

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №83»

Рассмотрено на заседании МО
Протокол № _____ дата _____
Руководитель
МО _____

Принята на заседании педсовета
Протокол № _____ дата _____
Зам. директора по УВР _____

Утверждена
Директор МБОУ «Гимназия №83»
Темникова И.А. _____
Приказ № _____
от «__» _____ 20__ года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Решение логических задач»
Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Козырева Елена Ивановна
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

г. Ижевск, 2024

Комплекс основных характеристик

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Пояснительная записка

Математика - одна из основных наук. Правильное её изучение приводит не только к умению считать, но и к умению логически мыслить.

Данная программа дополнительного образования естественно-научной направленности, уровень освоения: базовый. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Адресаты программы. Программа предназначена для обучающихся 9 класса общеобразовательных учреждений, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Возраст обучающихся - 14-16 лет.

Объем и срок освоения программы. Объём программы - 34 часа, срок освоения-1 год.

Режим занятий - 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Состав группы. В группе могут заниматься учащиеся 9-х классов. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Форма обучения – очная.

Виды и периодичность контроля – текущий, промежуточный, итоговый.

2. Цель и задачи программы

Цель программы: расширение кругозора обучающихся в различных областях элементарной математики.

Задачи программы:

Обучающие:

- Развивать математические способности у учащихся.
- Знакомить детей с математическими понятиями, которые выходят за рамки

программы.

- Научить применять знания в нестандартных заданиях.

Развивающие:

• Развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение, способности к преодолению трудностей.

Воспитательные:

- Воспитать устойчивый интерес к предмету «Математика» и ее приложениям.
- Расширить коммуникативные способности детей.
- Воспитать у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

• Воспитать понимание значимости математики для научно – технического прогресса.

3. Планируемые результаты

Личностные результаты

1. Познавательные: формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы;
2. Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности,.

3. Регулятивные: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты, выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат, ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей, самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Предметные результаты

1. Овладение нестандартными методами решения различных математических задач, умением логически рассуждать при решении текстовых арифметических задач, логических задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
2. Формирование умений выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, доказательстве и опровержении; приобретения опыта использования различных методов к решению олимпиадных задач;
3. Создание основы для формирования интереса к расширению и углублению математических знаний и выбора математики как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты

1. Умение добывать знания и считать их ценностью, готовность видеть и решать проблему;
2. Умение видеть проблему и готовность решать её;
3. Умение выполнять логические операции сравнения, анализа, обобщения.

В результате освоения программы обучающийся будет:

- анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы;
- решать логические задачи, задачи на смекалку;
- работать с дополнительной литературой;

В результате освоения программы обучающийся получит возможность научиться:

- прогнозировать результаты своих действий на основе анализа учебной ситуации;
- проявлять познавательную инициативу;

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

4. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, всего	Кол-во часов		Форма аттестации (контроля)
			теория	практика	
1	Инструктаж по технике безопасности . Стартовая контрольная работа	1		1	Контрольная работа
	Логика	4			
2	Решение задач методом полного перебора.	1	0,5	0,5	
3	Высказывания и их отрицания. Высказывания с союзами «и», «или». Истинные и ложные высказывания. Задачи про рыцарей и лжецов.	1	0,5	0,5	
4	Решение задач на цепочки логических выводов.	1		1	
5	Решение задач на цепочки логических выводов при помощи логических таблиц (*задачи Эйнштейна).	1		1	
	Моделирование и формализация	11			
6	Математическая модель (движение по окружности)	1	0,5	0,5	
7	Математическая модель (движение)	1		1	
8	Математическая модель (совместная работа)	1	0,5	0,5	

9	Математическая модель (работа)	1		1	
10	Математическая модель (смеси)	1	0,5	1	
11	Математическая модель (сплавы)	1		1	
12	Математическая модель в задачах экономического содержания	1	0,5	0,5	
13	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Фалеса (прямая и обратная).	1	0,5	0,5	
14	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Менелая (прямая и обратная).	1	0,5	0,5	
15	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Чебы (прямая и обратная).	1	0,5	0,5	
16	Контрольная работа	1		1	Контрольная работа
	Итого за 1 полугодие:	16	4,5	11,5	
	Алгоритмы и конструкции	18			
17	Инструктаж по технике безопасности . Модуль. Уравнения	1	0,5	0,5	
18	Модуль. Неравенства	1	0,5	0,5	
19- 20	Построение графика функции, содержащей модуль (кусочно-заданной функции).	2	0,5	1,5	
21- 22	Построение графика дробно-рациональной функции.	2	0,5	1,5	
23	Параметр. Алгоритм решения линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным.	1	0,5	0,5	
24- 25	Параметр. Алгоритм решения линейных и дробно-линейных неравенств.	2	0,5	1,5	
26	Алгоритм решения системы уравнений и неравенств с параметром.	1	0,5	0,5	

27	Алгоритм решения квадратных уравнений с параметром.	1	0,5	0,5	
28	Квадратные уравнения с параметром. Соотношения между корнями	1	0,5	0,5	
29	Квадратные уравнения с параметром. Расположение корней уравнения на числовой оси.	1	0,5	0,5	
30-31	Уравнения с параметром, приводимые к квадратным.	2	0,5	1,5	
32	Урок обобщения пройденного материала.	1		1	
33	Итоговая контрольная работа	1		1	Контрольная работа
34	Итоговое занятие	1		1	
	Итого за 2 полугодие:	18	5,5	12,5	
	Итого за год:	34	10	24	

5. Содержание учебного плана.

Логика (11ч)

Первоначальные представления о комбинаторике, элементарные базовые вычисления. Дерево возможных вариантов. Понятие « истинно и ложно», « отрицание». Высказывания, противоречащие друг другу. Высказывания, содержащие в себе и истину, и ложь одновременно. Решение логических задач с помощью отрицания высказываний. Закон исключенного третьего. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. Метод полного перебора в логических задачах. Пример и контрпример.

Моделирование и формализация (12)

Понятие моделирования и формализации. Математическая модель. Этапы математического моделирования. Задачи на движение по окружности, задачи на все виды движения, задачи

на совместную работу, задачи на смеси и сплавы. Решение нестандартных задач. Сложные проценты.

Теоремы Фалеса (прямая и обратная). Теоремы Менелая (прямая и обратная). Теоремы Чевы (прямая и обратная).

Алгоритмы и конструкции (9ч)

Модуль. Уравнения. Неравенства. Построение графика функции, содержащей модуль (кусочно-заданной функции). Построение графика дробно-рациональной функции.

Параметры. Алгоритм решения системы уравнений и неравенств с параметром. Алгоритм решения квадратных уравнений с параметром. Уравнения с параметром, приводимые к квадратным.

Комплекс организационно-педагогических условий

6.Календарный учебный график

Сроки реализации по годам освоения Программы	I полугодие		II полугодие		Всего учебных недель
	Начало учебного года	16 недель	18 недель	Окончание учебного года	
9 месяцев	2.09	У, ТК,	У, ТК, ИК	23.09	34

Условные обозначения:

У – учебные занятия по расписанию

А – промежуточный контроль

ТК – текущий контроль

ИК – итоговый контроль (промежуточная аттестация)

4. Условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие, которое длится 40 минут. Учебное занятие включает в себя изучение нового материала, закрепление нового материала, командные математические соревнования.

Характеристика помещений для занятий:

Учебный кабинет с ученическими столами, стульями, столом для педагога.

Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы:

- учебная мебель (столы, стулья, магнитная доска, стеллажи для наглядных пособий и коллекций);
- учебно-методическая и справочная литература;
- компьютер, принтер, проектор.

Наглядные средства обучения: схемы решения задач, инструкции, фото- и видеоматериалы по математике.

Кадровое обеспечение: занятия ведет педагог, образование которого соответствует профилю программы.

Требования к педагогу:

- высокий уровень квалификации и педагогического мастерства педагога;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- владение современными педагогическими технологиями, обеспечивающими познавательную активность учащихся.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий и промежуточный контроль проводится после освоения разделов и тем программы в форме олимпиады, индивидуальной игры, самостоятельной и практической работы, контрольной работы.

Итоговый контроль(промежуточная аттестация) проводится по окончании программы в виде школьной олимпиады.

Критерии оценки олимпиадных задач и задач индивидуальной устной олимпиады:

Наилучшим образом зарекомендовала себя на математических олимпиадах 7-балльная шкала, действующая на всех математических соревнованиях от начального уровня до Международной математической олимпиады. Каждая задача оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных Участником. Основные принципы оценивания приведены в таблице.

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение содержит незначительные ошибки, пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений.
2-3	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
0-1	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

Максимальное количество баллов за работу – 35 баллов

9. Методические материалы

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактиче ский материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Логика	Фронтальный Групповой Индивидуальный	Словесный Наглядный Практический	Инструкции и по выполнению математических заданий, схемы решений, видео- презентации	Компьютер Проектор Принтер	Школьный тур олимпиады по математике
2	Моделирование и формализация	Фронтальный Групповой Индивидуальный	Словесный Наглядный Практический	Инструкции и по выполнению математических заданий, схемы решений, видео- презентации	Компьютер Проектор Принтер	Контрольная работа
3	Алгоритмы и конструкции	Фронтальный Групповой Индивидуальный	Словесный Наглядный Практический	Инструкции и по выполнению математических заданий, схемы решений, видео- презентации	Компьютер Проектор Принтер	Контрольная работа

календарный план воспитательной работы

Цель: Создание условий для социального самоопределения и творческой самореализации обучающихся.

Задачи:

- расширение кругозора обучающихся;
- развитие мотивации к познанию и обучению;
- приобретение навыка самостоятельного решения проблемы, навыка оформления собственных идей.

Ожидаемые результаты:

- готовность обучающихся к саморазвитию;
- умение делать самостоятельный выбор, принимать ответственные решения и совершать поступки;
- умение работать в команде, отстаивание своей точки зрения.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направления и мероприятия воспитательной работы (модули)	Срок	Мероприятие
1.	Работа с родителями	Сентябрь	Родительское собрание
2.	Детские объединения	Октябрь	Беседа «Профилактика гриппа и ОРВИ»
3.	Профорентация	Ноябрь	Беседа «Математика в профессии моих родителей»
4.	Детские объединения	Декабрь	Игра «Математический бой»
5.	Детские объединения	Декабрь	Викторина «Новогодний серпантин»
6.	Развитие личностного потенциала подростков	Январь	Математические дебаты
7.	Детские объединения	Февраль	Праздник 23 февраля
8.	Детские объединения	Март	Праздник 8 марта

9.	Экологическое воспитание	Апрель	Экологическая акция «Береги планету!»
----	-----------------------------	--------	--

11.Список литературы

Список литературы для обучающихся

Основная литература:

1. Зайкин М.И. Математический тренинг. Развитие комбинационной способности: книга для учащихся 5-9 кл. - М.: Гуманит. из-во Центр ВЛАДОС, 1996г.
2. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: Кн.: для учащихся 5-9 кл.-М.: Просвещение, 2002г.
3. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1989г.

Дополнительная литература:

1. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. Книга для учащихся 5-11 классов. – М.: «Просвещение», «Учебная литература», 1996г.
2. Евдокимов М.А. Задачи на резание. - М.: МЦНМО, 2002г.
3. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. -М.: Наука, 1979г.
4. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе, 5-11кл. -М.: Айрис-пресс, 2004г.

Список литературы для педагога

1. Баранов И.В. Задачи по математике для 4-5классов. - М.: Просвещение, 1998г.
2. Березина Л.Ю., Графы и их применение, г. Москва, «Просвещение», 1979г.
3. Галкин Е.В. «Нестандартные задачи по математике (задачи логического характера) 5-11 классы», Москва, «Просвещение», 2011
4. Нестеренко Ю.В., Олехник С.Н., Потапов М.К. Задачи на смекалку. «Дрофа», Москва-2003.
5. Перельман Я.И. Живая математика.: матем. рассказы и головоломки/ Я.И.Перельман; под ред. В.Г.Болтянского.-15-е изд. М: Наука, 1994.-167с.
6. Подашев А.П. Вопросы внеклассной работы по математике в школе в 5-11 классах.- М.: Просвещение, 1979г.
7. Сафонова В.Ю.. Задачи по математике для внеклассной работы в 5-7 классах. Москва, 2013
8. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе. Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1991г.
9. Фарков А.В. Математические кружки в школе.5-8 класс. - М.: Айрис-пресс, 2007.
10. Фарков, Александр Викторович. Готовимся к олимпиадам по математике : учебно-методическое пособие / А. В. Фарков. - 5-еизд., стер. - Москва : Экзамен, 2010. - 157

Список интернет-ресурсов:

1. <https://sochisirius.ru/>
2. <http://www.kvant.info/> Научно – популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант»
3. https://infourok.ru/reshenie_kombinatornyh_zadach_v_nachalnoy_shkole-191535.htm
4. <https://logiclike.com/>
5. <https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/kombinatornyie-zadachi-v-nachalnoi-shkolie>

**Стартовая работа 9 класс
Вариант 1**

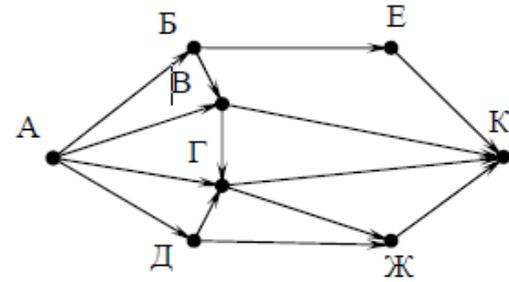
1. На уроке литературы учитель решил узнать, кто из 40 учеников класса читал книги А, В, С. Результаты опроса оказались таковы: книгу А читали 25 учеников; книгу В читали 22 ученика; книгу С читали 22 ученика; книги А или В читали 33 ученика; книги А или С читали 32 ученика; книги В или С читали 31 ученик; все книги читали 10 учеников. Определите: 1) Сколько учеников прочли только по одной книге?
2. В карточке 20 символов (10 цифр, 10 букв). Из них надо выбрать 5 для составления пароля. Сколькими способами можно это сделать, если пароль должен начинаться с буквы и символы не повторяются?
3. Доказать, что число $n = 3 \cdot 9^{11} - 3^{15}$ делится на 80.
4. Между населенными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяженность которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам протяженность которых указана в таблице.
5. Решить в целых числах уравнение $x^2 - 3xy + 2y^2 = 3$

	А	В	С	D	Е
А		2	5	1	
В	2		1		
С	5	1		3	2
D	1		3		
Е			2		

Вариант 2

1. В классе из 30 человек только пятеро не имеют «5» хотя бы по одному из тех предметов (математика, русский язык и история). Пятеро имеют пятерки по всем трем предметам, 2 человека не дотянули до них по истории, 3 - по математике. Всего пятерок по математике 12, по русскому - 14, по истории - 16. Сколько человек имеют ровно одну пятерку?

- В карточке 19 символов (10 цифр, 9 букв). Из них надо выбрать 5 для составления пароля. Сколькими способами можно это сделать, если пароль должен начинаться с цифры и содержать ровно 4, возможно повторяющихся, буквы?
- Доказать, что число $n = 4 \cdot 16^{12} - 2^{40}$ делится на 33.
- На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует дорог из города А в город Ж?
- Решить в целых числах уравнение $x^2 - 3xy = x - 3y + 2$.



Ответы 9 класс

1. Ответ $15 = k_1 + k_3 + k_7$

Пусть U - множество учеников в классе. Тогда

$$|U| = 40, |A| = 25, |B| = 22, |C| = 22, |A \cup B| = 33, |A \cup C| = 32, |B \cup C| = 31, |A \cap B \cap C| = 10$$

Попробуем проиллюстрировать задачу.

Разобьём множество учеников, прочитавших хотя бы одну

книгу, на семь подмножеств $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$, где

k_1 - множество учеников, прочитавших только книгу А;

k_3 - множество учеников, прочитавших только книгу В;

k_7 - множество учеников, прочитавших только книгу С;

k_2 - множество учеников, прочитавших книги А и В и не читавших книгу С;

k_4 - множество учеников, прочитавших книги А и С и не читавших книгу В;

k_6 - множество учеников, прочитавших книги В и С и не читавших книгу А;

k_5 - множество учеников, прочитавших книги А, В и С.

Вычислим мощность каждого из этих подмножеств.

$$|k_2| = |A \cap B| - |A \cap B \cap C|; |k_4| = |A \cap C| - |A \cap B \cap C|;$$

$$|k_6| = |B \cap C| - |A \cap B \cap C|; |k_5| = |A \cap B \cap C|.$$

$$\text{Тогда } |k_1| = |A| - |k_2| - |k_4| - |k_5|, |k_3| = |B| - |k_2| - |k_6| - |k_5|, |k_7| = |C| - |k_6| - |k_5|.$$

Найдём $|A \cap B|, |A \cap C|, |B \cap C|$.

$$|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B| = 25 + 22 - 33 = 14,$$

$$|A \cap C| = |A| + |C| - |A \cup C| = 25 + 22 - 32 = 15,$$

$$|B \cap C| = |B| + |C| - |B \cup C| = 22 + 22 - 31 = 13.$$

$$\text{Тогда } k_1 = 25 - 4 - 5 - 10 = 6; k_3 = 22 - 4 - 3 - 10 = 5; k_7 = 22 - 5 - 3 - 10 = 4;$$

Вариант 2 Ответ: 13

$$2. \text{ Ответ: } 10 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 = A_{20}^5 = 930\,240$$

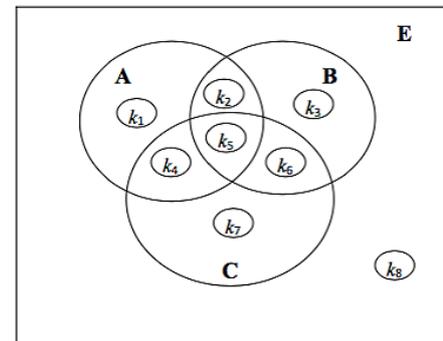
Вариант 2 Ответ: $65610 = 10 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$

$$3. n = 3 \cdot 9^{11} - 3^{15} = 3^{23} - 3^{15} = 3^{15}(3^8 - 1) = 3^{15}(3^4 - 1)(3^4 + 1) = 3^{15}(3^4 + 1) \cdot 80 \text{ делится на } 80.$$

$$\text{Вариант 2 } n = 4 \cdot 16^{12} - 2^{40} = 2^{50} - 2^{40} = 2^{40}(2^{10} - 1) = 2^{40}(2^5 - 1)(2^5 + 1) = 2^{40}(2^5 - 1) \cdot 33 \text{ делится на } 33.$$

4. Ответ: $5 = AB - BC - CE$.

Вариант 2 Ответ: 5 (АДЖ, АГЖ, АДГЖ, АВГЖ, АБВГЖ)



5. Ответ: (5; 2) (-1; -2) (-5; -2) (1; 2)
 $(x-2y)*(x-y)=3*1=1*3=(-1)*(-3)=(-3)*(-1)$
 Вариант 2 Ответ: (2; 0) (-1; 0)
 $(x-3y)*(x-1)=2*1=1*2=(-2)*(-1)=(-1)*(-2)$

Критерии оценивания в баллах
 «0» -решения нет или только ответ.
 «1»- есть идея решения
 «2» решение задания полностью

Шкала перевода в оценку:

- 8-10 баллов «отлично»
- 7-6 баллов «хорошо»
- 5-4 балла «удовлетворительно»
- 3 и менее «неудовлетворительно»

Промежуточный контроль

I вариант

1.

Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 7 м, а его гипотенуза равна 5 м. Обозначив длину одного катета a м, а другого – b м, выбери подходящую математическую модель для нахождения катетов прямоугольного треугольника.

- 1) $\begin{cases} (a+b) \cdot 2 = 7 \\ a \cdot b = 25 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} a+b = 7 \\ a^2 + b^2 = 25 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} a+b = 25 \\ a \cdot b = 7 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} a+b = 7 \\ (a+b) \cdot 2 = 25 \end{cases}$

2.

Около четырехугольника описана окружность. Зная, что два соседних угла четырехугольника равны соответственно 111° и 87° , найдите величины оставшихся углов этого четырехугольника в градусах.

3.

В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько сдачи получит покупатель при покупке 1 кг винограда после подорожания в ноябре со 100 рублей?

4.

Катер прошел 10 км против течения реки, а затем 45 км по течению реки, затратив на весь путь 2 ч. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 5 км/ч.

5.

Решите уравнение $(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 3x - 10)^2 = 0$.

II вариант

1.

Периметр прямоугольника равен 40 см, а площадь – 99 см^2 . Обозначив длину прямоугольника p см, а ширину – a см, выбери подходящую математическую модель для нахождения длины и ширины прямоугольника.

$$1) \begin{cases} (p+a) \cdot 2 = 40 \\ \frac{1}{2}pa = 99 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (p+a) \cdot 2 = 99 \\ p \cdot a = 40 \end{cases} \quad 3) \begin{cases} (p+a) \cdot 2 = 40 \\ p \cdot a = 99 \end{cases} \quad 4) \begin{cases} p+a = 40 \\ p \cdot a = 99 \end{cases}$$

2.

Окружность вписана в четырехугольник, три стороны которого последовательно равны 7, 9, 13. Найдите четвертую сторону.

3.

В мае 1 кг бананов стоил 80 рублей, в июне бананы подешевели на 20%, а в июле еще на 25%. Сколько сдачи получит покупатель при покупке 1 кг бананов после снижения цены в июле со 100 рублей?

4.

Катер прошел 30 км против течения реки, а затем 15 км по течению реки, затратив на весь путь 2 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера 25 км/ч.

5.

Решите уравнение $(2x-3)^2(x-3) = (2x-3)(x-3)^2$.

Ответы

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Баллы за задание
1	2	3	1
2	69° и 93°	11	2
3	10	52	2
4	25	5	2
5	-5	0, 1.5, 3	2

Критерии оценивания в баллах

Работа рассчитана на один академический час (урок)

«0» -решения нет.

«1»- есть идея решения или только ответ или вычислительная ошибка

«2» решение задания полностью

Зачет – 4 балла

Перевод баллов в оценку

Количество баллов	Оценка
0-3	2
4-6	3
7-8	4
9	5

Критерии оценивания в баллах для стартовой контрольной работы

«0» -решения нет или только ответ.

«1»- есть идея решения

«2» решение задания полностью

Зачет – 4 балла

Перевод баллов в оценку для стартовой контрольной работы

Количество баллов	Оценка
0-3	2
4-6	3
7-8	4
9-10	5

Итоговая работа

Вариант 1

1. На столе лежала шоколадка. Придя домой, мама увидела, что шоколадки нет. Мама спросила детей: кто взял?

Миша сказал: это Катя.

Катя сказала: это Ваня.

Ваня сказал: это я.

Известно, что один ребенок сказал правду, а двое - солгали. Кто взял шоколадку?

2. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 знают французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?
3. Сколько существует различных семизначных телефонных номеров, если номер не начинается с нуля и в номере нет повторяющихся цифр?
4. Рядом с лабораторией протекает бурная река. Как при помощи двух сосудов объёмом 3 и 4 литра отмерить ровно 5 литров речной воды?
5. Решить ребус (найти одно решение).

	к	у	р	с	к
+	г	о	р	с	к
г	о	р	о	д	а

Вариант 2

1. На столе лежала шоколадка. Придя домой, мама увидела, что шоколадки нет. Мама спросила детей: кто взял?

Маша сказала: это Коля.

Коля сказал: это Вася.

Вася сказал: это я.

Известно, что один ребенок сказал правду, а двое - солгали. Кто взял шоколадку?

2. В отряде из 40 ребят 30 умеют плавать, 27 умеют играть в шахматы и только пятеро не умеют ни того ни другого. Сколько ребят умеют плавать и играть в шахматы?

3. Сколько существует различных шестизначных телефонных номеров, если номер не начинается с нуля и в номере нет повторяющихся цифр?
4. Рядом с лабораторией протекает бурная река. Как при помощи двух сосудов объёмом 4 и 5 литров отмерить ровно 6 литров речной воды?
5. Решить ребус (найти одно решение).

	к	р	о	с	с
+	к	р	о	с	с
	с	п	о	р	т

Решения.

Вариант 1.

1. Составим таблицу:

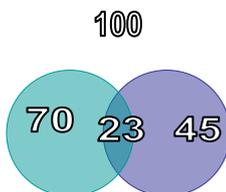
Ваня – взял: К п, В п, М л

Катя – взяла: К л, В л, М п

Миша – взял: К л, В л, М л

Ответ: Значит Катя – взяла.

2. Можно решить задачу, используя круги Эйлера: $100 - (70 + 45 - 23) = 100 - 92 = 8$.



3. На первом месте может стоять одна из 9 цифр (все, кроме 0), на втором месте – 9 (все, кроме первой), на третьем – 8 (все, кроме первых двух) и т.д. По правилу умножения получаем: $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 544320$.

4.

	Сколько литров воды в 1 сосуде (3 л)	Сколько литров воды во 2 сосуде (4 л)
1	0	4
2	3	1

3	0	1
4	1	0
5	1	4

Всего в двух сосудах 5 литров.

5. Решение: Г -1, К-9 или 8. Пусть К-9, тогда А-8, О – 0, тогда Р- 5, У-4. Переберем С – 2, 3, 6. Значит С -3.

	9	4	5		9
+	1	0	5		9
1	0	5	0		8

Ответ:

	9	4	5	3	9
+	1	0	5	3	9
1	0	5	0	7	8

2 вариант

1. Составим таблицу:

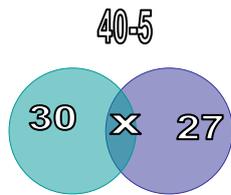
Вася – взял: К п, В п, М л

Коля – взял: К л, В л, М п

Маша – взяла: К л, В л, М л

Ответ: Значит Коля – взял.

2. Можно решить задачу, используя круги Эйлера: $30+27-x=40-5$, тогда $x=57-35=12$.



3. На первом месте может стоять одна из 9 цифр (все, кроме 0), на втором месте 9 (все, кроме первой), на третьем – 8 (все, кроме первых двух) и т.д. По правилу умножения получаем: $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 136080$.

4.

	Сколько литров воды в 1 сосуде (4 л)	Сколько литров воды во 2 сосуде (5 л)
1	0	5
2	4	1
3	0	1
4	1	0
5	1	5

Всего в двух сосудах 6 литров.

5. Решение:

К – 1,2,3,4, Т, четное, Р, П – нечетное. Так как $O+O=*O$, то $O = 9$, С – 5,6,7,8,9. Переберем, тогда:

	3	5	9	7	7
+	3	5	9	7	7
	7	1	9	5	4

Критерии оценивания в баллах

«0» -решения нет

«1»- есть идея решения

«2» решение задания полностью

4 баллов – зачет по контрольной работе.

Шкала перевода в оценку:

0-3 - 2

4-6 - 3

7-8 - 4

9-10 - 5

Шкала перевода в оценку для стартовой контрольной работы:

0-3 - 2

4-6 - 3

7-8 - 4

9-10 - 5