики и их задачами.

##### 4. «Занимательные задачи». (4 ч)

Практика - решение текстовых задач на смекалку и сообразительность, математические ребусы, софизмы и т.д.

**Цель:** развивать смекалку, находчивость, прививать интерес к математике.

#### **5. «Старинные задачи». (2 ч)**

Теория - знакомство со старинными задачами

Практика - решение старинных задач и ребусов.

**Цель:** учить рассуждать, развивать творческие, расширять кругозор, познакомить с задачами.

#### **6. «Прикладная математика». (4 ч)**

Теория – изучение приёмов быстрого счёта;

Практика - расчёт семейного бюджета с использованием компьютера; азбука Морзе; математические фокусы.

**Цель:** показать применение математики в жизни на интересных и полезных примерах, познакомить с приёмами быстрого счёта.

#### **7. Дидактические игры и занимательные задачи (2 ч)**

Практика - решение задач, используемых на математическом конкурсе «Кенгуру».

**Цели:** повышение познавательного интереса учащихся, чтобы такой сложный предмет, как математика стал для них интересен, создание ситуации успеха, способствовать подвижности и гибкости мышления, воспитывать чувство товарищества.

**Задачи:** учить решать задачи на смекалку, углубить представление по использованию математических сведений на практике, в личном опыте, прививать навыки самостоятельной работы, развивать память, внимание, воспитывать настойчивость, упорство в достижении цели, волю, чувство коллективизма.

#### **8. Устный счет. Свойства чисел (6 часа)**

Теория - знание упрощенных приемов устного вычисления (оно остается необходимым даже при полной механизации всех наиболее трудоемких вычислительных процессов).

Практика - освоение вычислительных навыков для развития памяти, мышления и помощь учащимся полноценно усваивать предметы физико-математического цикла. решение задач на сообразительность, основанные на свойствах чисел.

(Учащиеся узнают: как математика стала наукой, как числа правят миром, о системе Пифагора, про решето Эратосфена. Также осваивают некоторые приемы быстрого счета: умножение на 25, 75, 11, 111, 50, 125. Например: чтобы двузначное число, сумма цифр которого не превышает 10, умножить на 11, надо цифры этого числа мысленно раздвинуть и поставить между ними сумму этих цифр.  $62 * 11 = 6(6+2)2 = 682$ . Например: «Сумма уменьшаемого, вычитаемого и разности равна 26. Найдите уменьшаемое»).

#### **9. Числовые ребусы. Головоломки. (4 часа)**

Практика – решение арифметических равенств, разные цифры которого заменены разными буквами, одинаковые – одинаковыми.

(Методы перебора и способы решения. Примеры, содержащие отсутствующие цифры, которые необходимо восстановить. Примеры, где требуется расставить скобки, знаки арифметических действий, чтобы получились верные равенства.

Например: «В записи  $52*2*$  замените звездочки цифрами так, чтобы полученное число делилось на 36». «Расшифруйте запись:  $ав + вс + бА = авс$ ». «К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15». «Не меняя порядка, расставьте между цифрами 1 2 3 4 5 6 7 8 9 три знака «плюс» или «минус» так, чтобы в результате получилось число 100».)

#### **10. Задачи-шутки. Отгадывание чисел. (4 часа)**

Практика – решение задач разной сложности на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Угадывание задуманных и полученных в результате действий чисел. Решение задач с конца. Угадывание возраста и даты рождения, любимой цифры, сколько братьев и сестер у ваших одноклассников.

(Например: «Три курицы снесут за три дня три яйца. Сколько яиц снесут 6 куриц за 6 дней?». «На третий этаж дома ведет лестница в 36 ступеней. Сколько ступеней ведут на шестой этаж?». «Половина от половины числа есть половина. Какое это число?»).

### **11. Задачи на размещение и разрезание. (4 часа)**

Теория – объяснение понятий размещения фигур и способов разрезания.

Практика – выполнение задач на разрезание фигур на одинаковые по форме части, перекраивание фигур с помощью одного, двух или нескольких разрезов. Задачи на распилы, соединение цепей. Закрашивание клеток в цвета при выполнении условий для соседних клеток.

(Например: «Разместить на 3 грузовиках 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных наполовину и 7 пустых бочек так, чтобы на всех грузовиках был одинаковый по массе груз». «Было 9 листов бумаги. Некоторые из них разрезали на три части. Всего стало 15 листов. Сколько листов разрезали?»).

### **12. Задачи со спичками (2 часа)**

Практика - перекладывание спичек для получения верного равенства, заданной фигуры, движения в обратную сторону. (Например: «Из 6 спичек сложить 4 равносторонних треугольника». «Переложить одну из 7 спичек, изображающих число  $7/10$ , записанное римскими цифрами, так, чтобы получившаяся дробь равнялась  $2/3$ »).

### **13. Четность, делимость чисел. (2 часа)**

Практика - Сложение и вычитание чисел разной четности. Задачи и примеры на использование этих закономерностей. Задачи на делимость и четность чисел, на простые числа. Приемы удобного счета, например, чтобы четное двузначное число умножить на число, оканчивающееся на 5, следует применить закон: если один из множителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить во столько же раз, то произведение не изменится.  $26 * 15 = (26 : 2) * (15 * 2) = 13 * 30 = 390$ , деление на 25, 75, 125. Показать правило делимости чисел на 11: на 11 делятся те и только те числа, у которых сумма цифр, стоящих на нечетных местах, либо равна сумме цифр, стоящих на четных местах, либо больше или меньше ее на число, делящееся на 11.

### **14. Логические задачи. (2 часа)**

Теория – рассказ о всевозможных способах решения задач и определение наиболее рациональных из них.

Практика – выполнение задач на отношения «больше», «меньше». Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?». Старинные задачи из книги Магницкого, например: «В клетке находятся фазаны и кролики. У всех животных 35 голов и 94 ноги. Сколько в клетке кроликов и сколько фазанов?» «Три подруги вышли в белом, синем, зеленом платьях и туфлях таких же цветов. Известно, что только у Ани цвет платья и туфель совпадает. Ни платье, ни туфли Вали не были белыми. Наташа была в зеленых туфлях. Определить цвет платья и туфель каждой подруги».

### **15. Переливание, взвешивание. (2 часа)**

Теория – просмотр задач на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Виды и способы взвешиваний.

Практика - минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Использование нескольких методов решения. (Например: «Как, имея два сосуда вместимостью 5л и 7л, налить из крана бл воды?» «Из 9 монет одна фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая монета фальшивая?»).

### **16. Геометрия вокруг нас. (2 часа)**

Теория - Пропедевтика геометрических знаний. Восприятие формы, величины, умение концентрировать внимание и воображение. Исторические сведения о развитии геометрии. Геометрические узоры и паркеты. Правильные фигуры. Кратчайшие расстояния.

Практика - Геометрические игры.

### 17. Комбинаторные задачи. (2 часа)

Теория - знакомство обучающихся с комбинаторным правилом умножения.  
Практика - решение простейших комбинаторных задач. (Например: «На школьной олимпиаде по шахматам выступило 6 команд, в каждой команде было по 5 участников. Сколько было партий сыграно на олимпиаде, если каждая команда играла с каждой по одной игре?». «Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?»).

### 18. «Своя игра» (2 часа) игра-викторина

Практика - игра основанная на российской телеигре-викторине, транслируемая на НТВ. «Своя игра» состоит из нескольких раундов и финала. Каждый вопрос имеет определенный балл, в зависимости от сложности вопроса.

**По окончании 1 года обучения обучающиеся должны знать:**

- закономерности сложения и вычитания чисел разной четности
- упрощенный прием устного вычисления

**обучающиеся должны уметь:**

- логически мыслить,
- решать нестандартные задачи,
- выполнять олимпиадные задания по математике,
- решать простейшие комбинаторные задачи,
- выполнять исследовательские работы небольшого объема, презентации.

### Календарный учебный график

Уч. год	Продолжительность учебного времени		
	Срок	Всего недель	Количество часов
1	С 01 сентября 2023 года по 31 мая 2024 г.	36	72
2	С 01 сентября 2024 года по 31 мая 2025 г.	36	72
3	С 01 сентября 2025 года по 31 мая 2026 г.	36	72

### Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Тема занятий	Теория	Практика	Всего часов	Формы промежуточной аттестации
1	Введение. Инструктаж	2	-	2	
2	Геометрические фигуры	5	17	22	
3	Симметрия	4	10	14	
4	Наглядная геометрия	4	10	14	
5	Занимательная геометрия	3	15	18	
6	Игра «Морской бой»	-	2	2	Игра «Морской бой»
		18	54	72 часа	

### Содержание

1. Введения . (2 часа) Беседа - знакомство с программой, инструктаж
2. Геометрические фигуры. (22 часа)

Теория: Треугольники. Четырехугольники. Знакомство с пространственными фигурами. Понятие оригами. Методы построения оригами.

Практика: Задачи с треугольниками. Геометрические головоломки с четырехугольниками. Площадь и периметр геометрических фигур. Объем пространственных фигур. Практические работы по изготовлению пространственных фигур из бумаги.

**3. Симметрия. (14 часов)**

Теория: Симметрия в природе. Виды симметрии. Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.

Практика: Построение произвольных симметричных фигур. Геометрические фигуры, обладающие симметрией.

**4. Наглядная геометрия. (14 часов)**

Теория: Задачи на разрезание по линиям клеток. Равные фигуры. Декартова система координат. Координатная плоскость.

Практика: Построение фигур по координатам точек. Рисунки в системе координат.

**5. Занимательная геометрия. (18 часов)**

Теория: Геометрические фигуры, их свойства и признаки

Практика: Задачи на разрезание и складывание фигур.

Геометрические головоломки. Софизмы. Геометрия на спичках. Задачи с шифрами. Комбинаторика. Магические квадраты. Математические фокусы

**6. Игра «Морской бой»(2 часа) практика: занимательная математическая игра**

**По окончании 2 года обучения обучающиеся должны знать:**

- геометрические фигуры, их свойства, характеристики и особенности построения
- понятия симметрии, произвольности симметрии,
- методы построения геометрических фигур,
- декартова система

**обучающиеся должны уметь:**

- логически мыслить,
- изготовление пространственных фигур из бумаги
- построение произвольных симметричных фигур,
- построение фигур по координатам точек
- решать нестандартные задачи,
- выполнять олимпиадные задания по математике

**Календарный учебный график**

Уч. год	Продолжительность учебного времени		
	Срок	Всего недель	Количество часов
1	С 01 сентября 2023 года по 31 мая 2024 г.	36	72
2	С 01 сентября 2024 года по 31 мая 2025 г.	36	72
3	С 01 сентября 2025 года по 31 мая 2026 г.	36	72

№ п/п	Тема занятий	Теория	Практика	Всего часов	Формы промежуточной аттестации
1	Введение. Инструктаж. Прикладная математика	5	6	11	
2	Профессия и математика	2	8	10	Подготовка и защита проекта «Профессии моих родителей»
3	Домашняя математика	3	3	6	
4	Жизненные задачи в ЕГЭ	1	5	6	
5	Метод математических моделей	1	1	2	
6	Производство, рентабельность и производительность труда	1	3	4	
7	Функции в экономике	2	8	10	
8	Системы уравнений и рыночное равновесие	1	2	3	
9	Проценты и банковские расчеты	2	2	4	
10	Сложные проценты и годовые ставки банков	2	3	5	
11	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	1	3	4	
12	Расчеты заемщика с банком	1	3	4	
13	Налоги	1	1	2	
14	Математическая викторина	-	1	1	Викторина
		23	49	72 часа	

## Содержание

### 1. Прикладная математика (11 часов)

Теория: Введение. Инструктаж. Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

Практика: Решение задач с физическим, химическим, экономическими другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

### 2. Профессия и математика (10 часов)

Теория: Применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.

Практика: Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др.

### **Подготовка и защита проекта «Профессии моих родителей»**

#### **3. Домашняя математика (6 часов)**

Теория: Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Практика: Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину.

#### **4. Жизненные задачи в ЕГЭ (6 часов)**

Теория: Обобщение теоретических знаний. Виды задач в ЕГЭ практического характера.

Практика: Математическая обработка результатов, решение практических задач.

#### **5. Метод математических моделей (2 часа)**

Теория: Математическое моделирование в экономике.

Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ

#### **6. Производство, рентабельность и производительность труда (4 часа)**

Теория: Изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

Практика: Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

#### **7. Функции в экономике (10 часов)**

Теория: Понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности); линейная, квадратичная и дробно – линейная функции в экономике; функции спроса и предложения; откуда берутся функции в экономике.

Практика: По условию задачи составлять функции в экономике.

#### **8. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 часа)**

Теория: Рыночное равновесие и кривые спроса и предложения

Практика: Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.

#### **9. Проценты и банковские расчеты (4 часа)**

Теория: Что такое банк? Простые проценты и арифметическая прогрессия, годовая процентная ставка, формула простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года.

Практика: Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии, годовой процентной ставки, на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов за часть года

#### **10. Сложные проценты и годовые ставки банков (5 часов)**

Теория: Ежегодное начисление сложных процентов, капитализация процентов, формула сложных процентов; многократное начисление процентов в течение одного года, число  $e$ ; многократное начисление процентов в течение нескольких

лет; начисление процентов при нецелом промежутке времени; изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки; некоторые литературные и исторические сюжеты.

Практика: Решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков

### **11.Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)**

Теория: Понятие о дисконтировании; современная стоимость потока платежей; бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задача о «проедании» вклада.

Практика: решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада

### **12. Расчеты заемщика с банком (4 часа)**

Теория: Банки и деловая активность предприятий; равномерные выплаты заемщика банку; консолидированные платежи.

Практика: Решение задач на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей

### **13. Налоги (2 часа)**

Теория: Налоги. Налоговые вычеты

Практика: Решение жизненных задач на налоговые вычеты.

### **14. Математическая викторина (1 час)**

## **Календарный учебный график**

Уч. год	Продолжительность учебного времени		
	Срок	Всего недель	Количество часов
1	С 01 сентября 2023 года по 31 мая 2024 г.	36	72
2	С 01 сентября 2024 года по 31 мая 2025 г.	36	72
3	С 01 сентября 2025 года по 31 мая 2026 г.	36	72

### **По окончании 3 года обучения обучающиеся должны знать:**

- связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве геометрические фигуры, их свойства, характеристики и особенности построения,
- понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности)

### **обучающиеся должны уметь:**

- решать прикладные задачи с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий,
- логически мыслить,
- по условию задачи составлять функции в экономике и др.

## **Условия реализации программы**

Для осуществления образовательной деятельности по программе необходимы: уровень образования педагога – высшее педагогическое, к профессиональной категории педагога – нет требования, образование педагога должно соответствовать профилю программы,

кабинет математики и его оборудование.

*Оборудование:* столы, стулья, мультимедийный проектор, принтер, ноутбук.

*Инструменты:* карандаш, линейка, циркуль, угольник, ножницы.

*Материалы:* научная литература об известных математиках, письменный текст условий задач.

### **Методическое обеспечение программы**

Для образовательной деятельности необходимо 5 ноутбуков, канцелярские принадлежности: ручки гелевые/шариковые, простые карандаши, линейки, ластики (10 комплектов)

**Формы занятий:** типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практические работы) собеседование, консультация, беседы, викторины, практическая работа под руководством педагога по закреплению определенных навыков, самостоятельных исследований.

**Методы:** объяснительно-иллюстративный, деятельный, эвристический.

**Виды контроля:**

- текущий, проводимый в ходе занятия и закрепляющий знания.

- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

**Формы контроля:** участие в интеллектуальных играх, выполнение задач и проектов, их защита.

**Дидактический материал:** письменный текст условий задач, портреты великих математиков.

### **Формы аттестации**

Оценка качества реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математическая шкатулка» включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточный и итоговую аттестацию обучающихся.

### **Приложение 1,2, 3, 4**

### **Рабочая программа воспитания**

Цели воспитания: - развитие разносторонне образованной, компетентной, гармоничной личности на основе использования современных информационных и коммуникационных технологий, способной к усвоению и практическому применению знаний для решения проблем в различных сферах и видах деятельности; - личностно-мотивированное участие обучающихся в интересной доступной деятельности; - развитие у обучающихся интеллектуального и творческого потенциала, личного самоутверждения. Задачи воспитания: - воспитание культуры безопасного труда; - формирование культуры работы в сети Интернет и соблюдение сетевого этикета; - формирование у обучающихся социальной активности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме; - развитие навыков публичного представления своих достижений; - воспитание умения эффективно работать в команде; - развитие интеллектуального потенциала обучающихся и возможности его применения в повседневной жизни и при выборе профессии.

Современный национальный идеал личности – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающей ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях русского народа. Исходя из этого, целью воспитания в учреждении является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе. Сотрудничество, партнерские отношения педагога и обучающегося, сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию – являются важным фактором успеха в достижении поставленной цели. Конкретизация общей цели воспитания

применительно к возрастным особенностям обучающихся позволяет выделить в ней следующие целевые приоритеты, соответствующие трем уровням общего образования. Знание математики станет базой для развития интеллектуальных способностей обучающихся и накопления ими опыта для использования в дальнейшем, в подростковом и юношеском возрасте. Добросовестная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь. Достижению поставленной цели воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач: - поддерживать традиции МУДО «ДДТ» и инициативы по созданию новых, реализовывать воспитательные возможности общих мероприятий различной направленности; - реализовывать воспитательный потенциал в МУДО «ДДТ», поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися на занятиях; - инициировать и поддерживать самоуправление – как на уровне МУДО «ДДТ», так и на уровне творческих объединений; их коллективное планирование, организацию, проведение и анализ самостоятельно проведенных дел и мероприятий; - организовывать профориентационную работу с обучающимися; - реализовывать потенциал руководства творческими объединениями в воспитании обучающихся, поддерживать активное участие творческих объединений в жизни МУДО «ДДТ», укрепление коллективных ценностей; - развивать предметно-эстетическую среду МУДО «ДДТ» и реализовывать ее воспитательные возможности, формировать позитивный уклад жизни учреждения и положительный имидж и престиж МУДО «ДДТ»; - организовать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития обучающихся. Плановая реализация поставленных задач позволит организовать в МУДО «ДДТ» интересную и событийно насыщенную жизнь обучающихся, их интеллектуальное развитие.

#### Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения
1	Участие в школьном этапе олимпиад по математике, экономике, финансовой грамотности, информатике	Выполнение логических и математических заданий	сентябрь
2	Участие в открытой всероссийской интернет-олимпиаде по математике	Мотивация к изучению основ математики и ее углубление	октябрь
3	Участие в открытом городском турнире по спикубингу	Развитие логики и системного мышления	ноябрь
4	Участие в конкурсах на сайте Учи.ру	Восполнить пробелы в математических знаниях	декабрь-апрель
5	Участие в муниципальном этапе всероссийских олимпиад по математике, экономике, финансовой грамотности, информатике	Выполнение логических и математических заданий	ноябрь-декабрь
6	Участие во Всероссийском	Решение сложных, нестандартных,	Март-апрель

	конкурсе по математике "Отличник"	но в то же время доступных заданий, повышение уровня подготовки и создание базы для дальнейшей учебы	
8	Игра-викторина «Своя игра», игра «Морской бой»	Демонстрация полученных знаний	май

#### Список литературы для педагога:

1. Изучаем геометрию : Кн. сред. шк. / Е. Е. Семенов. - Москва : Просвещение, 1987. - 254,[2] с
2. Задачи международной олимпиады по математике «Кенгуру»
3. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных: Кн.для учащихся сред.шк. - М.: Просвещение, 1992.-192 с.: ил. – ISBN 5-09-002714 -5.
4. Крицков Л,В, Математика в вопросах и ответах: Учебное пособие/Л.В.Крицков: под ред. В.А,Ильин. – М.:Прспект, 2017. – 176 с.
5. «Математические олимпиады».: Учебно-методическое пособие для учителей математики общеобразовательных школ/ А.В.Фарков. - 6-е изд., перераб. и доп.. - М.: Издательство «Экзамен», 2013.- 190 (2) с.
6. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка - Москва: Просвещение, 1984 - с.160
7. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи? : Кн. для учащихся. - М. : Просвещение, 1996. - 97 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 97

#### Список литературы для обучающихся:

1. В царстве смекалки / Е. И. Игнатъев ; под ред. М. К. Потапова. - 4-е изд. - Москва : Наука, 1984. - 189 с
2. И.Г. Сухин, 1200 головоломок с неповторяющимися цифрами : [Для детей] / Сухин И. Г. - Москва : Астрель и др., 2003. - 396,[1] с. : ил.; 21 см.; ISBN 5271071731
3. Зачем нужно решать задачи?: Кн. Для учащихся/ А.Д.Шапиро. - М. : Прсвещение, 1996. - 96 С.; ИЛ. - ISBN 5-09-004605-0
4. Олимпиадные задания по математике. 5–8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся / Авт.-сост. Н. В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2007. – 99 с. – ISBN 978-5-7057-0731-7
5. Я познаю мир : Математика : Дет. энцикл. / [Авт.-сост. А. П. Савин и др.]. - Москва : Изд-во ТК "АСТ", 1995. - 475,[1] с

**Формы аттестации и контрольно-измерительные материалы  
«Своя игра»**

**Цели:** привитие интереса к математике через соревнование; развитие внимания, сообразительности, находчивости, мышления, наблюдательности, любознательности; развитие умения работать в команде; воспитание доброжелательного отношения друг к другу; воспитание ответственности, собранности, математической культуры.

**Оборудование:** компьютер, интерактивная доска.

**Ход игры**

Игра построена по принципу телевизионной викторины «Своя игра». В игре участвуют \_\_ команды. Игроки сами выбирают тему и количество баллов. На обдумывание вопроса команде даётся одна минута. В том случае, если участник игры не отвечает на вопрос, право ответа переходит к другой команде.

Право первого выбора определяет жеребьевка, которая состоит из трех ребусов:



вершина



луч



диаметр

Переход к выбранному вопросу и обратно к таблице осуществляется по гиперссылкам. Правильный ответ появляется по щелчку мыши.

<b>История геометрии</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Задачи - шутки</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Задачи на смекалку</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Занимательная геометрия</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

**История геометрии.**

**10 очков.** Какое творение древнегреческой математики лежит в основе учебника по геометрии? Кто автор? («Начала», Евклид)

**20 очков.** Кто, по преданию, из великих геометров древности сказал вражескому солдату, пришедшему его убить: «Не тронь моих чертежей!»? (Архимед)

**30 очков.** Кому принадлежат слова: «В геометрии нет особых путей для

царей!»? (Евклид)

**50 очков.** Какая теорема в средние века называлась «магистром математики»? (теорема Пифагора)

**70 очков.** Кто является создателем первой неевклидовой геометрии, давшей начало многим другим геометриям? (Лобачевский Н.И.)

**Задачи – шутки.**

**10 очков.** Тройка лошадей пробежала 30 км. Сколько километров пробежала каждая лошадь? (30 км)

**20 очков.** Что тяжелее: килограмм гривенников или полкилограмма двугривенных?

**30 очков.** Сколько горошин может войти в пустой стакан? (одна)

**50 очков.** Считаем:  $3^2$ ,  $5^2$ , угол в квадрате. ( $90^\circ$ )

**70 очков.** Одна девочка писала: «Двести сорок да двести сорок будет четыреста сорок». Она не ошиблась, но в чем дело? (двести сорок + двести сорок = четыреста сорок: сорока – птица)

**Задачи на смекалку.**

**10 очков.** Назовите два числа, разность которых равна их сумме. ( $0 + 0 = 0 - 0$ )

**20 очков.** Назовите два числа, сумма которых равна их произведению. ( $2 + 2 = 2 \cdot 2$ )

**30 очков.** Какие три числа, если их сложить или перемножить, дают один и тот же результат? ( $1 + 2 + 3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$ )

**50 очков.** Найдите сумму всех натуральных чисел от 1 до 100. ( $1 + \dots + 100 = (1 + 100) \cdot 50 = 5050$ )

**70 очков.** Какой цифрой заканчивается произведение всех чисел от 7 до 81? (0)

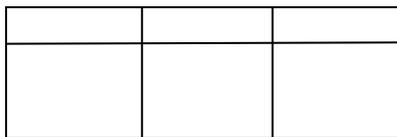
**Занимательная геометрия.**

**10 очков.** Постройте египетский треугольник. (прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4, 5)

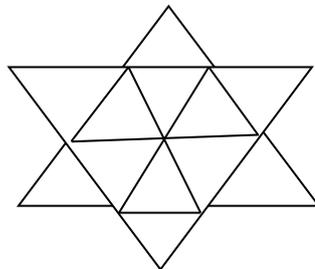
**20 очков.** Квадрат и ромб имеют равные стороны. Площадь какой фигуры больше? (квадрат)

**30 очков.** Дана трапеция  $ABCD$ , в которой проведены диагонали.  $O$  – точка их пересечения. Заштрихованы треугольники  $ABO$  и  $OCD$ . Какая из заштрихованных фигур имеет большую площадь? (площади равны)

**50 очков.** Сколько прямоугольников? (18)



**70 очков.** Сколько здесь треугольников? (18)



**Подведение итогов игры.**

Проект «Профессии моих родителей»

Критерии оценки		Самооценка	Оценка педагога	Оценка одноклассников
1. Достигнутый результат (из 5 баллов)				
2. Оформление проекта (из 5 баллов)				
Защита проекта	3. Представление (из 5 б.)			
	4. Ответы на вопросы			
Процесс проектирования	5. Способ приобретения знаний			
	6. Творчество (из 5 баллов)			
	7. Практическая деятельность(из 5баллов)			
	8. Умение работать в команде (из 5 баллов)			
Итого				
Среднеарифметическая величина				
35 из 40 - «высокий» 30 из 40 - «средний» до 30 - «низкий»				

### Математический морской бой

#### Правила игры

**Цель:** «потопить» корабли, путём попадания в корабль.

Всего 10 кораблей: 1 – четырехпалубник, 2 – трехпалубника, 3 – двухпалубника, 4 – однопалубника.

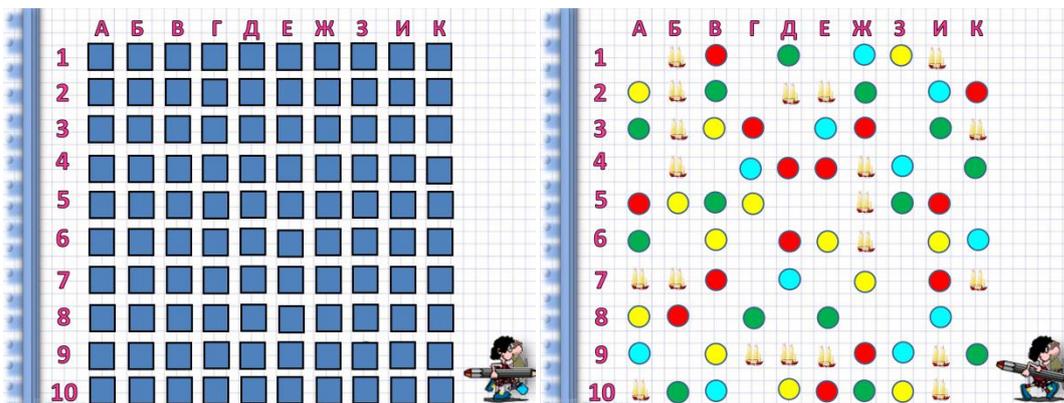
Играют \_\_\_ команд. С помощью жеребьевки узнаем, кто начинает игру.

- Если выстрел мимо – ход переходит другой команде.
- Если выстрел команды попадает сразу в корабль, то команда получает 1 балл и делает следующий выбор.
- Если попали в задание, то его нужно выполнить: за верный ответ – 1 балл, за неверный – право ответа переходит следующей команде. (если цвет задания зеленый – вопрос по геометрии, желтый – вопрос по реальной математике, красный – вопрос по алгебре, голубой – вопрос на смекалку).
- На обдумывание ответа на вопрос – 1 минута.
- Если все корабли потоплены, то игра останавливается. Побеждает команда с наибольшим количеством баллов.

#### Жеребьевка.

1. 1 насос за 1 мин. выкачивает 1т. воды. За сколько минут 5 насосов выкачают 5 тонн воды?
2. За коробку цветных карандашей заплатили 14 р. и еще половину стоимости. Сколько стоит коробка карандашей?
3. Отцу - 30 лет, а сыну - 5 лет. Через сколько лет отец будет старше сына на 27 лет?

**Оборудование:** компьютер, интерактивная доска.



Примеры заданий:

А 2

Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен  $24^\circ$ ?

Ответ: 15

Один из углов ромба равен  $150^\circ$ , а его высота равна 3,5 см. Вычислите периметр ромба.

Ответ: 28

Подведение итогов.

## Математическая викторина

### 1 Конкурс (тесты)

Из пяти вариантов на каждый вопрос нужно выбрать правильный ответ. Есть две попытки. За правильный ответ с первой попытки команда получает 10 баллов, со второй попытки-5 баллов. Затем право ответа переходит к соперникам, они могут получить 3 балла, правильно ответив на вопрос.

1. Более, чем за 100 лет до н.э. греческий ученый Гиппарх предложил провести на карте земного шара параллели и меридианы и ввести хорошо уже известные географические координаты – широту и долготу, и обозначить их цифрами. В 16 в. Французский математик Н. Оресм ввел, по аналогии с географическими, координаты на плоскости. Он предложил покрыть плоскость координатной сеткой и назвать широтой и долготой то, что мы теперь называем абсциссой и ординатой.

**Вопрос:** С именем какого ученого связана привычная для нас прямоугольная система координат?

А. Карл Фридрих Гаусс. Б. Рене Декарт. В. Пифагор Г. Франсуа Виет

2. Рассказывают, что в начальной школе, где учился мальчик, ставшим потом знаменитым математиком, учитель, чтобы занять класс на продолжительное время самостоятельной работой, дал ученикам задание: вычислить сумму чисел от 1 до 100. Но мальчик выполнил это задание почти моментально.

**Вопрос:** Назовите имя и фамилию этого мальчика.

А. Карл Фридрих Гаусс. Б. Рене Декарт. В. Пифагор Г. Франсуа Виет

3. Но прожил 20 лет, всего 5 из них занимался математикой. Математические работы, обессмертившие его имя, занимают чуть более шестидесяти страниц. В 15 лет он открыл для себя математику и с тех пор, «был одержим демоном математики». Ему было неполных 18 лет, когда была опубликована его первая работа. Труды этого ученого содержали решение проблемы о разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Погиб он после тяжелого ранения, полученного на дуэли.

**Вопрос:** Назовите этого ученого

А. Виет Б. Абель. В. Галуа. Г. Эйлер. Д. Пифагор.

4. Вы хорошо знаете, что отношение длины окружности к ее диаметру есть величина постоянная, не зависящая от радиуса и обозначаемая буквой  $\pi$ . Еще Архимед доказал, что

$$3\frac{1}{7} < \pi < 3\frac{10}{71}.$$

В наши дни число  $\pi$  вычислено с точностью до миллиона знаков, что интересно только технически, но не практически.

**Вопрос:** В каком году число  $\pi$  было вычислено с тридцатью двумя знаками после запятой?

А. В 5 в. до н. э. Б. В 1579 г. В. В 1596 г. Г. В 1829 г. Д. В 1951 г.

**(Ответ: Голландский математик Лудольф Ван Цейлен в 1596 г публикует результат своего 10-летнего труда – число  $\pi$ , вычисленное с тридцатью двумя знаками.)**

5. Уже у индейцев были названия для очень больших чисел. Но в Европе долго не знали названий узловых чисел, следующих за тысячей. Число 999 999 европейские математики еще могли прочесть, а дальше считать они не умели. В 14 веке венецианский купец совершил неслыханное путешествие: пройдя северным побережьем Черного моря, он пересек Волгу, азиатские степи и Великим шелковым путем добрался до Китая. Там он увидел много вещей, и чаще всего встречалось слово «миллионе» - большая тысяча. Так он назвал тысячу тысяч. Недоверчивые купцы прозвали его Миллионе.

**Вопрос:** Кто привез в Европу слово «миллион»?

А. Колумб Б. Веспуччи. В. Никитин. Г. Марко Поло. Д. Ал-Хорезми.

6. Учителя математики часто говорят: «Разжевали теорему, только проглотите». В одном из литературных произведений встречаются такие слова: «Каждая теорема с доказательством тщательно переписывается на тоненькой облатке чернилами, составленными из микстуры от головной боли. Ученик глотает облатку натошак и в течении

трех дней не ест ничего, кроме хлеба и воды. Когда облатка переваривается, микстура поднимается в его мозг, принося с сой туда же теорему».

**Вопрос:** В какой книге описывается этот способ обучения математике?

А. «Путешествия Гулливера». Б. «Алиса в стране чудес»

В. «Приключения Тома Сойера» Г. «Остров сокровищ» Д. «Недоросль»

### Конкурс 2 (Перевертыши)

Вы должны вернуть первоначальный вид известным формулам, которые перевернуты с точностью до наоборот, т.е. предлагаются выражения, в которых сумма заменяется разностью, разность – суммой, произведение – частным, частное – произведением, возведение в степень – корнем, , корень – степени, тригонометрические функции – кофункциями. Буквенные выражения и числовые коэффициенты сохранены. В качестве ответа принимается название формулы. За каждый верный ответ – 5 баллов.

1.  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  - разность квадратов
2.  $\sqrt{\sin A} + \sqrt{\cos A}$  - косинус двойного угла
3.  $(a-b-c) \cdot 2$  - полупериметр треугольника
4.  $\frac{a-b}{2}$  - периметр прямоугольника
5.  $180^\circ : (n+2)$  - сумма углов выпуклого многоугольника
6.  $\sqrt{b} + 4 : a : c$  - дискриминант
7.  $\sqrt{a} + 2 : a : b - \sqrt{b}$  - квадрат разности
8.  $(a-b) : (\sqrt{a} + a : b - \sqrt{b})$  - сумма кубов

### Конкурс 3 (Подсказки)

В каждом вопросе речь идет о каком-либо объекте, имеющем отношение к математике. Команды по очереди называют свои версии, но после каждой подсказки количество баллов, которое можно получить, уменьшается на 2. За ответ с первой попытки участники могут получить 10 баллов.

1. Единица измерения длины.

Подсказки: 1) Первоначально определяли как длину трех ячменных зернышек.

2) Означает правую фалангу большого пальца рук.

3) Одна из основных мер длины.

4) Равно 25,4 мм.

5) Имя одной из героинь сказок Андерсена произошло от названия этой меры длины.

**Ответ: дюйм**

2. Этого нет у окружности.

Подсказки: 1) Это есть у правильного n-угольника.

2) Может быть внутри и вне фигуры.

3) Может использоваться для нахождения площади.

4) У параллелограмма пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

**Ответ: диагональ**

3. Приспособление для счета.

Подсказки: 1) Не нужны батарейки.

2) Просто в обращении.

3) Благодаря ему появилась позиционная система счисления.

4) Всегда перед глазами.

5) Без этого трудно первокласснику.

6) Пять братьев в одном чулане живут.

**Ответ: пальцы**

4. Функция.

Подсказки: 1) Область определения – множество действительных чисел.

2) Область значений – множество действительных чисел.

3) График пересекает хотя бы одну ось координат.

4) Для построения графика достаточно двух точек.

5)Функция задается формулой  $y=kx+b$ .

**Ответ: линейная функция**

5. Ученый – математик.

Подсказки: 1)Современник Птоломея 1, который царствовал с 306 по 283 г. до н.э.

2)Последователь древнегреческого философа Платона.

3)Преподавал четыре науки: арифметику, геометрию, теорию гармонии, астрономию.

4)Его великий труд называется «Начала».

5)Его именем назван способ нахождения НОД двух целых чисел.

6)Геометрия на плоскости называется геометрией Евклида.

**Ответ: Евклид**

**Конкурс 4 (Переводчики)**

Почти все названия геометрических фигур имеют графическое происхождение, так же как и многие другие математические термины. Переведите на греческий (латинская форма).

1)Землемерие - **Геометрия**

2)Сосновая шишка («конос») -**Конус**

3)Валик, като. («цилиндрус») -**Цилиндр**

4)Мяч («сфайра») - **Сфера**

5)Бубен («ромбос») - **Ромб**

6)Воздушный, несущий - **Вектор**

7)Измерение вокруг («пери») - **Периметр**

8)Висящий сверху, отвесный -**Перпендикуляр**

(«пэндере» - висеть, «пэр» - верх).

9)Струна, стягивающая что-то, расходящееся в стороны. -**Хорда**

10)Рядом идущий («пара», «аллелос») - **Параллельность**

За каждый правильный ответ команда получает 10 баллов.

**Конкурс 5 (Буквослов)**

Из приведенных слов путем перестановки букв составьте фамилии известных ученых – математиков. Буквы используйте полностью без остатка и добавления. За каждый правильный ответ команда получает 2 балла.

1)ОР+ТАНК

2)СКАЛЬП+А - **Паскаль**

3)ХИМЕРА+Д - **Архимед**

4)КИЙ+ЧЕЛО+БАС+В - **Лобачевский**

5)ОДИН+ФАТ

6)МОЛОКО+ВОР+Г - **Колмогоров**

**Подведение итогов**

### **Анкета по изучению личностных результатов 1 года обучения**

1. Возраст \_\_\_\_\_
2. Фамилия, имя \_\_\_\_\_
3. Где и кем работают родители? \_\_\_\_\_
4. Отношение родителей к математике? (Имеют математическое образование; применяют математику в своей работе; увлечены математикой, не любят математику, совсем не интересуются ею). Подчеркнуть нужное.
5. Интересуешься ли ты историей математики? (Читаю дополнительную литературу; достаточно услышать сообщения на уроках; не интересуюсь). Подчеркнуть нужное.
6. Есть ли в домашней библиотеке математические книги, но не учебники по математике? (Да, нет). Подчеркните нужное.
7. Часто ли ты обращаешься за помощью при подготовке домашних заданий по математике? (Каждый раз, иногда, делаю все сам). Подчеркните нужное.
8. Кто больше всего помогает готовить уроки по математике? \_\_\_\_\_

9. Сколько времени занимает подготовка к математике? \_\_\_\_\_
10. Почему ты учишь математику? (Желательно ответить откровенно и полно) \_\_\_\_\_
11. Хочешь ли ты знать больше, чем дают на уроках математики? (Да, нет). Подчеркните нужное.
12. Как дается тебе математика? (Легко, много надо заучивать, трудно). Подчеркните нужное.
13. Твое отношение к математике? (Люблю; учу, чтобы получить хорошую отметку; чтобы не ругали дома; скучно на уроках; не хочу ее учить). Подчеркните нужное.
14. Какими знаниями по математике ты владел до прихода в школу? (Счет до 10 и обратно; сложение в пределах десятка; решение простых задач). Подчеркните нужное.
15. Какого вида задания по математике нравятся тебе больше всего? (Задачи, примеры, задачи и примеры). Подчеркнуть нужное.
16. Мечтаешь ли ты связать свою жизнь с математикой? (Буду математиком; хочу поступить в вуз, где нужно будет сдавать математику; хочу знать как можно больше о разном, не только о математике). Подчеркнуть нужное.

### **Изучение интенсивности и уровня развития познавательных интересов обучающихся 2 года обучения**

**Цель:** выявить с помощью бесед и анкетирования, интенсивны ли и на сколько интенсивны интересы учащихся, каков уровень их развития. Методикой следует пользоваться в том случае, когда нельзя ответить на эти вопросы с помощью наблюдения. Учителям, которые хорошо знают учеников, родителям предлагается ответить на вопросы анкеты.

#### *Определение интенсивности познавательного интереса(анкета)*

**1. Как часто ученик подолгу занимается умственной работой?** (Час-полтора – для младшего школьника; несколько часов, не отрываясь, – для подростка.)

- а) Часто
- б) Иногда.
- в) Очень редко.

**2. Что предпочитает школьник, когда задан вопрос на сообразительность?**

- а) Помучиться, но самому найти ответ.
- б) Когда как.
- в) Получить готовый ответ от других.

**3. Много ли читает дополнительной литературы?**

- а) Постоянно много.
- б) Неровно: иногда много, иногда ничего не читает.
- в) Мало или совсем ничего не читает.

**4. Насколько эмоционально относится к интересному для него занятию, связанному с умственной работой?**

- а) Очень эмоционально.
- б) Когда как.
- в) Эмоции ярко не выражены (здесь нужно учитывать общую эмоциональность ребенка)

**5. Часто ли задает вопросы?**

- а) Часто.
- б) Иногда.
- в) Очень редко.

**Замечание 1.** Ответ «а» свидетельствует о сильно выраженном познавательном интересе.

**Замечание 2.** Имеется в виду необходимость учета обычного для ребенка уровня эмоциональности, живости, яркости проявления эмоций, с которым и следует сопоставлять яркость выражения эмоций при интересном занятии, связанном с умственной работой.

#### *Определение уровня познавательных интересов*

**1. Связаны ли интересы ученика с выбором будущей профессии?**

- а) Связаны очень тесно.
- б) Связаны, но мало сопровождаются соответствующей организацией деятельности.
- в) Никак не связаны.

**2. Обращается ли ученик к серьезным источникам: пользуется научной литературой, работает со словарями и т. д.?**

- а) Постоянно.
- б) Иногда.
- в) Очень редко.

**3. Ставит ли перед собой задачи, выполнение которых за один присест невозможно и требует кропотливой работы в течение многих дней и даже месяцев?**

- а) Большинство занятий подчинено этому принципу.
- б) Ставит такие задачи, но редко выполняет.
- в) Не ставит долговременных задач.

**4. В какой мере, занимаясь любимым делом, может делать черную, неинтересную для него интеллектуальную работу (например, выполнять длительные вычисления при решении интересной задачи)?**

- а) Делает всегда столько, сколько нужно.
- б) Делает периодически.
- в) Не любит выполнять неинтересную для него работу.

**5. Способен ли при необходимости заниматься продолжительное**

**время интеллектуальной деятельностью, жертвуя развлечениями, а иногда и отдыхом?**

- а) Всегда, когда нужно.
- б) Только изредка.
- в) Не способен.

**Анализ результатов.** Изученных учащихся отнесла к разным группам в зависимости от того, хорошо, средне или вовсе не развиты их интересы.

*Низший уровень* познавательных интересов характеризуется потребностью во впечатлениях вообще; *второй уровень* – любознательностью;

*третий уровень, высший*, – связью с социально значимой, в частности будущей для школьника профессиональной, деятельностью.

### Выявление уровня интереса к математике (3 год обучения)

**Вам нравится математика как урок?**

- да
- нет

**Какое профессиональное образование ты хочешь получить? \***

- не выше начального
- среднее
- высшее

**Связываешь ли ты свою дальнейшую жизнь с математикой? \***

- да
- нет

**Я изучаю математику, потому что \***

- это положено по закону
- все изучают ее. Без математики не получишь аттестат
- мне интересно изучать эту науку
- получаю удовольствие от уроков математики;
- нравится как обучает учитель;

**Из всех учебных предметов математика ...: \***

- наиболее интересный для вас предмет;
- менее интересный;
- вообще неинтересный;

**В каком классе вам было легче всего изучать алгебру, геометрию? \***

**Что для тебя более интересно в изучении математики? \***

- уроки
- домашние задания

математика как наука

**Если у вас возникают трудности по математике, то укажите причины \***

не возникают

несерьезное отношение к учебе

трудности при изучении учебного материала

отсутствие интереса к предмету

увлеченность другим делом

слабая математическая подготовка

**Читаете ли вы сведения из истории математики, публикуемые в учебнике? \***

да

нет

**Приходилось ли вам решать задачи из других источников, а не из школьных учебников? Каких именно?**

**Как вы оцениваете свои знания по математике?**

хорошие

удовлетворительные

неудовлетворительные;

**Участвуешь ли ты в различных видах внеурочной деятельности? Каких?**

**Проводит ли ваш учитель на уроке математики разные игры? Какие?**

**Тебе нравится решать трудные и нестандартные задачи?**

да

нет

**Что тебе интереснее всего в изучении математики? \***

Запоминать теоремы, доказательства, формулы и определения

Читать учебник

Решать задачи по образцу

Решать трудные и нестандартные задачи

Искать информацию в источниках

другое

**Какие действия ты выполняешь для того, чтобы усвоить математику? \***

выполняю все домашние задания

выполняю работу над ошибками после каждой проверочной работы

учу теорию

обращаюсь за помощью к родителям

изучаю учебник

**Как ты делаешь домашнее задание по математике? \***

совершенно самостоятельно

обращаюсь за помощью к родителям

под контролем родителей

делаю только легкие задания

делаю редко

## Оценочные материалы по изучению метпредметных результатов

Задача №1. Реши задачу.

Печенье упаковали в пачки по 250 г. Пачки сложили в ящик в 4 слоя. Каждый слой имеет 5 рядов по 6 пачек в каждом. Выдержит ли ящик, если максимальная масса, на которую он рассчитан, равна 32 кг?

Решение:

1)  $6 \cdot 5 = 30$  (пачек) в 1 слое

2)  $30 \cdot 4 = 120$  (пачек) всего в ящике

3)  $120 \cdot 250 = 30000$  (г) = 30 (кг) масса всего печенья, что меньше максимальной массы, на которую рассчитан ящик.

Ответ: ящик выдержит.

Комментарий. Проверяется способность сопоставлять полученный результат и поставленный вопрос. В ответе должно быть указано, что ящик выдержит. Ответ о массе всего печенья считается неверным.

Задача №2.

Реши задачу. В кинотеатре два зрительных зала: красный и синий. В красном зале 40 рядов, по 45 мест в каждом. В синем зале 25 рядов, по 24 места в каждом. Во сколько раз число мест в красном зале больше, чем число мест в синем зале?

Комментарий. Проверяется способность "удерживать" цель деятельности в ходе решения учебной задачи: ученик должен выполнить 3 арифметических действия.

Решение

$40 \cdot 45 = 1800$  (мест) в красном зале

$25 \cdot 24 = 600$  (мест) в синем зале

$1800 : 600 = 3$  (раза)

Ответ: в 3 раза число мест в красном зале больше, чем число мест в синем зале.

Задача №3. Вычислите значение выражения рациональным способом.

$3189 - (1189 + 1250)$

Комментарий. Проверяется способность выбирать рациональный способ при решении заданий.

Решение

$3189 - (1189 + 1250) = 3189 - 1189 - 1250 = 750$

Задача №4. Из пунктов А и В навстречу друг другу выехали автомобиль со скоростью 60 км/ч и велосипедист со скоростью 15 км/ч. Встретятся ли они через 2 часа, если расстояние между пунктами 160 км?

Комментарий. Проверяется способность сопоставлять полученный результат и поставленный вопрос. В ответе должно быть указано, что не встретятся. Ответ о том, сколько километров проедут автомобиль и велосипедист за два часа вместе считается неверным.

Решение

$60 + 15 = 75$  (км/ч) - скорость сближения

$75 \cdot 2 = 150$  (км) - проедут вместе автомобиль и велосипедист за 2 часа. Так как расстояние между пунктами 160 км, что не равно пройденному расстоянию, то они не встретятся.

Ответ: не встретятся.

## II. Планирование, контроль и оценка учебных действий.

Задача № 1.

При выполнении задания ученик допустил две ошибки.

Отметь верные решения +.

1020 м = 1 км 200 м

530 см = 5 м 3 см

10 км 800 м = 10800 м

30 м 7 см = 370 см

25 км 40 м = 25040 м

Решение:

1020 м = 1 км 200 м

530 см = 5 м 30 см +

10 км 800 м = 10800 м +

30 м 7 см = 370 см

25 км 40 м = 25040 м +

Комментарий: Проверяется готовность осуществить проверку выполненной работы..

Задача №2.

Четыре ученика, отвечая у доски, получили следующие результаты:

$$512 \cdot 26 = 13312$$

$$623 \cdot 18 = 12214$$

$$34 \cdot 317 = 10771$$

$$405 \cdot 25 = 10125$$

Выясни, кто из них правильно выполнил умножение?

Решение:

$$512 \cdot 26 = 13312$$

$$623 \cdot 18 = 11214$$

$$34 \cdot 317 = 10778$$

$$405 \cdot 25 = 10125$$

Ответ: 1 и 3

Комментарий: проверяется готовность контролировать процесс и результат выполнения учебной задачи: "Кто правильно выполнил умножение".

Задача № 3.

Пользуясь оценкой, сравните значение каждого произведения с данным числом:

$$198 \cdot 5 \text{ и } 1000$$

$$496 \cdot 3 \text{ и } 1500$$

$$253 \cdot 4 \text{ и } 1000$$

$$253 \cdot 6 \text{ и } 1500$$

Решение:

$$198 \cdot 5 < 1000$$

$$496 \cdot 3 < 1500$$

$$253 \cdot 4 > 1000$$

$$253 \cdot 6 > 1500$$

Комментарий: выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

### **III. Прогнозирование.**

Задача №1. Реши задание.

Какая из данных величин выражает длину парты?

120см

120м

120дм

120мм

Комментарий. Проверяется способность предвидеть возможность получения результата.

Решение 120см

Задача №2. Сравните числа, в которых некоторые цифры заменены звездочками.

а)  $7****$  и  $69***$ ; б)  $*****$  и  $***$ .

Комментарий. Проверяется способность применения причинно-следственных связей, способность предвидеть результат.

Решение а)  $7**** > 69***$ ; б)  $***** > ***$ .

Задача №3. Реши задачу.

На одном участке школьники вырастили 360 кг картофеля, на другом в два раза больше. Часть всего картофеля оставили на семена, а остальной израсходовали на горячие завтраки. Сколько кг картофеля израсходовали на горячие завтраки?

Комментарий. Проверяется возможность предвосхищать результат с учётом имеющихся знаний, а также выявлять и прогнозировать причины трудностей.

Решение Недостающее данное: какую часть картофеля оставили на семена?

### **IV. Коррекция**

Задача № 1.

Учитель предложил округлить до миллионов число 26547049. Три ученика дали разные ответы:

$$26547049 \sim 26000000$$

$$26547049 \sim 2700000$$

$$26547049 \sim 26500000$$

Объясни, какую ошибку допустил каждый, и дайте правильный ответ.

Решение:

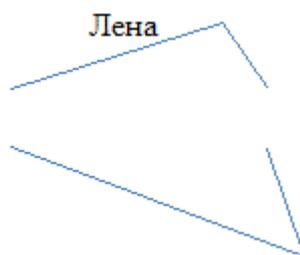
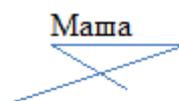
Первый не добавил к классу миллионов 1, у второго не хватает нуля, третий неправильно определил класс миллионов.

Ответ: 27000000.

Комментарий: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок.

Задача № 2.

Маше и Лене предложили построить самопересекающуюся замкнутую ломанную из 4 звеньев.



Найди и исправь ошибку.

Комментарий: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок.

Решение: Маша



Лена



Задача № 3.

Определите, правильно ли указан порядок действий. Если нет, то укажите правильный.

- $24 + 15 * (40 - 31)$
- $189 - 120 : 3 - 7 * 7$
- $12 * 40 - 128 : 8$
- $16 : (112 - 27 * 4)$

Решение:

- $24 + 15 * (40 - 31)$
- $89 - 120 : 3 - 7 * 7$
- $12 * 40 - 128 : 8$
- $16 : (112 - 27 * 4)$

Комментарий: устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.

*Познавательные универсальные учебные действия*

**I. Общеучебные.**

Задача № 3.

В одной корзине лежало 24 кг яблок, а в другой лежали груши. Когда в корзину с грушами положили еще 8 кг груш, их стало на 10 кг больше, чем яблок.

Сколько кг груш было в корзине? Реши задачу разными способами.

Решение:

По действиям

$24 + 10 = 34$  (кг) - стало груш

$34 - 8 = 26$  (кг) - было груш

Ответ: 26 кг

Выражением:

$(24 + 10) - 8 = 26$  (кг)

Ответ: 26 кг груш было в корзине.

Комментарий: проверяется умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач.

Задача № 2

На складе было 5т 40кг овощей. Морковь составляла  $\frac{1}{9}$  всех овощей, а картофель -  $\frac{4}{9}$  всех овощей. На сколько масса моркови меньше массы картофеля? Какое решение ты считаешь рациональным? Отметь его.

Решение: 5т 40кг=5040кг

$$5040:9 \cdot 1 = 560 \text{ (кг)}$$

$$5040:9 \cdot 4 = 2240 \text{ (кг)}$$

$$2240 - 560 = 1680 \text{ (кг)}$$

$$5\text{т } 40\text{кг} = 5040\text{кг}$$

$$\frac{4}{9} - \frac{1}{9} = \frac{3}{9} \text{ (овощей)}$$

$$5040:9 \cdot 3 = 1680 \text{ (кг)}$$

Ответ: 5т 40кг=5040кг

1)  $\frac{4}{9} - \frac{1}{9} = \frac{3}{9}$  (овощей)

2)  $5040:9 \cdot 3 = 1680$  (кг)

Комментарий: проверяется способность выбрать (определить) рациональный способ решения среди других верных решений задачи.

Задача №3.

Пете нужно купить 5кг апельсинов и 2 кг бананов. Килограмм апельсинов стоит 52р, а килограмм бананов в 1,3раза дешевле. Сколько стоит вся покупка?

Решение:

1)  $52:1,3=40$  (р) стоит килограмм бананов

2)  $52 \cdot 5 = 260$  (р) стоят апельсины

3)  $40 \cdot 2 = 80$  (р) стоят бананы

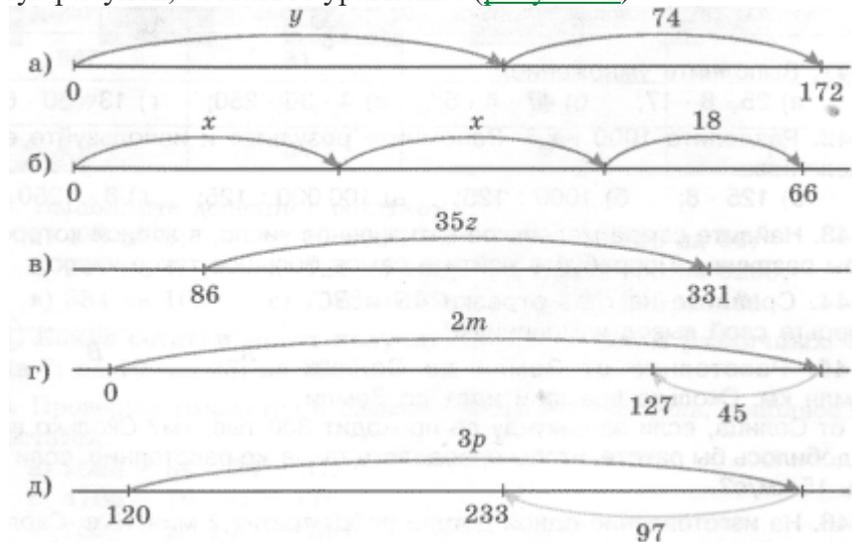
4)  $260 + 80 = 340$  (р) стоит вся покупка

Ответ: 340 рублей

Комментарий: Проверяется способность алгоритмизировать ход решения.

## II. Знаково-символические.

Задача №1. Используя рисунок, составьте уравнение ([рисунок 1](#))



Комментарий. Проверяется готовность использования знаково-символического средства; использования схем для составления уравнений.

Решение а)  $y + 74 = 172$ ; б)  $x + x + 18 = 66$ ; в)  $86 + 35z = 331$ ; г)  $2m - 45 = 127$ ; д)  $120 + 3p - 97 = 233$ .

Задача №2. ([рисунок 2](#))



Комментарий. Проверяется готовность решения задач на движения, используя знаково-символическое представление (схема к задаче).

Решение

1)  $3,75 + 4,5 = 8,25$  (км/ч) - скорость сближения

2)  $5,7 + 15,2 = 20,9$  (км/ч) - скорость удаления

3)  $76,5 + 43,2 = 119,7$  (км/ч) - скорость удаления

4)  $10,2 - 4,6 = 5,6$  (км/ч) - скорость удаления

Задача №3. Заполни таблицу, решая задачу.

Всадник проехал 80 км за 5 часов. Сколько времени потратит на этот путь велосипедист, если его скорость на 24 км/ч больше скорости всадника?

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
Всадник			
Велосипедист			

Комментарий. Проверяется готовность выбирать из текста необходимую информацию, представлять ее в таблице, учитывая одновременно несколько условий.

Решение

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
Всадник	16	5	80
Велосипедист	40	2	80

### III. Логические

Задача №1

Найди, что объединяет эти дроби?

$$\frac{4}{6}, \frac{18}{27}, \frac{6}{9}, \frac{10}{15}, \frac{8}{12}$$

Решение:

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}, \frac{18}{27} = \frac{2}{3}, \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, \frac{10}{15} = \frac{2}{3}, \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Комментарий: проверяется готовность обнаружить общее свойство группы сократимых обыкновенных дробей

	23	56
65		
14		44
26	23	56
65	35	5
14	47	44

Задача №2

Восстанови магический квадрат

Решение:

Комментарий: проверяется умение осуществлять анализ

Объектов с выделением существенных и несущественных признаков

Задача №3

а) Вычислить сумму натуральных чисел от 1 до 100.

Решение.

Для вычисления суммы  $1+2+3+4+...+97+98+99+100$  сгруппируем слагаемые таким образом:  
 $(1+100)+(2+99)+(3+98)+...+(50+51)$ .

Каждое слагаемое равно \_\_\_\_\_. Всего \_\_\_\_\_ слагаемых.

Сумма равна \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

б) Вычисли сумму натуральных чисел от 1 до 60.

Решение.

*Ответ:* А) Каждое слагаемое равно 101. Всего 50 слагаемых.

Сумма равна  $101 * 50 = 5050$

Б)  $61 * 30 = 1830$ .

Комментарий: Проверяется умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепочку рассуждений.

**Коммуникативные универсальные учебные действия.**

**Инициативное сотрудничество.**

Задача №1. Как найти периметр прямоугольника, квадрата? Предложите разные способы. Какие из этих способов лучше?

Комментарий. Проверяется способность формулировать собственное мнение, предлагать помощь и сотрудничество.

Решение

1. Для нахождения периметра прямоугольника и квадрата надо сложить сумму длин всех сторон.

2. Для нахождения периметра прямоугольника надо вычислить удвоенную сумму длины и ширины.

Для нахождения периметра квадрата надо его сторону умножить на 4.

Второй способ лучше, так как более эффективный.

Задача №2. Реши задачу.

По дороге движутся навстречу друг другу пешеход и велосипедист. Сейчас расстояние между ними 52 км. Скорость пешехода 4 км/ч, а скорость велосипедиста 9 км/ч. Поставьте вопросы к задаче и решите ее.

Комментарий. Проверяется способность задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества.

Решение. Какое расстояние будет между ними через 1 час; через 2 часа

$4+9=13$  (км/ч)- скорость сближения

$52 - 13 = 39$  (км) - через 1 час

$39 - 13 = 26$ (км) - через 2 часа.

*Встретятся ли пешеход и велосипедист через 3 часа?*

$3*(4+9)=39$  км преодолеют вместе за 3 часа. Так как расстояние между ними сейчас 52, что не равно этому пройденному пути, ответ: не встретятся.

*Через сколько часов пешеход и велосипедист встретятся?*

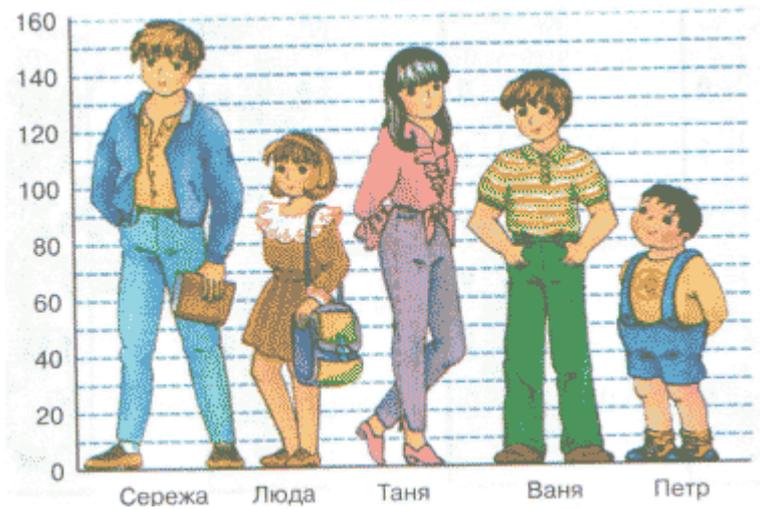
$4+9 = 13$  (км/ч) - скорость сближения

$52:13 = 4$  (ч)

Ответ: через 4 часа.

Задача №3. Реши задачу.

Каков рост каждого ученика? Кто ниже (выше) Тани? ([рисунок 3](#))



Комментарий. Проверяется способность проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач, формулировать свое решение.

*Решение.* Рост Сережи 160см, Люды -120см, Тани-150см, Вани-140см, Петра-100см. Значит, ниже Тани: Люда, Петр, и Ваня. Выше Тани - Сережа.

