

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

ЧОУ «Гимназия №212»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом

Протокол №1
от «23» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Мартынов А.А.

Протокол №1/28-0-14

от «02» сентября 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Решение нестандартных задач по математике»

для обучающихся 5-6 классов

Екатеринбург

Содержание программы

5 класс

1. Задачи-шутки (3 часа)

Проверка внимания. Умеем ли мы считать? Учимся делать выводы.

2. Четность (7 часов)

Свойства четности. Решение задач на чередование. Разбиение на пары. Игры-шутки.

3. Принцип Дирихле (6 часов)

Понятие о принципе Дирихле. Решение простейших задач на принцип Дирихле. Принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью.

4. Раскраски (6 часов)

Знакомство с идеей раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей. Решение задач с помощью идеи раскрашивания. Раскраски и принцип Дирихле.

5. Конструктивные задачи (6 часов)

Равновеликие и равноставленные фигуры. Геометрические головоломки на разрезание и перекладывание. Задачи на построение примера. Задачи на переливания. Задачи на взвешивания.

6. Делимость (4 часов)

Делимость и остатки. Признаки делимости. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на использование свойств делимости. Делимость и принцип Дирихле.

Итоговый контроль. Зачетная работа (1 час)

6 класс

1. Задачи на части и проценты (4 часа)

Задачи на проценты. Задачи на проценты и части. Задачи на составление уравнений.

2. Графы (8 часов)

Основные понятия теории графов. Степень вершины. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число ребер в дереве.

3. Инвариант (7 часов)

Понятие об инварианте. Решение простейших задач на инвариант с помощью четности. Инвариант и раскраски. Инвариант и остатки. Понятие о полуинварианте. Процессы и операции.

4. Конструктивные задачи (6 часов)

Примеры и конструкции. Задачи на построение примера. Построение контрпримера. «Оценка + пример». Оценки и примеры конструкций на шахматной доске.

5. Игры (7 часов)

Игры-шутки. Симметрия. Разбиение на пары, группы, фигуры. Дополнение до особой позиции. Первый ход. Передача хода. Геометрические игры.

Итоговый контроль. (2 час)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	Раздел 1. Задачи-шутки	3	
1	Проверка внимания	1	
2	Умеем ли мы считать?	1	
3	Учимся делать выводы	1	
	Раздел 2. Четность	7	

4	Четные и нечетные числа. Признак делимости на два	1	
5	Свойства четности	1	
6	Решение задач на четность	1	
7	Разбиение на пары	1	
8	Контрольная работа за 1 четверть		1
9	Решение задач на чередование. Игры-шутки	1	
10	Контрольный урок		1
	Раздел 3. Принцип Дирихле	6	
11	Знакомство с принципом Дирихле	1	
12	Решение задач на принцип Дирихле	1	
13	Обобщенный принцип Дирихле	1	
14	Решение задач на обобщенный принцип Дирихле	1	
15	Контрольная работа за 2 четверть		1
16	Геометрические аналоги принципа	1	
	Раздел 4. Раскраски	6	
17	Знакомство с идеей раскрашивания	1	
18	Решение задач методом раскрашивания.	1	
19	«Шахматные» раскраски	1	
20	Решение задач с помощью «шахматных» раскрасок	1	
21	Раскраски и принцип Дирихле	1	
22	Контрольный урок		1
	Раздел 5. Конструктивные задачи	6	
23	Равновеликие и равносторонние фигуры	1	
24	Геометрические головоломки на разрезание и перекладывание Задачи на построение примера	1	
25	Контрольная работа за 3 четверть		1
26	Задачи на переливания	1	
27	Задачи на взвешивания	1	
28	Контрольный урок		1
	Раздел 6. Делимость	5	
29	Делимость и остатки. Признаки делимости	1	
30	Задачи на десятичную запись числа	1	
31	Задачи на использование свойств делимости	1	
32, 33	Делимость и принцип Дирихле	2	
34	Итоговая контрольная работа		1
	Итого часов:	27	7

6 класс

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	Раздел 1. Задачи на части и проценты	4	
1	Решение задач на проценты	1	
2	Задачи на проценты и части	1	
3	Задачи на составление уравнений	1	

4	Контрольный урок		1
	Раздел 2. Графы	8	
5	Основные понятия теории графов	1	
6	Степень вершины. Полный граф и его свойства	1	
7	Путь, маршрут и цикл в графе	1	
8	Контрольная работа за 1 четверть		1
9	Связные вершины	1	
10	Компоненты связности графа	1	
11	Дерево. Мост и число ребер в дереве	1	
12	Контрольный урок		1
	Раздел 3. Инвариант	7	
13	Понятие об инварианте	1	
14	Решение простейших задач на инвариант с помощью чётности	1	
15	Контрольная работа за 2 четверть		1
16	Инвариант и раскраски. Инвариант и остатки	1	
17	Понятие о полуинварианте	1	
18	Процессы и операции	1	
19	Контрольный урок		1
	Раздел 4. Конструктивные задачи	6	
20	Примеры и конструкции	1	
21	Задачи на построение примера	1	
22	Построение контрпримера	1	
23	«Оценка + пример»	1	
24	Оценки и примеры конструкций на шахматной доске	1	
25	Контрольная работа за 3 четверть		1
	Раздел 5. Игры	8	
26	Игры-шутки	1	
27	Симметрия	1	
28	Разбиение на пары, группы, фигуры	1	
29	Дополнение до особой позиции	1	
30	Первый ход	1	
31	Передача хода	1	
32	Геометрические игры	1	
33	Итоговая контрольная работа		1
34	Итоговое занятие	1	
	Итого часов:	27	7

Планируемые результаты освоения учащимися учебного предмета

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

5 класс

Личностные результаты:

1) ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

6) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении различных комбинаторных и логических задач;

Метапредметные результаты:

1) способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) способность определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;

3) умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

4) способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) способность прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;

9) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

10) первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

11) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

12) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

13) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

14) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

15) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

16) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический,

графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

- делать обоснованные выводы;
- решать простейшие задачи на четность и чередование;
- применять принцип Дирихле при решении олимпиадных задач;
- решать задачи на построение примера и контрпримера;
- решать задачи на переливания и взвешивания;
- использовать основные свойства делимости;
- применять идею раскраски при решении олимпиадных задач;
- применять основную теорему арифметики;

Учащийся сможет научиться:

- выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- понимать, что часто существует много правильных решений одной и той же задачи;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях, при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности;
- использовать основные логические приемы при проведении рассуждений в различных предметных областях.

6 класс

Личностные результаты:

- 1) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 2) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 5) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении различных комбинаторных и логических задач;

Метапредметные результаты:

- 1) способность определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- 2) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 3) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 4) способность прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- 5) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);
- 8) первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

12) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

13) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- решать задачи на проценты и части;
- строить и применять простейшие графы при решении олимпиадных задач;
- решать простейшие задачи на инвариант с помощью четности;
- находить инвариант в задачах на раскраски и остатки;
- различать инвариант и полуинвариант;
- использовать основные свойства делимости;
- строить пример с заданными условиями;
- применять метод доказательства от противного, метод оценки
- применять основную теорему арифметики;
- применять понятие симметрии в игровых задачах;
- находить и использовать стратегии при решении простых игровых задач

Учащийся сможет научиться:

- выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- понимать, что часто существует много правильных решений одной и той же задачи;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях, при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности;
- использовать основные логические приемы при проведении рассуждений в различных предметных областях.