

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Андреевская СОШ» Курманаевского района Оренбургской области

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

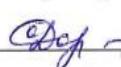


Мишура В. В.

Протокол № 1
от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора



Долматова О.Г.

«29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы



Волобуев С. И.

Приказ О-118 от «30» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Математичка вокруг нас»
7 - 8 класс

Составитель:

учитель математики

Евг.В. Волобуева

с. Андреевка, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» реализуется педагогом с учётом рабочей программы воспитания.

Цели курса:

- обобщить и систематизировать знания обучающихся по основным разделам математики; - познакомить обучающихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики - сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- совершенствование общеучебных навыков и умений, приобретенных обучающимися ранее;
- целенаправленное повторение ранее изученного материала;
- развитие формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющих уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатики и др.);
- усвоение аппарата уравнений как основного средства математического моделирования прикладных задач;
- осуществление функциональной подготовки школьников;
- увлечь учеников математикой, помочь почувствовать ее красоту;
- обнаружить и развивать в себе математические способности;
- пробудить интерес к математике у тех, кто до сих пор его не испытывал;
- добиваться от детей более осознанного изучения теоретического материала;
- развивать умения обучающихся применять теорию на практике;
- развивать математическую культуру;
- учить проявлять смекалку при решении нестандартных и олимпиадных задач, не допускающих применения шаблона и требующих нестандартных выкладок;
- развивать логическое мышление;
- готовить обучающихся к профильному обучению в старших классах и успешной сдачи ОГЭ;
- *овладение* системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- *интеллектуальное развитие*, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- *формирование представлений* об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- *воспитание* культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики; - помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования; - расширить и углубить представления обучающихся о приемах и методах решения математических задач;
- дать ученику возможность проанализировать свои способности;
- оказать ученику индивидуальную и систематическую помощь при повторении ранее изученных материалов по математике, а также при решении задач двумя основными способами: арифметическим и алгебраическим.
- подготовить обучающихся к самостоятельному решению математических задач;
- помочь ученику выбрать профиль в дальнейшем обучении в средней школе;
- формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету;
- выявление и развитие их математических способностей;

Формы и режим занятий

Занятия проводятся:

Одно занятие в неделю по 40 минут.

Основными формами проведения курса являются:

- лекции;
- семинары;
- «мозговой штурм»
- дискуссии
- практикум по решению задач
- рефераты обучающихся
- викторины
- математические соревнования

2. Содержание курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас»

1. Решение занимательных задач (5 ч.)

Математика в жизни человека. Отгадывание чисел.

Занимательные задачи. Некоторые приемы быстрого счета.

Некоторые старинные задачи.

Решение задач на проценты.

Задачи на составление уравнений.

2. Арифметическая смесь (5 часов)

Задачи на решение «от конца к началу».

Задачи на переливание.

Задачи на складывание и разрезание.

Танграм.

Киоск математических развлечений.

3. Окно в историческое прошлое (5 часов)

Из истории алгебры.

Выпуск экспресс-газеты по разделам: приемы быстрого счета, заметки по истории математики; биографические миниатюры; математический кроссворд.

Выпуск математического бюллетеня «Геометрические иллюзии «Не верь глазам своим».

Женщины-математики.

Интересные факты о математике.

4. Логические задачи (6 часов)

Задачи «Кто есть кто?». Метод графов.

Задачи «Кто есть кто?». Табличный способ.

Круги Эйлера.

Задачи олимпиадной и конкурсной тематики.

5. Принцип Дирихле (3 часа)

Обобщенный принцип Дирихле.

Принцип недостаточности.

Раскраска.

6. Комбинаторные задачи (4 часа)

Типы комбинаторных задач.

Перестановки.

Сочетания.

Размещения.

7. Конкурсы. Игры. Квест. (6 часов)

Интеллектуальный марафон.

«Математическая карусель».

Игры - головоломки и геометрические задачи.

Весёлый час. Задачи в стихах.

Олимпиада по математике.

Промежуточная аттестация – зачёт.

3. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас»

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

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

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

Метапредметные результаты:

1. Умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
2. Умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);

3. Умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
4. Умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
5. Применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
6. Умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.
7. Умение видеть математическую задачу в конспекте проблемной ситуации в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
9. Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
10. Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
11. Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.

4. Тематическое планирование

№ п/п	Тема учебного занятия, раздела	Количество часов	Форма занятия	ЦОР	Дата	
					План	Факт
Раздел 1. Решение занимательных задач (5 ч.)				<p>1 сентября – День Знаний 3 сентября – День солидарности в борьбе с терроризмом</p> <p>https://infourok.ru/</p> <p>13 сентября – 100 лет со дня рождения советской партизанки Зои Космодемьянской 15 октября – День отца в России</p>		
1	Математика в жизни человека. Отгадывание чисел.	1	теория + практика			
2	Некоторые приемы быстрого счета. Занимательные задачи.	1	практика			
3	Некоторые старинные задачи.	1	теория + практика			
4	Задачи на составление уравнений	1	практика			
Раздел 2. Арифметическая смесь (5 часов)						
6	Задачи на решение «от конца к началу».	1	беседа			
7	Задачи на переливание.	1	практика			
8	Задачи на складывание и разрезание.	1	теория			
9	Танграм.	1	беседа			
10	Киоск математических развлечений					
Раздел 3. Окно в историческое прошлое (5 часов)						
11	Из истории алгебры	1	беседа	<p>4 ноября – День народного единства 26 ноября – День матери в России</p> <p>https://sdo.edu.orb.ru/</p> <p>3 декабря – День неизвестного солдата 9 декабря – день Героев Отечества 8 февраля – День</p>		
12	Выпуск экспресс-газеты по разделам: приемы быстрого счета, заметки по истории математики; биографические миниатюры; математический кроссворд	1	теория			
13	Выпуск математического бюллетеня «Геометрические иллюзии «Не верь глазам своим».	1	Практика			
14	Женщины-математики.	1				
15	Интересные факты о математике.	1				
Раздел 4. Логические задачи (6 часов)						

16	Задачи «Кто есть кто?».	1		Российской науки		
17	Метод графов.	1				
18	Задачи «Кто есть кто?».	1	теория + практика			
19	Табличный способ.	1				
20	Круги Эйлера	1				
21	Задачи олимпиадной и конкурсной тематики		практика	День российского студенчества (25.01)		
Раздел 5. Принцип Дирихле (3 часа)						
22	Обобщенный принцип Дирихле.	1	теория			
23	Принцип недостаточности.	1	теория+практика	https://www.mathuro.ru/ 23 февраля – День защитника Отечества		
24	Раскраска.	1				
Раздел 6. Комбинаторные задачи (4 часа)						
25	Типы комбинаторных задач.	1	теория	8 марта – Международный женский день 27 марта – Всемирный день театра 7 апреля – Всемирный день здоровья		
26	Перестановки.	1	практика			
27	Сочетания.	1	теория + практика			
28	Размещения.	1				
Раздел 7. Конкурсы. Игры. Квест. (6 часов)						
30	Интеллектуальный марафон.	1	практика	https://infourok.ru/ День Победы (9 мая)		
31	Олимпиада по математике «Математическая карусель».	1				
32	Игры - головоломки и геометрические задачи.	1				
33	Весёлый час. Задачи в стихах.	1				
34	Промежуточная аттестация – зачёт.	1	зачёт			
Общее количество часов по программе		34				

1. Старинные задачи Леонтия Магницкого

Задача №1. Двенадцать человек несут 12 хлебов: каждый мужчина несет по два хлеба, женщина – по половине хлеба, а ребенок – по четверти хлеба. Сколько было мужчин, женщин и детей?

Ответ. Попробуем мысленно распределить 12 хлебов между мужчинами, женщинами и детьми. Сначала дадим всем по половине хлеба, при этом будет роздано 6 хлебов. Чтобы удовлетворить условию задачи, нужно раздать оставшиеся 6 хлебов мужчинам, а затем взять у каждого из детей по четверти хлеба и также распределить этот хлеб среди мужчин. Каждому мужчине до его нормы не хватает полтора хлеба. Шесть хлебов по полтора хлеба можно распределить между четырьмя мужчинами, после чего каждый из них будет нести по два хлеба. Отсюда следует, что мужчин не менее пяти. Иначе излишки хлеба, имеющиеся у детей, некому было бы нести. Но если бы мужчин было шесть, то они сами, если бы весь хлеб, а женщинам и детям ни чего бы не осталось. Итак, имеется всего пять мужчин. Пятому мужчине до его нормы не хватает полтора хлеба, и именно эти полтора хлеба нужно собрать по четверти у каждого из детей. Так как полтора хлеба состоят из шести четвертей, то детей имеется всего шестеро и, значит, количество женщин равно $12 - 5 - 6 = 1$. Следовательно, хлебы несли 5 мужчин, одна женщина и 6 детей.

Задача №2. Четверо купцов имеют некоторую сумму денег. Известно, что, сложив свои деньги без первого, они соберут 90 рублей, сложившись без второго – 85 рублей, сложившись без третьего – 80 рублей, сложившись без четвертого – 75 рублей. Сколько денег у каждого купца?

Ответ: Второй, третий и четвертый купцы, сложив свои деньги вместе, соберут, как сказано в условии, 90 рублей. Если от этой суммы отнять деньги второго купца и добавить деньги первого, то получится по условию 85 рублей. Поэтому у первого купца на 5 рублей меньше, чем у второго. Но точно также легко увидеть, что у третьего купца на 5 рублей больше, чем у второго. Значит, первый, второй и третий купцы, сложив свои деньги вместе, соберут втрое больше денег, чем имеется у второго купца. В условии сказано, что эта сумма составляет 75 рублей, и мы находим, что у второго купца было 25 рублей, у первого – 20 рублей, у третьего – 30 рублей. Но тогда у четвертого купца было 35 рублей.

Второй способ. Предположим, что первый второй и третий купцы положат на стол третью часть имеющихся у каждого из них денег. По условию на столе окажется третья часть от 75 рублей, т.е. 25 рублей. Затем пусть первый, второй и четвертый добавят к этой сумме еще третью часть от первоначально имевшихся у каждого денег. Тогда прибавится третья часть от 80 рублей и на столе станет $25 + 51 = 76$ рубля. После этого пусть к имеющейся сумме добавят третью часть первый, третий и четвертый купцы, и наконец, добавят третью часть второй, третий и четвертый купцы. На столе окажется $76 + 28 + 30 = 134$ рублей, а каждый из купцов окажется без денег. Мы установили, таким образом, что общая сумма денег у всех купцов равна 110 рублей. Но тогда у первого купца имеется $110 - 90 = 20$ рублей, у второго $110 - 85 = 25$, у третьего $110 - 80 = 30$ рублей и у четвертого $110 - 75 = 35$ рублей.

Задача №3. Как узнать день недели? Перенумеровав дни недели, начиная с понедельника, по порядку от 1 до 7, предложите кому-нибудь загадать некоторый день недели. Затем предложите порядковый номер задуманного дня увеличить в два раза и к этому произведению прибавить 5. После этого предложите полученную сумму

умножить на 5, а затем то, что получится, умножить на 10. По объявленному результату вы называете день недели, который был загадан.

Ответ. Из первой цифры объявленного результата вычтешь 2. Остаток укажет номер задуманного дня недели.

Пример. Пусть задуман четверг, порядковый номер 4. После удвоения этого числа получим 8. Прибавим 5, получим 13. Умножив 13 на 5, получим 65. Умножив 65 на 10, получим 650. Отняв от числа 6 – числа сотен получившегося произведения – числа 2, получаем 4 – порядковый номер задуманного дня недели, т.е. четверга.

Пусть задуманный порядковый номер M удовлетворяет условию, что M больше 1, но меньше 7.

$$((2M+5) \cdot 5) \cdot 10 = 100M + 250 = (2 + M) \cdot 100 + 50.$$

Задача №4. «Сколь он стар?» Некто, будучи вопрошен, сколь он стар, ответил: «Когда я проживу еще половину да треть, да четверть моих лет, тогда мне будет сто лет». Сколько лет этому человеку?

Ответ. Предположим, что у каждого человека есть внук, который в 12 раз младше его. Тогда 12 возрастов внука, да еще 6 возрастов внука, да еще 4 возраста внука, да 3 возраста внука составляют, по условию задачи, 100 лет. Другими словами, возраст внука в 25 раз меньше, чем 100 лет, и равен, поэтому 4 годам. Но тогда возраст человека, которому был задан вопрос, равен 48 годам.

Задача №5. Один человек купил трех коз и заплатил 3 рубля. Спрашивается: по чему каждая коза пошла?

Ответ: По земле.

Задача №6. Двое шли – 3 гвоздя нашли. Следом четверо пойдут – много ли гвоздей найдут?

Ответ: ничего не найдут.

Задача №7. Летели утки: одна впереди и две позади, одна позади и две впереди, одна между двумя и три в ряд. Сколько всего летело уток?

Ответ: всего летело три утки, одна за другой.

Задача №8. Что это может быть: две головы, две руки и шесть ног, а в ходьбе только четыре?

Ответ: Всадник на лошади.

Задача №9. Два землекопа выкапывают 2 метра канавы за 2 часа. Сколько землекопов за 5 часов выкопают 5 метров канавы?

Ответ: 2 землекопа.

Задача №10. Волк, коза и капуста. Крестьянину надо перевезти через реку волка, козу и капусту. В лодке может поместиться один человек, а с ним волк, коза или капуста. Если оставить волка с козой без человека, то волк съест козу; если оставить козу с капустой, то коза съест капусту. В присутствии человека коза не может съесть капусту, а волк – козу. Крестьянин перевез свой груз через реку. Как он это сделал?

Ответ: Человек вначале перевозит на другой берег козу, оставляя волка с капустой; затем возвращается, забирает волка и перевозит его на другой берег, а козу увозит с собой обратно. Оставляя козу на берегу, человек перевозит к волку капусту, затем возвращается и перевозит козу. Таким образом, на другом берегу оказываются вместе с человеком волк, коза и капуста.

2. Танграм

Танграм – китайская головоломка, история которой насчитывает более 2,5 тысяч лет.

Согласно легенде у китайского императора был сын, который ничем не интересовался кроме игрушек. Вызвал император 3 мудрецов: математика, художника и философа и велел им придумать такую игру, которая обучит ребенка азам математики, философии и искусству. И придумали они игру «Ши-Чао-Тю».

Суть игры заключается в том, чтобы из 7 геометрических фигур собрать фигуру какого-либо предмета, животного или вещи.

Игра состоит из нескольких уровней:

1. части танграм нужно наложить на самую схему;
2. ребенку дается схема и он по образцу складывает фигуру на столе;
3. малышу дается контур изображения, а малыш должен выложить части танграма по контуру;
4. ребенок самостоятельно придумывает образы и складывает их из частей танграм.

Игра способствует развитию воображения, внимания, восприятию цветов и форм и подходит даже для малышей 2-3 лет.

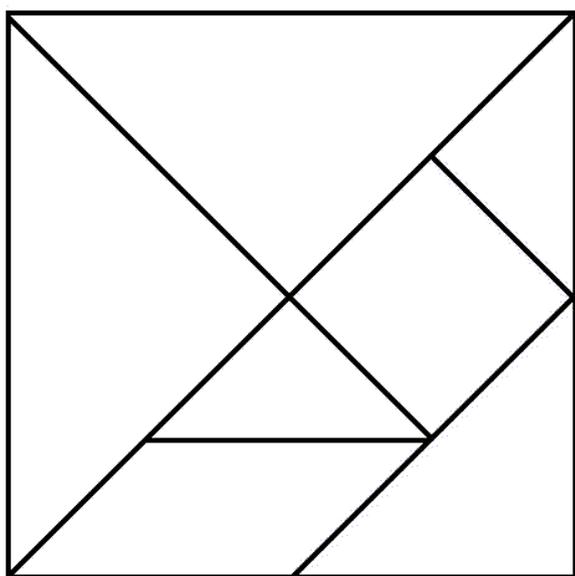
Танграм - это головоломка, которая представляет из себя квадрат, разрезанный на 7 частей определенным образом. Для дошкольников танграм - отличный урок для подготовки к школе. А в возрасте 5 - 6 лет дети очень любят играть. Им интересны головоломки с картинками.

Цель игры заключается в том, чтобы собирать из деталей танграма фигуры людей, животных, птиц, цифр, предметов...

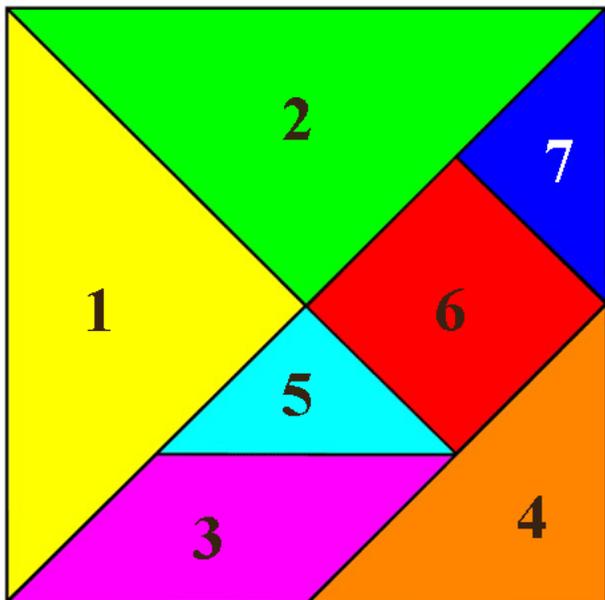
Правила игры танграм:

- В собранную фигуру должны входить все семь частей.
- Части не должны налегать друг на друга.
- Части должны примыкать друг к другу.

Танграм схема



Части танграма



Это и есть сам танграм, из его частей получают придуманные картинки. Его легко сделать своими руками воспользовавшись схемой построения. Рисунок можно распечатать на цветной бумаге на принтере или нарисовать самостоятельно при помощи линейки. Из цветной бумаги вырезать части головоломки. Потом, выложив нужную фигуру приклеить на плотный лист.

3. Женщины – математики

Первые женщины математики

1. Феано

Еще в античные времена было немало женщин, проявивших себя в науке. Одна из них **Феано** – ученица и жена древнегреческого философа, великого математика и мудреца Пифагора, жившего в VI – V вв. до н.э.

После возвращения из своих странствий Пифагор основал школу или, как ее часто называют, университет в Кротоне, дорийской колонии в Южной Италии. Он собрал вокруг себя небольшую группу преданных учеников, которых посвятил в глубокую мудрость, ему открытую, а также в основы оккультной математики, музыки, астрономии, которые рассматривались им как треугольное основание для всех искусств и наук.

В возрасте 60 лет Пифагор женился на своей ученице Феано, девушке удивительной красоты, покоровшей сердце мудрого философа своей чистой и пламенной любовью, безграничной преданностью и верой.

Слияние этих двух жизней оказалось совершенным. Феано прониклась идеями мужа с такой полнотой, что после его смерти она стала центром пифагорейского ордена, и один из греческих авторов приводит, как авторитетно ее мнение относительно учения чисел.

Феано дала Пифагору двух сыновей и дочь, все они были верными последователями своего Великого отца.

2. Гипатия

Гипатия – дочь известного греческого математика Теона. Она родилась и жила в Александрии с 370 по 415 г. Гипатия была первой женщиной математиком, философом, астрономом и врачом. Она была настолько всесторонне образованна, что с её мнением

считались все учёные того времени. Гипатия написала научный комментарий к трудам по решению неопределённых уравнений первой степени знаменитого учёного древности Диофанта и к трудам по коническим сечениям не менее знаменитого учёного Аполлония. Благодаря Гипатии до нас дошли многие рукописи Диофанта и Аполлония. К сожалению, другие научные труды Гипатии не сохранились. Она, как и её предки, была язычницей. А период её жизни характеризовался распространением и усилением христианства. Язычество стало подвергаться гонению. Поэтому, несмотря на то, что у Гипатии было много друзей среди христиан, руководители христианской общины Александрии направили фанатичную толпу христиан на Гипатию, и эта толпа растерзала, а затем сожгла знаменитую учёную. Такая же толпа за 20 лет до этого разгромила Александрийскую библиотеку – прекрасное и самое большое по тому времени собрание древних рукописей.

Выводы:

1. Женщины, обладающие математическими способностями, появились в античные времена наравне с мужчинами;
2. Первая женщина-математик Гипатия стала жертвой религиозного фанатизма.

Глава 3. Женщины-математики XVIII-XIX веков

После смерти Гипатии в течение более тысячи лет не встречались женщины-математики. В Средние века, под воздействием христианства, многие европейские страны выступают против любой формы высшего образования для женщин, утверждая, что это источник соблазна и греха. Женщины в большинстве своем были лишены возможности учиться даже чтению и письму. Единственной возможностью для получения образования у девушек в период Средневековья являются женские монастыри.

Однако в конце средних веков растет престиж образования при одновременном ограничении доступа к нему женщин. Ученые отвергали все достижения средних веков, так были преданы забвению и женщины-ученые Средневековья. Тем не менее, преемственность среди женщин-ученых сохраняется. В этот период наиболее известными женщинами-учеными становятся дамы из аристократических кругов, где от женщин ожидали не только красоты, но и ума, а игнорирование женщиной научных достижений считалось дурным тоном. XVIII в. — век научной революции, когда бурно растет всеобщий интерес к науке, в том числе у женщин.

3.1. Мария Аньези.

Яркими математическими способностями и эрудицией обладала итальянка Мария Аньези (1718 – 1799), которая была первой в мире женщиной, занимавшей должность профессора математики в университете, а именно в старейшем Болонском университете, основанном в XI в.

Уже в те далёкие времена в университете обучалось до 1000 студентов из разных стран. Мария Аньези преподавала математику в XVIII в.

Дочь болонского профессора проявила очень раннее развитие. В детском возрасте она овладела латинским и греческим языками и выступала на этих языках перед учеными, собиравшимися в доме отца. К 1738г., в двадцатилетнем возрасте, на публичном диспуте она защищала 191 философский тезис, в том числе тезис о способности женщин к наукам.

С 20 лет Мария посвящает себя математике и делает быстрые успехи в её изучении.

Во время болезни отца на неё было возложено чтение лекций вместо него, а после смерти отца в 1750 г. она, по предложению папы Бенедикта XIV, назначается

профессором университета. К этому времени Аньези уже получила европейскую известность, которую принёс ей её учебник по математике, изданный в 1748 г. под названием «Курс анализа для употребления итальянского юношества». В учебнике изучался анализ, только с начала этого века сформировавшийся в трудах Ньютона и Лейбница. В 1775 г. книга была переведена на французский язык по инициативе Парижской Академии наук и считалась в течение всего XVIII столетия лучшим изложением новой математики и введением к изучению трудов Леонардо Эйлера.

В 1801 г. книга была переведена и на английский язык. Современный американский математик Стройк в 1936 году назвал эту книгу самым глубоким освещением основ высшей математики в XVIII веке. Изученная в книге кривая вошла во все учебники анализа под поэтическим названием «локон Аньези». Кривая в декартовых координатах изображается уравнением: $y=a^3/(x^2+a^2)$.

В 1771 г. Мария Аньези отошла от преподавания, открыла в своем доме приют для престарелых и больных посвятила себя уходу за ними. Последние годы своей жизни она провела в монастыре.

В 1883 г. перед домом Аньези был сооружен памятник ей, а в 1889 г. в 3 городах её именем были названы улицы и установлены мемориальные доски «памяти ученой математички, широко известной в Италии в её век». В Милане ее именем названа школа и учреждены премии в нескольких учебных заведениях.

3.2. Софи Жермен.

Софи Жермен (1 апреля 1776 — 27 июня 1831) — французский математик, философ и механик.

Внесла весомый вклад в дифференциальную геометрию, теорию чисел и механику. Самостоятельно училась в библиотеке отца-ювелира и с детства увлекалась математическими сочинениями, особенно известной историей математика Монтюкла, хотя родители препятствовали её занятиям как не подходящим для женщины.

Была в переписке с Даламбером, Лагранжем, Фурье и другими математиками. В большинстве случаев она при этом скрывалась под мужским именем, чаще всего «месье Ле Блан». С Лагранжем и Лежандром ей удалось встретиться лично, они заинтересовались талантливой ученицей, стали направлять и поощрять её обучение.

С 1804 года, находясь под сильным впечатлением от книги Гаусса «Арифметические исследования», вступает с ним в переписку под обычным псевдонимом. Обсуждались вопросы теории чисел. В 1806 году, в ходе прусской кампании, наполеоновская армия оккупирует Гёттинген. Софи пишет взволнованное письмо своему знакомому, генералу Жозефу-Мари Пернети, умоляя позаботиться, чтобы Гаусса не постигла участь Архимеда. Генерал передал Гауссу, что у него есть покровительница, и вскоре секрет Софи был раскрыт. Гаусс был глубоко тронут.

В 1808 Софи Жермен написала «Mémoire sur les vibrations des lames élastiques», за который получила премию Академии наук; занималась теорией чисел и пр.

1811: Софи участвует в конкурсе, объявленном Парижской Академией наук на тему из теории упругих колебаний. В жюри были Лежандр, Лаплас и Пуассон. Понадобилось пять лет исследований и консультативная помощь Лагранжа, прежде чем в 1816 году она завоевала «премию Первого класса» конкурса.

Софи становится первой женщиной, получившей право участия в заседаниях Парижской Академии наук. Работы по теории упругости Софи продолжала и в дальнейшем. Софи Жермен вывела несколько формул, названных её именем. Доказала так называемый «Первый случай» Великой теоремы Ферма для простых чисел n .

Не была замужем и никогда не занимала оплачиваемых должностей. Жила на деньги, присылаемые отцом.

В 1830 году по рекомендации Гаусса Геттингенский университет присуждает Софи звание почётного доктора наук, но она уже не успела его получить.

В честь Софи Жермен названы: кратер Germain на Венере и улица в XIV округе Парижа.

3.4. Софья Васильевна Ковалевская

Софья Ковалевская (1850-1891 гг.) - замечательная русская женщина – математик, родилась в семье богатого помещика генерал – лейтенанта Корвин – Круковского. Родители мало интересовались её воспитанием. Значительное влияние на Софью оказал её дядя – Пётр Васильевич. Он не был математиком, но прочитал много математических книг и любил с увлечением рассказывать Софье о разных вопросах математики. Его увлечённость передалась и племяннице. Математика казалась Софье таинственной наукой, открывающей свои тайны только посвященным в неё людям. А с диофантовым и интегральным исчислением она познакомилась по листам книги, которыми была оклеена одна из детских комнат.

Софья решила всерьёз заняться математикой. Но в то время женщины не имели права учиться в университетах России. Высшее образование она могла получить только за границей. Но её отец был человек консервативных взглядов и не мог позволить Софье поехать учиться за границу. Софья Васильевна вступает в фиктивный брак с известным палеонтологом В.О.Ковалевским. В 1869 г. супруги Ковалевские уехали за границу. Математическими занятиями С.В.Ковалевской руководил один из крупнейших немецких математиков – Карл Вейерштрасс. Его поражала быстрота и оригинальность математического мышления Ковалевской.

В 1874 г. за оригинальные математические работы Геттингенский университет присвоил Ковалевской учёную степень доктора философии. Её работы относились к весьма тонким разделам высшей математики. Причём две из них были из области математического анализа. В них были изложены вопросы теории гироскопа, необходимые для расчёта устойчивости корабля. Третья работа относилась к астрономии. В ней рассматривался вопрос о кольцах Сатурна.

Литературное творчество давало ей возможность душой вернуться на родину. Повести "Нигилистка" и "Нигилист", драма «Борьба за счастье», мемуары "Воспоминания детства", с восторгом встреченные русской публикой и критиками принесли ей всероссийскую известность. Но преподавательскую работу в России Ковалевская получить не могла. Женщины не допускались к преподаванию в университетах России. Весной 1883 г. скончался её муж и она вынуждена была уехать с малолетней дочерью в Швецию. Там Ковалевская получила должность доцента Стокгольмского университета и вновь занялась научной работой.

В 1884 г. она стала первой в мире женщиной – профессором. Лекции профессора Ковалевской в Стокгольмском университете были блестящими. Она читала курсы по наиболее сложным разделам математики и теоретической механики.

1888 г. был триумфальным для С.В.Ковалевской. Её научная работа о вращении твёрдого тела была признана Парижской академией наук лучшей. Ковалевской была присуждена премия, причём увеличенная вдвое по сравнению с обычной. В 1889 г. за научную работу по той же теме Ковалевская получила премию Шведской академии наук.

Научные исследования Ковалевской принесли ей мировую известность. По предложению виднейших русских математиков в ноябре 1889 г. С.В.Ковалевская была избрана членом – корреспондентом Академии наук России. Но даже избрание в Академию не дало ей возможность получить соответствующую работу и вернуться на родину. Она скончалась в Стокгольме в 1891 г.

Глава 4. Женщины – математики XX-го века

4.1. Ольга Александровна Ладыженская.

Ольга Александровна Ладыженская (7 марта 1922 – 12 января 2004) – советский и российский математик, специалист в области дифференциальных уравнений, академик АН СССР, одна из выдающихся женщин-математиков XX века.

Ладыженская родилась в городе Кологриве Костромской области, в семье школьного учителя математики, бывшего офицера русской армии. Дедушка Ольги Ладыженской был академиком Санкт-Петербургской академии художеств – знаменитым акварелистом Геннадием Александровичем Ладыженским, так что отец одаренной девочки вряд ли бы удивился, скажи ему кто-нибудь, что его Оленька тоже станет академиком. Но не художником, а математиком.

В 1939 году Ольга Александровна пыталась поступить на математико-механический факультет Ленинградского университета, но не была принята, как дочь репрессированного. Не пустили ее и в педагогический институт имени А.И. Герцена. Только маленький педагогический институт имени М.Н. Покровского рискнул ее принять, два курса которого она закончила до войны.

После войны Ольга Александровна закончила все-таки университет. В 1943 году Ладыженская поступила на механико-математический факультет Московского государственного университета, который закончила с отличием в 1947 году, и занялась совершенно неженским делом – создала целую школу математической физики.

В этом же, 1947 году, по личным причинам переехала в Ленинград, где закончила аспирантуру в ЛГУ под руководством С.Л. Соболева.

В 1949 году защитила кандидатскую диссертацию. В 1950 году перешла на работу на физический факультет ЛГУ. В 1954 году стала сотрудником Ленинградского отделения Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР (ЛОМИ).

Вклад Ладыженской в математику оказался колоссальным, множество научных трудов и воспитанных ею учеников, поставили имя Ладыженской в один ряд с заслуженными мэтрами математики по обе стороны океана.

Основные направления исследований О.А. Ладыженской – теория дифференциальных уравнений с частными производными, функциональный анализ, приближенные и численные методы.

О.А. Ладыженская – автор и соавтор более 250 научных работ.

В ночь с 11 на 12 января 2004 года на 82-м году жизни Ольга Александровна Ладыженская скоропостижно скончалась.

4.2. Мариам Мирзахани

Родилась в Тегеране (Иран).

Стала призером Международной математической олимпиады в 1994 и 1995 годах. На второй она показала невероятный результат: 42 очка из 42 возможных. Получила степень бакалавра в Технологическом университете имени Шарифа в Иране. Защитила докторскую диссертацию в Гарварде под руководством филдсовского медалиста Кёртиса Макмаллена. В 2008 году стала полным профессором Стэнфордского

университета. Специалист в области теории Тейхмюллера, эргодической теории и симплектической геометрии.

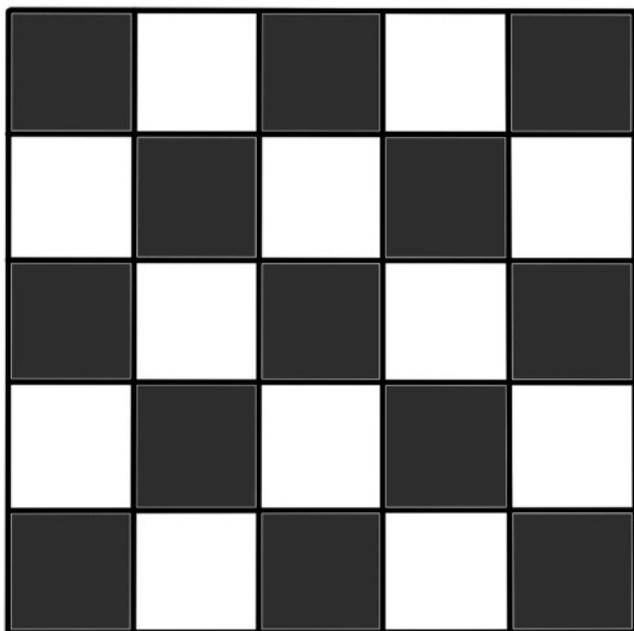
Принцип Дирихле

Задача.

В каждой клетке доски в 5 x 5 клеток сидел жук. Затем каждый жук переполз на соседнюю (по стороне) клетку. Докажите, что осталась хотя бы одна пустая клетка.

Решение:

Раскрасим доску в 2 цвета. Чёрных клеток - 13, а белых - 12. При переползании с чёрных клеток жуки переползли на белые и наоборот. Так как белых клеток 12, а чёрных на 1 клетку больше и все жуки с белых переползают на чёрные, то 1 чёрная клетка останется.



Ответ: останется 1 черная клетка.

Комбинаторные задачи

1. Из 40 юных математиков 30 умеет плавать, 27 играет в шахматы и только 5 не умеет ни того, ни другого. Сколько из них умеет и плавать, и играть в шахматы?
2. В классе 42 ученика. Из них 16 участвуют в астрономическом кружке, 24 в биологическом, 15 в шахматном, 11 в астрономическом и шахматном одновременно, 8 в астрономическом и биологическом, 12 в биологическом и шахматном, 6 во всех остальных кружках. Остальные увлекаются только туризмом. Сколько учащихся увлекается туризмом?
3. Завуч составляет расписание из четырех уроков – Русский, Математика, Природа и Физкультура. Сколько разных расписаний можно составить, если уроки могут повторяться, не могут повторяться? Могут повторяться, но не более двух одинаковых уроков?
4. В коробке лежат черные и красные носки, всего 28 штук. Сколько носков надо взять, чтобы получить пару одноцветных носков? Сколько носков надо взять, чтобы непременно получить пару черных носков?
5. В коробке лежат черные, белые и красные носки, всего 36 штук. Сколько носков надо взять, чтобы получить пару носков одного цвета? Сколько носков надо взять, чтобы получить пару белых носков?

Промежуточная аттестация – зачёт.

Задача №1. Реши задачу

Четверо купцов имеют некоторую сумму денег. Известно, что, сложив свои деньги без первого, они соберут 90 рублей, сложившись без второго – 85 рублей, сложившись без третьего – 80 рублей, сложившись без четвертого – 75 рублей. Сколько денег у каждого купца?

Задание № 2. Заполни пропуски:

Танграм – это _____

Назови фамилии и имена женщин – математиков:

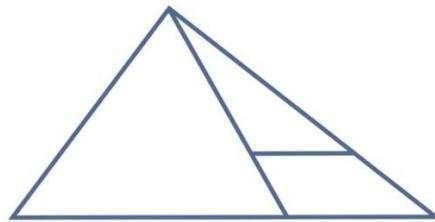
Задача № 3. Реши задачи

1. Организм взрослого человека на 70% состоит из воды. Какова масса воды в теле человека, который весит 76 кг?

2. Металлический конструктор состоит из 300 деталей. 12% этих деталей гайки. Сколько гаек в металлическом конструкторе?

Задача № 4. Реши геометрические головоломки.

1. Посмотрите, сколько треугольников на этом рисунке? А четырёхугольников? И сколько фигур всего? Посчитайте их и запишите верные ответы.



2. Внимательно посмотрите на фигуру и разделите её сначала на две равные части, затем на три.

