

Департамент образования мэрии города Ярославля
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Санаторная школа-интернат №10»

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол № 1

От «29» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Естественнонаучной направленности

«Математика вне школы»

для обучающихся 12-14 лет

срок реализации 1 года

Автор-составитель:

Иванова Елена Викторовна

педагог дополнительного

образования

город Ярославль,

2023 год

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план и календарный учебный график	6
Содержание программы	8
Обеспечение программы	9
Контрольно-измерительные материалы	11
Список информационных источников	14

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Математика вне школы» разработана для детей средней школы. *Математика* — это фундаментальная наука, методы которой, активно применяются во многих естественных дисциплинах, таких как физика, химия, биология и другие. Сама по себе, эта область знаний оперирует абстрактными отношениями и взаимосвязями, то есть такими сущностями, которые сами по себе не являются чем-то вещественным. Но, тем не менее, стоит только математике вступить в область любой науки о мире, она сразу воплощается в описание, моделирование и предсказание вполне себе конкретных и реальных природных процессов. Математика позволяет развивать аналитические, дедуктивные (способность к обобщению), критические, прогностические (умение прогнозировать, мыслить на несколько шагов вперед) способности.

Нормативно-правовой базой программы являются следующие документы:

- Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. (ред. от 30.03.2020);
- Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области, утв. постановлением Правительства области от 17.07.2018 года № 527-п.;
- Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, утверждённые приказом департамента образования Ярославской области от 27.12.2019 №47-нп;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 (ред. 2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41);
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Предмет математика является основным в курсе общеобразовательной школы. В ходе подготовки обучающихся к основному государственному экзамену по данному предмету часто возникают проблемы в отсутствии навыков быстрого выполнения простых арифметических действий и незнание алгоритмов решения стандартных задач. Данная программа построена так, что на протяжении всего курса обучения дети отрабатывают навыки устного счета, знакомятся с приемами быстрых вычислений, а так же повторяют и закрепляют основные алгоритмы решения задач.

Данная программа позволяет учащимся повторить и отработать основные вычислительные навыки, ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы или дополняющими ее, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия содействуют развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Отличительные особенности программы: данная программа позволяет систематизировать полученные в ходе изучения школьного материала знания, повторить ранее изученный материал, отработать навыки быстрого счета, научиться решать задачи нестандартными способами.

Категория учащихся: Программа предназначена для учащихся 5-7 классов, 12-14 лет, построена с учётом возрастных особенностей школьников данной возрастной категории.

Направленность программы: естественнонаучная.

Цель программы – развивать математический образ мышления обучающихся.

Задачи:

Обучающие:

- Углублять и расширять знания математики в соответствии с возрастом и способностями обучающихся;
- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- содействовать умелому использованию символики;
- учить правильно применять математическую терминологию;
- развивать умение отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах;
- уметь делать доступные выводы и обобщения;
- стимулировать стремление учащихся к самостоятельной деятельности;
- научить применять на практике полученные знания;

Развивающие:

- развивать у детей математический образ мышления: краткость речи, умелое использование символики, правильное применение математической терминологии
- повышать общий интеллектуальный уровень обучающихся;

Воспитательные:

- развивать коммуникативные способности каждого ребёнка с учётом его индивидуальности, научить общению в коллективе и с коллективом,
- воспитывать чувство ответственности, самостоятельности, дисциплины и внимательного отношения к людям.

Принципы программы:

1. *Актуальность:* Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

2. *Научность:* Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

3. *Системность:* Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

4. *Практическая направленность:* Содержание занятий направлено на освоение

математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение основных типов задач, которые впоследствии помогут обучающимся успешно справиться с контрольными испытаниями.

5. *Обеспечение мотивации:* Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

Формы и режим занятий

Данная программа рассчитана на 72 учебных часа. Занятия проходят по два часа 1 раз в неделю. Продолжительность учебного часа 40 минут.

Особенности комплектования групп: Наполняемость групп 7 - 20 человек.

Основными формами деятельности являются:

- практико-ориентированные занятия;
- игровая деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации деятельности:

- индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Основные виды деятельности обучающихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Предполагаемые результаты

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- улучшение дисциплины, повышение уровня ответственности, самостоятельности, выполнение правил поведения.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется:

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники, анкетирование,
- психолого-диагностические методики.

Метапредметными результатами освоения программы являются: повышение общего интеллектуального уровня, развитие математического мышления, развитие коммуникативных способностей обучающихся.

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение
- самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребёнком),
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Предметными результатами изучения являются формирование следующих умений:

- правильно использовать терминологию;
- правильно и уместно использовать математические символы;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- обобщать, делать несложные выводы;
- решать простые типы задач;
- определять правильную последовательность вычислений;
- давать определения тем или иным понятиям;
- выявлять закономерности и проводить аналогии.

Формы аттестации учащихся. Проверка результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- тестирования

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого обучающегося в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для детей, но возможные в быденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

Формы контроля:

- тестирование;
- практические работы;
- творческие работы учащихся;
- контрольные задания.

2. Учебно-тематический план и календарный учебный график

	Наименование темы, раздела	Всего часов	Теория	Практика
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Игры на знакомство.	2	1	1
	Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями.	10	4	6
	Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями.	12	4	8
	Среднее арифметическое	2	1	1
	Проценты	6	2	4
	Задачи на проценты	4	1	3
	Занимательная геометрия	14	6	8
	Задачи на движение	16	6	10
	Подготовка к олимпиадам	4	1	3
	Итоговое занятие	2	–	2
	Всего:	72	26	46

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Число учебных занятий в неделю	Продолжительность учебных занятий	Количество часов в год
1	1 сентября	31 мая	1	2	72

3.Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория: Введение в программу: значение математики в жизни человека, из истории развития математики. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения на занятиях.

Практика: Игры на знакомство.

2. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями.

Теория: Понятие обыкновенной дроби. Числитель и знаменатель дроби. Правильное прочтение и запись дроби. Приведение к общему числителю. Приведение к общему знаменателю. Смешанные дроби, смешанные дроби на числовой прямой. Неправильные дроби. Сравнение двух дробей разными способами: приведение к общему числителю, приведение к общему знаменателю, переход через целое. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Перевод неправильной дроби в смешанную и смешанной в неправильную. Делитель и кратное. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Свойства делимости (делимость суммы, делимость произведения). Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание смешанных дробей. Умножение дробей на натуральное число. Умножение дробей. Умножение смешанных дробей. Деление целого на дробь и дроби на целое. Обратное число. Деление дробей. Умножение и деление смешанных дробей.

Практика: Решение примеров и задач на действия с обыкновенными дробями удобным способом. Сравнение дробей. Игра «Цветик-семицветик».

3. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями.

Теория: Десятичные разряды. Перевод десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей с обыкновенными. Округление десятичных дробей. Округление до произвольного разряда. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число. Умножение и деление десятичных дробей на степени 10. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей.

Практика: Примеры на сравнение десятичных дробей, округление десятичных дробей. Решение примеров и задач на действия с десятичными дробями. Игра «Эстафета».

4. Среднее арифметическое

Теория: Понятие среднего арифметического. Нахождение среднего арифметического нескольких натуральных чисел.

Практика: Примеры на нахождение среднего арифметического. Задачи на нахождение среднего.

5. Проценты

Теория: Что такое проценты? Выражение процентов десятичной дробью. Выражение процентов обыкновенной дробью. Нахождение нескольких процентов от величины. Быстрый способ нахождения 50%, 10%, 25%, 75%, 20% от числа. Нахождение «больших» процентов. Быстрое нахождение 200%, 125%, 150%. Нахождение числа по его процентам. Удобные способы вычисления числа по его процентам.

Практика: Решение примеров на перевод процентов в дробь, дроби в проценты, нахождение процентов от числа удобными способами.

6. Задачи на проценты

Теория: Алгоритмы решения задач на проценты. Составление уравнения при решении задач на проценты.

Практика: Задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Решение смешанных задач на проценты.

7. Занимательная геометрия

Теория: Основные понятия в геометрии: точка, прямая, отрезок, луч, угол. Их изображение и обозначение. Расстояние между двумя точками, от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Углы, образованные двумя пересекающимися прямыми. Параллельные прямые. Расстояние между двумя параллельными прямыми. Основные геометрические фигуры и их свойства. Окружность. Касательная к окружности. Взаимное расположение окружностей. Шар. Сфера. Симметрия. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие ось симметрии. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Многогранники. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Пирамида. Развертки. Необычные объемные фигуры. Лента Мёбиуса.

Практика: Измерение углов. Вычисление углов. Построение геометрических фигур с помощью чертежных инструментов. Решение задач на нахождение углов, периметра и площади фигур. Решение задач на нахождение углов, сторон, периметра и площади фигур. Задачи с окружностями. Задачи с объемными фигурами.

8. Задачи на движение

Теория: Величины и формулы. Единицы измерения расстояния, скорости и времени. Типы задач на движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в одном направлении из двух разных пунктов (с отставанием). Задачи на движение вдогонку. Задачи на движение в противоположном направлении из одного пункта. Задачи на встречное движение. Задачи на движение по воде.

Практика: Решение простых задач на движение. Составление схемы, запись условия задачи на движение. Решение задач по схеме. Решение разных типов задач на движение. Решение смешанных типов задач на движение. Решение сложных (олимпиадных) задач на движение.

9. Подготовка к олимпиадам

Теория: Типы олимпиадных задач. Интернет-ресурсы для подготовки к олимпиадам.

Практика: Решение олимпиадных задач.

10. Итоговое занятие

Практика: Командная игра «Математическая тропа». Подведение итогов.

4. Обеспечение программы

4.1. Методическое обеспечение.

Учитывая специфику дополнительного образования, при реализации программы широко применяются практико-ориентированные и игровые методы обучения.

Практико-ориентированный метод обучения – это метод обучения, предполагающий освоение и усвоение учащимися образовательной программы и формирование практических умений, посредством выполнения реальных практических заданий и упражнений. Важным условием применения практико-ориентированного метода обучения, является то, что учащийся становится не объектом учебного процесса, а его субъектом, имеющим возможность принимать активное участие в процессе обучения.

Основные принципы, на которые опирается педагог при реализации практико-ориентированного метода обучения – это принципы самостоятельности, свободы и сотрудничества. *Принцип самостоятельности* – подразумевает организацию учебного процесса таким образом, чтобы дать учащимся возможность самостоятельного поиска и усвоения учебного материала, а также возможность осуществления самостоятельной практической и исследовательской деятельности. *Принцип свободы* – направлен на то, что педагог должен предоставлять учащимся свободу выбора в поиске учебного материала, его усвоении, представлении собственных работ и т.д. То есть, педагог не должен ставить учащихся в рамки и шаблоны по освоению учебной информации. *Принцип сотрудничества* – предусматривает равноправное участие педагога и учащихся в учебном процессе. Во время учебного занятия, обучающиеся не просто механически воспринимают учебный материал, а принимают равное активное участие обучении.

Игровой метод. Цели применения математических игр: развитие мышления, углубление теоретических знаний, самоопределение в мире увлечений и профессий, организация свободного времени, общение со сверстниками, воспитание сотрудничества и коллективизма, приобретение новых знаний, умений и навыков, формирование адекватной самооценки, развитие волевых качеств, контроль знаний, мотивация учебной деятельности и др. Математические игры выполняют различные функции:

1. Во время математической игры происходит одновременно игровая, учебная и трудовая деятельность. Действительно, игра сближает то, что в жизни не сопоставимо и разводит то, что считается едино.

2. Математическая игра требует от обучающегося знания предмета. Ведь не умея решать задачи, разгадывать, расшифровывать и распутывать ребенок не сможет участвовать в игре.

3. В играх обучающиеся учатся планировать свою работу, оценивать результаты не только чужой, но и своей деятельности, проявлять смекалку при решении задач, творчески подходить к любому заданию, использовать и подбирать нужный материал.

4. Результаты игр показывают детям их уровень подготовленности, тренированности. Математические игры помогают в самосовершенствовании обучающихся и, тем самым побуждают их познавательную активность, повышается интерес к предмету.

5. Во время участия в математических играх обучающиеся не только получают новую информацию, но и приобретают опыт сбора нужной информации и правильного ее применения.

4.2. Материально-техническое обеспечение:

- выбор оптимальных условий и площадок для проведения различных мероприятий, материалы для оформления и творчества детей,
- наличие канцелярских принадлежностей,
- аудиоматериалы и видеотехника,
- компьютеры,
- проектор,
- экран
- раздаточный материал

5. Контрольно-измерительные материалы

Результаты образовательной деятельности учащихся отслеживаются путём проведения начальной и итоговой аттестации.

Начальная - проводится в начале обучения.

Цель: выявление стартовых и индивидуальных возможностей учащегося.

Методы проведения: индивидуальное собеседование, анкетирование, тестирование, наблюдение.

Итоговая - проводится в конце обучения.

Цель: подведение итогов освоения образовательной программы.

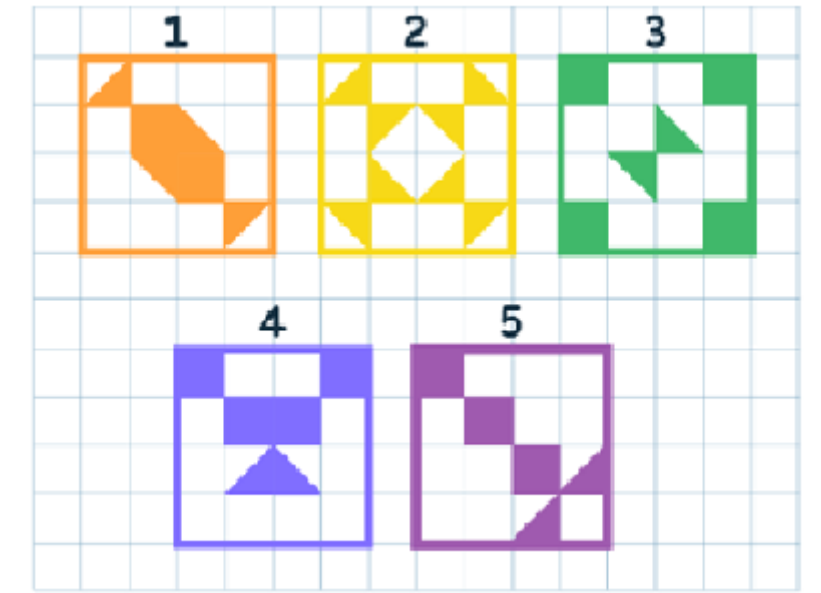
Методы проведения: анкетирование, тестирование, игра, опрос, защита творческого проекта, результаты участия в выставках, конкурсах, викторинах; портфолио, соревнование.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- **высокий** – программный материал усвоен полностью, воспитанник имеет высокие достижения;
- **средний** – усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;
- **низкий** – усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; не проявляет интереса к участию в конкурсах, викторинах, выставках, соревнованиях.

Оценочные материалы

1. Выберите квадраты, в которых закрашена четверть клеток.



А) 2, 3, 5 Б) 1, 3, 4, 5 В) 1, 2, 5

2. Расшифруй название литературного термина

```

graph TD
    a(a) --> plus[+0,6]
    plus --> cond{<0,9?}
    cond -- да --> plus1[+1,4]
    cond -- нет --> minus[-0,01]
    plus1 --> x(x)
    minus --> x
    
```

<i>a</i>	<i>x</i>	буква
0,1		
0,2		
0,3		
0,5		
1,8		
2,4		
3,2		

Ответ _____

3. Расположи ответы примеров в порядке возрастания, сопоставив их соответствующим буквам, и ты узнаешь:

а) название металла, который при горении выделяет большое количество света:

Й	$0,35 + 0,392$	Г	$5 - 4,573$	М	$3,087 - 2,84$
А	$2,174 - 1,9$	И	$0,72 + 0,004$	Н	$1,5 - 1,028$

б) название металла, который плавает в воде, как пробка:

И	$0,0032 + 0,0168$	И	$4,78 - 4,777$	Й	$3,556 - 3,456$
Т	$0,0025 + 0,0015$	Л	$8,3245 - 8,324$		

Ответ _____

4. Буратино и Пьеро бежали наперегонки. Пьеро весь путь бежал с одной и той же скоростью, а Буратино первую половину пути бежал вдвое быстрее, нежели Пьеро, а вторую – вдвое медленней, чем Пьеро. Кто прибежал на финиш первым?

А) Буратино Б) Пьеро В) Прибежали вместе

5. Два пловца одновременно прыгнули с плота и поплыли в разные стороны: один – по течению, второй – против течения реки. Через 5 минут они одновременно повернули и поплыли обратно. Какой из пловцов доплывёт до плота быстрее?

А) Первый пловец Б) Второй пловец В) Доплывут вместе

6. В среднем суточная норма потребления сахара в день ребенком не должна превышать 50 граммов. Превысим ли мы норму потребления сахара, если выпьем за день литровую бутылку кока-колы и если превысим, то насколько процентов? Согласно информации, приводимой на этикетке «Кока-колы», в 100 г напитка содержится 10,6 г сахара.

Ответ _____

7. За весну Обломов похудел на 25%, затем за лето прибавил в весе 20%, за осень похудел на 10%, а за зиму прибавил 20%. Похудел ли он или поправился за год?

А) Похудел Б) Поправился В) Остался в прежнем весе

8. Проведи отрезки так, чтобы разделить пятиугольник на пять треугольников. Сколько отрезков ты провел?

Ответ _____

9. Начерти треугольник. Проведи в нем отрезок так, чтобы он разделил треугольник на четырехугольник и треугольник. Периметр какой фигуры больше?

Ответ _____

10. Найдите площадь изображенной фигуры

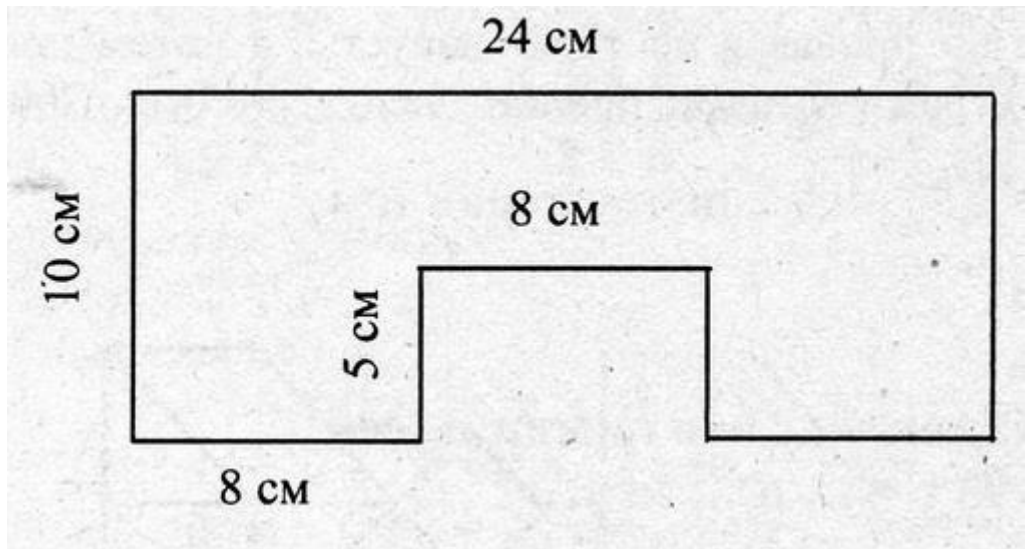


Схема самооценки «Мои достижения».

Тема, раздел	Что мною сделано?	Мои успехи и достижения	Над чем мне надо работать?

6. Список информационных источников

1. Нагибин, Ф.Ф., Канин, Е.С. Математическая шкатулка [Текст]: Пос. для уч-ся.- [Изд. 4-е, перераб. и доп.] .- М.: Просвещение.
2. Олимпиадные задания по математике. 5-8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся [Текст] / Автор – сост. Н.В. Заболотнева.- Волгоград: Учитель.
3. Фарков, А.В. Готовимся к олимпиадам по математике [Текст]: учеб. – метод. пособие / А.В. Фарков.- М.: Экзамен.
4. Фарков, А.В. Математические кружки в школе 5-8 классы [Текст] / А.В. Фарков.- 3-е изд.- М.: Айрис-пресс.- (Школьные олимпиады).
5. Фарков, А.В. Математические олимпиады в школе 5-11 классы [Текст] / А.В. Фарков.- 4-е изд.- М.: Айрис-пресс.- (Школьные олимпиады).

Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru> – хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;
2. <http://www.numbernut.com/> – все о математике. Материалы для изучения и преподавания математики в школе. Тематический сборник: числа, дроби, сложение, вычитание и пр. Теоретический материал, задачи, игры, тесты;
3. <http://www.math.ru> – удивительный мир математики / Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека;
4. <http://physmatica.narod.ru> – «Физматика». Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов;
5. <http://www.bymath.net> – Средняя математическая интернет-школа: страна математики. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ;
6. <http://vischool.r2.ru> – «Визуальная школа». Представлена информация об использовании визуальных дидактических материалов в учебном процессе, визуальные уроки, визуальные дидактические материалы;
7. <http://zadachi.yain.net> – «Задачи и их решения». Задачи и решения из разных дисциплин, в том числе по математике, программированию, теории вероятностей, логике.