

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тургужанская основная общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

---

Чернова Н.И.  
Протокол №4  
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

на методическом совете

---

Ефимова П.Е.  
Протокол №4  
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

---

Мацкевич Т.Ф.  
Приказ №42  
от «30» августа 2024 г.

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«МП «Про100 результат. Математика»»  
(5-6 класс)  
на 2024-2025 учебный год**

Чернова Надежда Ивановна –  
учитель математики

д. Тургужан, 2024

## Пояснительная записка

В настоящее время одним из приоритетных направлений политики развития нашего государства является образование российского общества. Решение проблемы обеспечения высокого качества образования во все времена стоит перед школой. Одним из путей повышения качества образования является развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей школьников. В этом процессе неocenимую роль играет изучение математики и в частности элементов геометрии на ранних этапах обучения.

Геометрия как школьный учебный предмет, всегда считалась одним из самых сложных в школьном курсе математики (среди всего школьного курса). Российская учительская общественность непрерывно обсуждает, как учить геометрии, чему учить на уроках геометрии, с чего начинать, и в каком возрасте начинать изучение геометрии.

Возникает вопрос: нужно ли вообще рассматривать какие-либо геометрические задачи и связанный с ними теоретический материал до начала систематического изучения геометрии, которое в нашей школе начинается с 7-го класса? Ответ на этот вопрос положительный, и вот какие аргументы в подтверждение данного мнения можно указать:

1. Традиционный для нашей основной школы систематический курс геометрии носит дедуктивный характер, что сложилось исторически. Общеизвестно, что при дедуктивном построении геометрии, доказывая те или иные теоремы, можно опираться только на аксиомы (факты принимаемые без доказательства), на ранее доказанные теоремы, на понятия и представления, которым получены путем наблюдений и личного опыта ребенка. Ссылки на очевидные факты, следующие непосредственно из чертежа или простого рисунка, ни в какой форме в научно-дедуктивной системе изложения геометрии недопустимы. Таким образом, очевидные, простейшие, непосредственно рассматриваемые факты и свойства геометрических фигур, следующие из рисунков и наблюдений должны быть знакомы школьникам еще до того, как началось изучение систематического курса геометрии.

2. Знакомство с геометрическими задачами позволяет выполнить задачи развития математического и пространственного мышления учащихся, позволит подготовить их к восприятию более сложных идей изучаемых в систематическом курсе геометрии.

3. Наглядность и практичность обучения геометрии являются необходимыми условиями успешного ее изучения. Геометрия, как и любой другой учебный предмет, не может обходиться без наглядности. Формирование отвлеченного (абстрактного) мышления у школьников с первых школьных шагов требует предварительного пополнения их сознания конкретными представлениями и образами. При этом удачное и умелое применение наглядности рождает у школьников желание самостоятельного познания и повышает их интерес к предмету математики в целом, является важнейшим условием успеха обучения не только математике, но и по другим учебным предметам.

Таким образом, можно говорить, что введение геометрического материала в курс математики 5–6 классов чрезвычайно важно для дальнейшего успешного обучения школьников, их вовлечения в познание окружающего мира, развития их мыслительных способностей.

Основная роль этого кружка – подготовить учащихся к сознательному усвоению систематического курса геометрии, а также к изучению таких смежных дисциплин как география, физика и др.

Целью кружка является подведение учеников к изучению курса геометрии, который будет идти на протяжении с 7 по 9 класс.

Чтобы кружок был успешен нужно решить следующие задачи:

1. Поднять на новый уровень логическое мышление учеников, разработать базовые навыки, по изучению геометрического материала, овладеть техникой построения вывода исходя из наблюдения.
2. Провести большую работу по формированию пространственного мышления у детей.
3. Развивать дедукцию (без введения понятий «определение», «теорема», «доказательство»).
4. Проработать умения по измерениям величин.

Формирование умений и навыков в выполнении построений с помощью основных геометрических инструментов – циркуля, линейки, угольника, транспортира; формирование рациональных приемов построения.

### **Место курса в учебном плане школы:**

В учебном плане МБОУ «Тургужанская ООШ» на изучение кружка «МП «Про100 результат. Математика»», отводится 1 час в неделю, всего 34 часа.

### **Формы организации учебного процесса**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897, данная программа отводит 70 % учебного времени на классно-урочную форму обучения и 30% на проведение внеурочной формы занятий по математике (практическая работа, лекции, деловые игры).

### **Воспитательный потенциал курса**

- интегрированные уроки, занятия-экскурсии, расширяющие образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному краю;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических проектов;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательных отношений, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся»;

- взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся на уроке;

- организация групповой работы, работы в парах с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат;

- налаживание позитивных межличностных отношений в классе установление доброжелательной атмосферы во время урока (сотрудничество, поощрение, доверие, поручение важного дела, эмпатия, создание ситуации успеха);

- организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией

– инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб, комментарии к происходящим в мире событиям, историческая справка;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников (предметные выпуски, уроки-дискуссии, экскурсии, круглый стол, игра-соревнование), дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся;

- включение в урок игровых форм, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний (лекция с запланированными ошибками, наличие двигательной активности на уроках и др.),

- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (одобрение участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях школьного уровня (муниципального, регионального ...)).

**Форма контроля оценки результатов освоения знаний обучающимися:** зачет/незачет

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

1. Введение. Первые шаги в геометрии. Пространство и размерность. Простейшие геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок, многоугольник.
2. Фигуры на плоскости. Задачи со спичками. Задачи на разрезание и складывание фигур: «сложи квадрат», «согни и отрежь», «край в край» и другие игры. Танграм. Углы, их построение и измерение. Вертикальные и смежные углы. Треугольник, квадрат. Геометрия клетчатой бумаги – игры, головоломки.
3. Фигуры в пространстве. Многогранники и их элементы. Куб и его свойства. Фигурки из кубиков и их частей. Движение кубиков и их частей. Игры и головоломки с кубом и параллелепипедом. Оригами.
4. Измерение геометрических величин. Измерение длин, вычисление площадей и объемов. Развертки куба, параллелепипеда. Площадь поверхности. Объем куба, параллелепипеда.
5. Топологические опыты. Фигуры одним росчерком пера. Листы Мебиуса. Граф.
6. Занимательная геометрия. Зашифрованная переписка. Задачи со спичками, головоломки, игры.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «МП «Про 100 результат. Математика»» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

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) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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) трудовое воспитание:**

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) эстетическое воспитание:**

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

**5) ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование 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) экологическое воспитание:**

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) адаптация 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, в том числе 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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.



## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты:

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Проводить логические рассуждения.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников.
- Решать практические задачи на нахождение углов.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение.	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
2	Фигуры на плоскости	13	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
3	Фигуры в пространстве.	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
4	Измерение геометрических величин	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
5	Топологические опыты.	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
6	Занимательная геометрия.	4	<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2024/02/20/reshenie-geometricheskih-zadach-5-klass">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2024/02/20/reshenie-geometricheskih-zadach-5-klass</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	
-------------------------------------	----	--

**Тематическое планирование.**

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	Корректировка
	<b>Введение</b>	<b>3</b>		
1.	Первые шаги в геометрии. Зарождение и развитие геометрической науки.	1	06.09	
2.	Простейшие геометрические фигуры.	2	13.09 20.09	
	<b>Фигуры на плоскости</b>	<b>13</b>		
3.	Угол. Обозначение углов.	1	27.09	
4.	Виды углов. Измерение углов.	2	04.10 11.10	
5.	Многоугольники. Равные фигуры.	1	18.10	
6.	Треугольник. Виды треугольников.	2	25.10 08.11	
7.	Прямоугольник и его виды. Квадрат.	1	15.11	

8.	Задачи на разрезание и складывание фигур: «сложи квадрат», «согни и отрежь», « край в край».	3	22.11 29.11 06.12	
9.	Задачи со спичками.	2	13.12 20.12	
10.	Игры, головоломки.	1	27.12	
	<b>Фигуры в пространстве.</b>	<b>5</b>		
11.	Мир трех измерений.	1	10.01	
12.	Правильные многогранники. Куб и его свойства.	2	17.01 24.01	
13.	Игры и головоломки с кубом и параллелепипедом. Оригами.	2	31.01 07.02	
	<b>Измерение геометрических величин.</b>	<b>5</b>		
14.	Единицы измерения. Измерение длин и площадей.	2	14.02 21.02	
15.	Площадь поверхности.	1	28.02	
16.	Объем. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	2	07.03 14.03	

	<b>Топологические опыты.</b>	<b>4</b>		
17.	Фигуры одним росчерком пера.	1	21.03	
18.	Топологические опыты.	3	04.04 11.04 18.04	
	<b>Занимательная геометрия.</b>	<b>4</b>		
19.	Задачи со спичками.	1	25.04	
20.	Зашифрованная переписка. Занимательные задачи.	2	16.05 3.05	
21.	Обобщающее занятие	1	30.05	

**Учебно – методическое обеспечение:**

1. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2007
2. Математика 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин и др. - М.: Дрофа, 2023
3. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2023

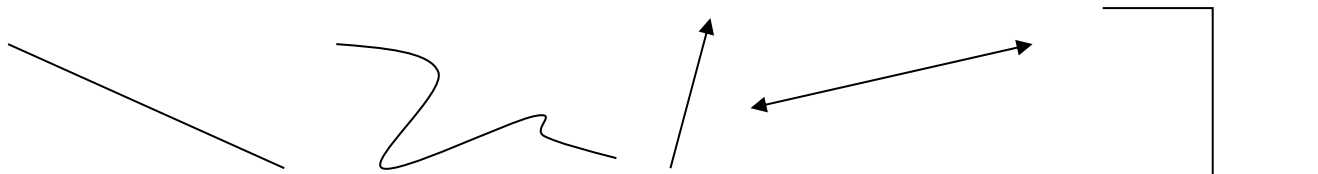
## Приложение 1

### 3.2. Основные виды развивающих задач, для учащихся 5 классов.

В данном параграфе предлагается система задач, которая поможет реализовать данный курс.

#### I. Простейшие геометрические фигуры.

1. Назовите геометрические фигуры на рисунке. Выполните построение данных фигур.



2. Начертите отрезки:

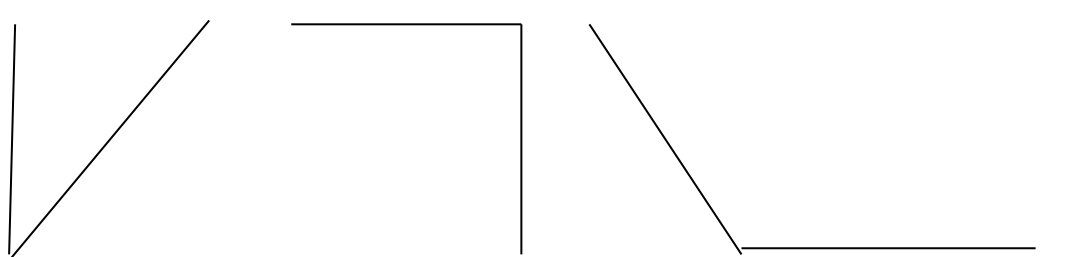
- длиной 6см; другой – на 2см короче;
- $AB=30\text{мм}$ , отрезок  $CB$  - на 4см длиннее;
- $AC=2\text{см}5\text{мм}$ ,  $KM=25\text{мм}$ . Сравните длины отрезков;
- $OT=70\text{мм}$ ,  $KD=9\text{см}$ . Какой отрезок длиннее?
- $MD=4\text{см}5\text{мм}$ ,  $AK = 55\text{мм}$ . Какой отрезок короче?
- $AB = 80\text{мм}$ ,  $CD = 8\text{см}$ ,  $KM=7\text{см}5\text{мм}$ . Найдите сумму длин отрезков.

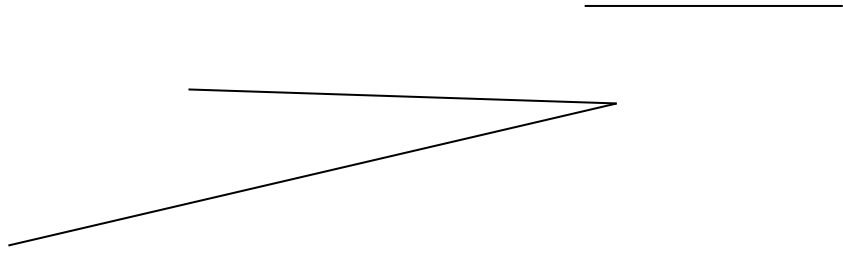
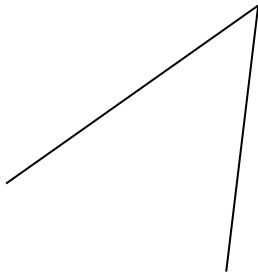
3. Постройте :

- луч;
- прямые линии непересекающиеся;
- прямые линии пересекающиеся в точке  $D$ ;
- отрезки, пересекающиеся в точке  $O$ ;
- непересекающиеся отрезки  $AB$ ,  $CK$ ,  $ET$ ;
- луч и отрезок;
- прямую линию и луч;
- луч, пересекающий отрезок  $AB$ ;
- прямую, пересекающую отрезок  $MD$ ;
- отрезок  $AB$ , над отрезком поставьте точку  $M$ ;
- отрезок  $KE$ , на отрезке – точку  $O$ ;
- отрезок  $EM$ , под отрезком – точку  $K$ ;
- незамкнутую ломаную линию из трёх отрезков;
- замкнутую ломаную линию  $ABCD$ ;
- замкнутую ломаную линию из трёх отрезков. Назовите фигуру;
- замкнутую ломаную линию из пяти отрезков;
- незамкнутую линию из четырёх отрезков, обозначьте буквами;
- замкнутую ломаную линию из четырёх отрезков, обозначьте буквами.

#### II Фигуры на плоскости.

1. Как называются фигуры? Определите вид каждого угла.

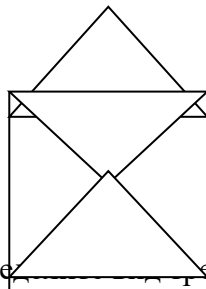




2. Постройте квадрат:

- длина стороны которого 4см;
- длина стороны которого 35мм. Обозначьте буквами;
- ABCD, периметр которого 20см;
- MKAД, периметр которого 16см;
- АВДК, со стороной 2см, вычисли периметр. Ответ вырази в мелких мерах;
- длина стороны которого 50мм, соедините противоположные вершины;
- ABCD, со стороной 6см, поделите на четыре равные части.

3. Сколько треугольников изображено?



-начертите рисунок, определите количество треугольников.

4. Начерти равносторонний треугольник, проведи через одну вершину прямую линию.

5. Построй прямоугольный треугольник, вычисли периметр.

6. Построй прямоугольник, проведи диагональ, обозначь образовавшиеся треугольники.

7. По данным длинам сторон определите вид треугольника:

- 3см, 4см, 2см;
- 5см, 6см5мм, 6см5мм;
- 2см, 2см, 3см;

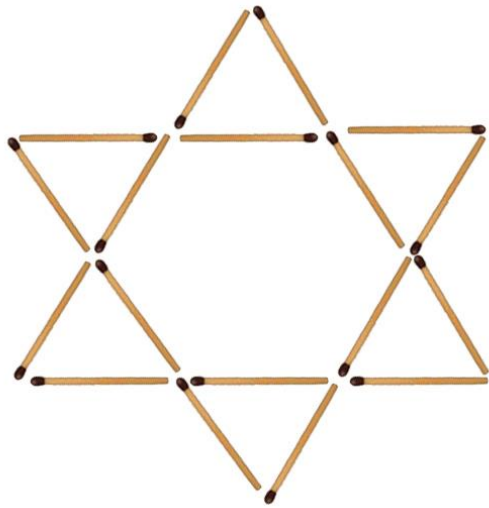
8. Начерти равнобедренный треугольник, укажи равные стороны.

9. Используя треугольники составьте узор.

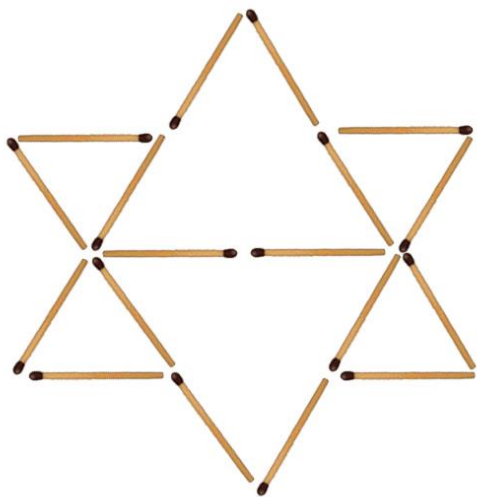
Задачи со спичками.

1. Шестиугольная звезда.

Вы видите звезду состоящую из 2-ух больших треугольников и 6-ти маленьких. Перемещением 2-ух спичек добейтесь, чтобы в звезде осталось 6 треугольников.

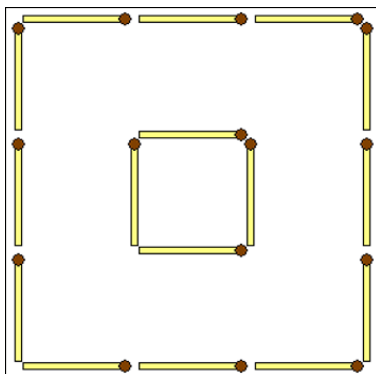


Ответ.

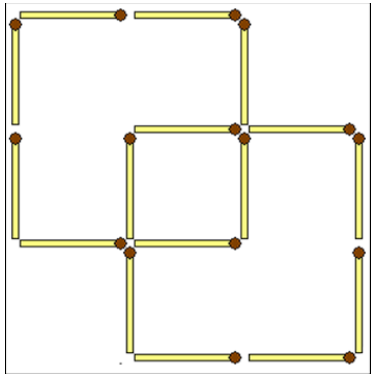
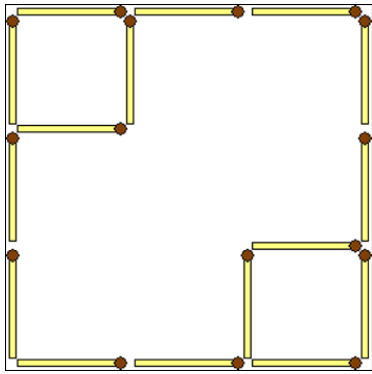


2. Три квадрата.

Вы должны передвинуть четыре спички таким образом, чтобы получилось три квадрата. Головоломка имеет два правильных решения. Примечание: все 16 спичек в обоих правильных ответах должны быть использованы.

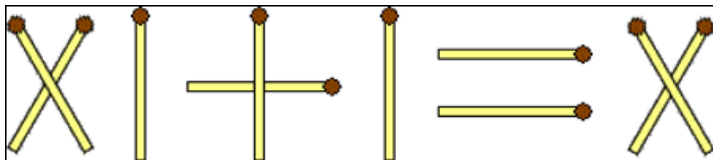


Ответ.

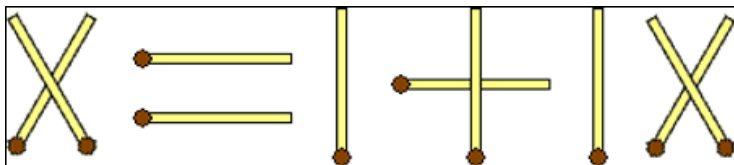


### 3. Исправить неверное равенство.

Вы должны исправить неверное равенство и сделать его верным. При этом вы не должны прикасаться к спичкам, спички также нельзя поджигать, перемещать, передвигать и т.п.



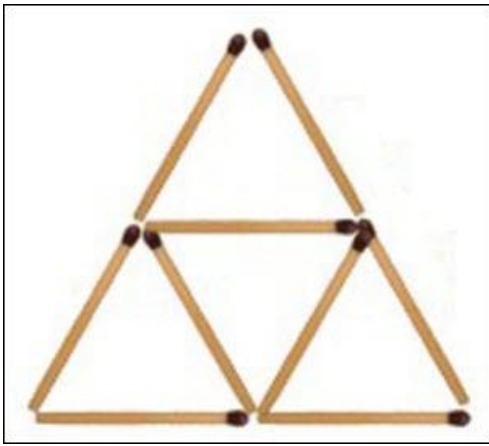
Ответ. Для исправления неравенства необходимо перевернуть рисунок на 180 градусов.



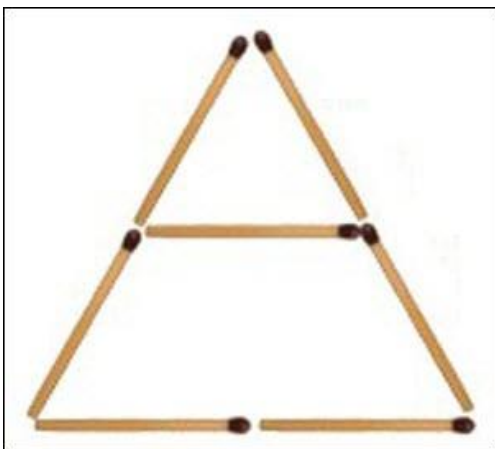
### 4. Равносторонние треугольники.

Легко увидеть, как убрав четыре или три спички, получить два равносторонних треугольника. Сможете ли вы оставить два равносторонних треугольника, убрав только ДВЕ спички? "Свободных концов" при этом оставаться не должно.



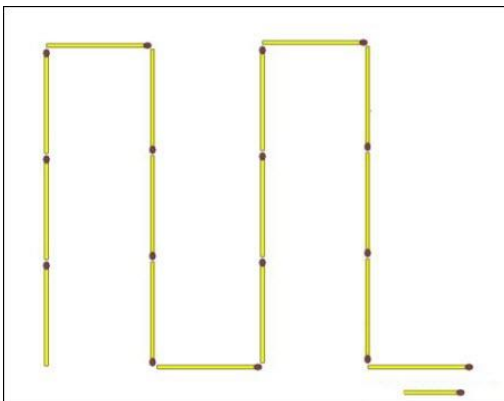


Ответ.

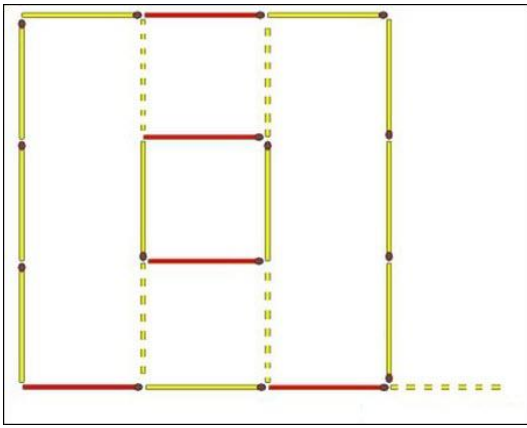


5.Змейка.

Из 16 спичек составлена ломаная линия в виде змейки. Переставьте 5 спичек так, чтобы из змейки получилось два квадрата различной величины.



Ответ.



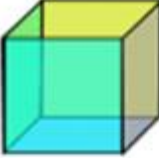
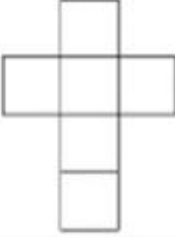
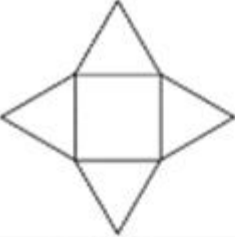
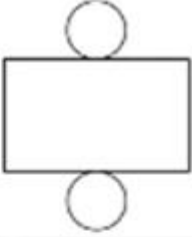

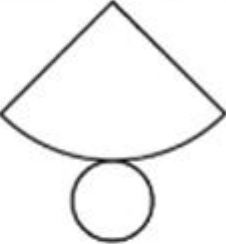
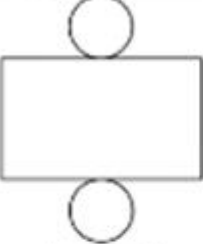

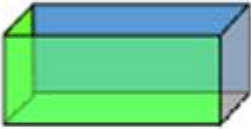
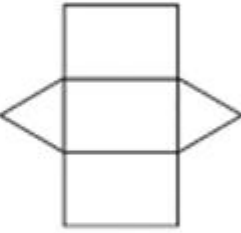
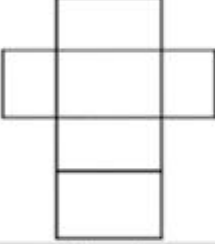
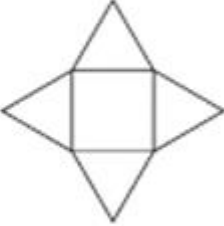
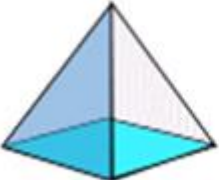
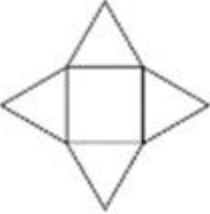
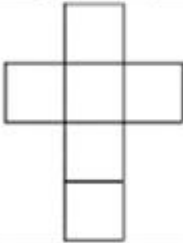
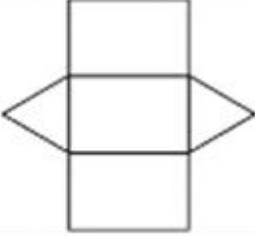
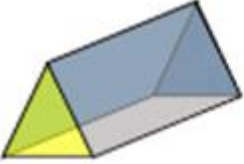
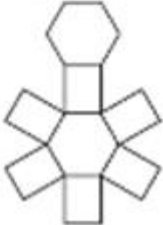
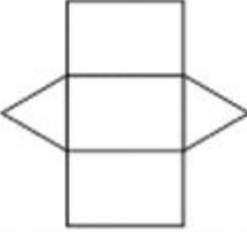
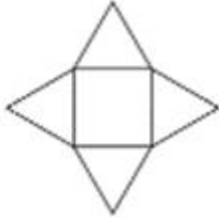
### Танграм.

Используя все семь частей, сложите любые три фигурки, приведенные на рисунке, и наклейте их на альбомном листе.



Фигуры в пространстве.

1. Найдите развертку предложенной фигуры.

2.

1. Как называются измерения прямоугольного параллелепипеда?
2. Сколько  $\text{см}^3$  в  $4 \text{ м}^3$ ?
3. Какой формы грани прямоугольного параллелепипеда?
4. Сколько граней у прямоугольного параллелепипеда?
5. Запишите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
6. Уместится 60 литров воды в сосуде, объем которого равен  $50 \text{ дм}^3$ ?
7. Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3 дм, 8 см, 15 см.
8. Вычислите площадь поверхности куба с ребром 30 см.

Топологические опыты.

1. Докажите, что буквы О, Г, Т, Ь попарно различны с точки зрения топологии.

**Доказательство:**

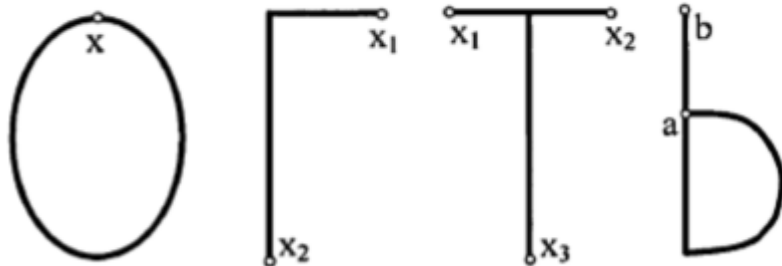


Рис. 17

Для того чтобы доказать топологическую неэквивалентность каких-либо фигур нужно найти топологическое свойство, которое у этих фигур будет разным. В данном случае, видно, что у букв присутствуют разбивающие и

неразбивающие точки, и при том очевидно, что их количество будет различным. Затем следует подсчитать конкретное числовое значение выбранного инварианта. В данном случае, буква О содержит лишь неразбивающие точки (рис. 17). Для буквы Г существуют две неразбивающие точки  $x_1, x_2$ . Буква Т содержит три неразбивающие точки  $x_1, x_2, x_3$ . Для  $b$  разбивающими являются все точки  $y$ , лежащие на прямолинейном участке  $ab$  (исключая точку  $a$ ). Теперь легко доказать различие данных букв с точки зрения топологии. Действительно, например, буквы Г и Т различны, так как Г имеет две неразбивающие точки, а Т — три такие точки. Отсюда вытекает, что эти буквы различны, как имеющие различные топологические инварианты.

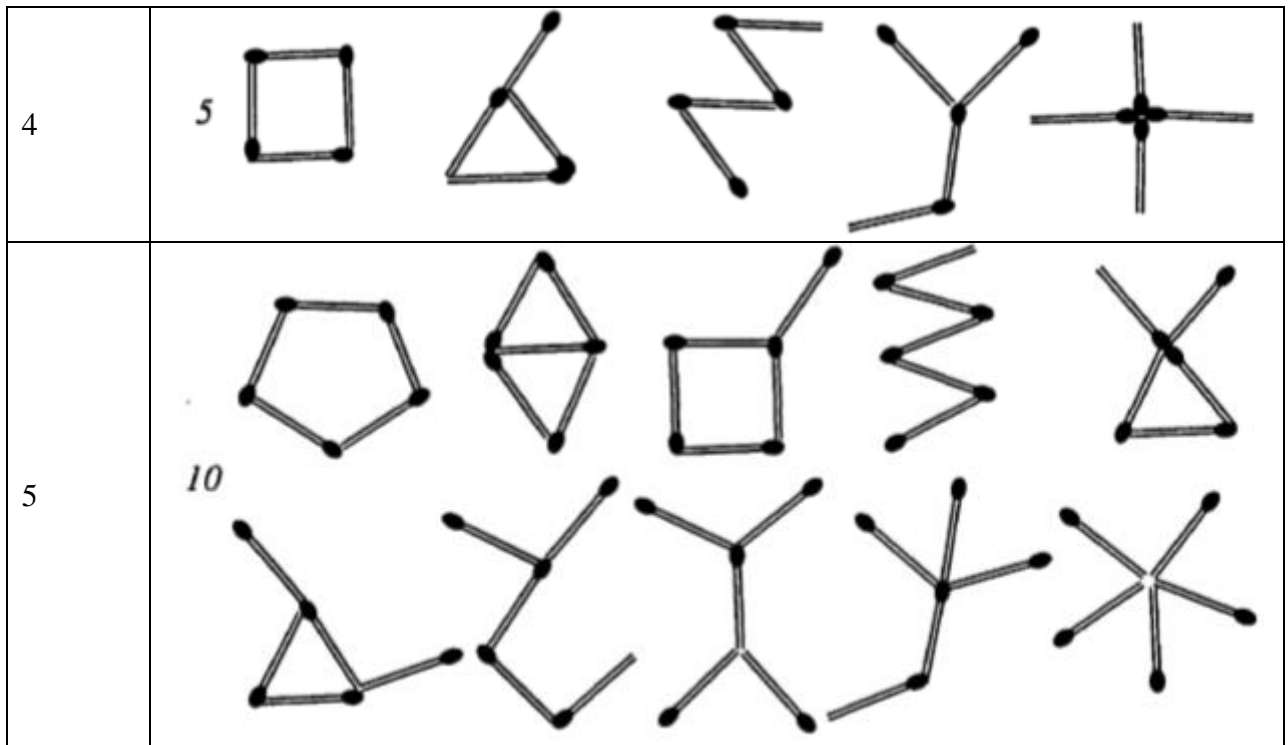
2. Сколько топологически различных плоских фигур можно сложить из не более чем шести спичек, если не класть их одну на другую, а соединять их только концами?

**Решение:**

- 1) построим фигуру из одной спички
- 2) построим фигуру из  $k$  спичек путем добавления одной спички к фигуре из  $k-1$  спички, где  $k$  принимает значения от 2 до 6;
- 3) основанием для сравнения определим количество вершин индексов 1,2,3,4,5,6;
- 4) найдем количество вершин индексов 1, 2, 3, 4, 5, 6 построенной фигуры;
- 5) сравним найденные топологические инварианты (количество вершин определенного индекса) с инвариантами других фигур;
- 6) выделим по результатам сравнения топологически неэквивалентные фигуры, если не получилось новых фигур, возвращаемся к пункту 2).

Схематически решение приведено в нижеследующей таблице.

Число спичек	Число топологически различных (неэквивалентных) фигур
1	
2	
3	



3. На раскопках древнего города найдено множество предметов быта (рис. 18). В каких группах предметы различны с точки зрения топологии? Приведите аргументы в пользу своего вывода.

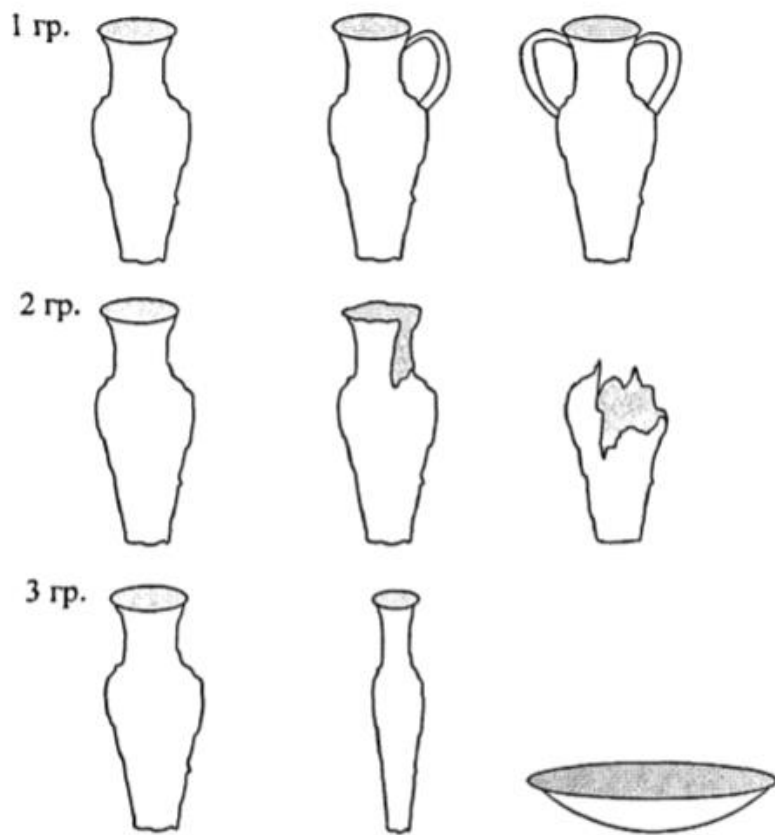


Рис. 18

**Решение:**

В первой группе предметы различаются по количеству ручек или сквозных отверстий, что является топологическим инвариантом, — амфоры различны с точки зрения топологии.

Во второй группе предметы различаются по степени разрушения, но, так как эти разрушения не дают сквозных отверстий или частей, то амфоры топологически эквивалентны.

В третьей группе предметы различаются по форме, но видно, что они переходят друг в друга при топологическом преобразовании. Следовательно, представленные в третьей группе предметы топологически эквивалентны.

4. Рассмотрите замкнутый лабиринт (рис.22) и определите, сразятся ли Тесей и Минотавр.

**Решение:**

Замкнутый лабиринт топологически эквивалентен окружности, то есть любые два объекта, находящиеся во внутренности либо во внешности фигуры, можно соединить линией, не пересекающей границы. На этом основан этот способ решения задачи. Задание может быть выполнено двумя способами:

закрашиванием внутренней области или проведением линии, не пересекающей границы от одного объекта к другому.

5.

Город Кенигсберг (после мировой войны он называется Калининград) стоит на реке Преголь.

Некогда там было 7 мостов, которые связывали

между собой берега и два острова. Жители города заметили, что они никак не могут совершить прогулку по всем семи мостам, пройдя по каждому из них ровно один раз. Так возникла головоломка: “можно ли пройти все семь кенигсбергских мостов ровно один раз и вернуться в исходное место?”

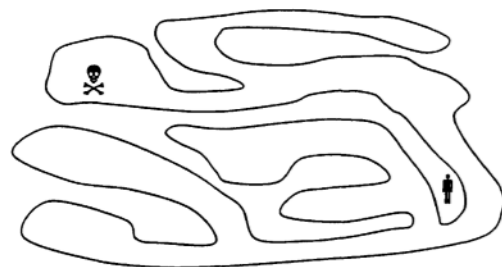
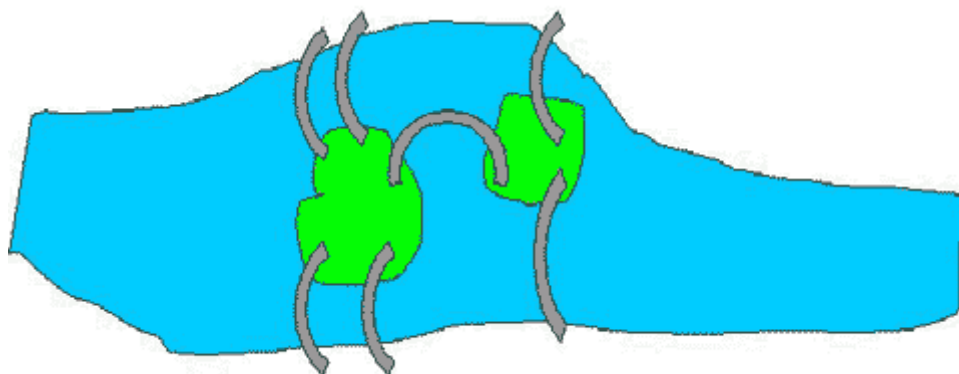
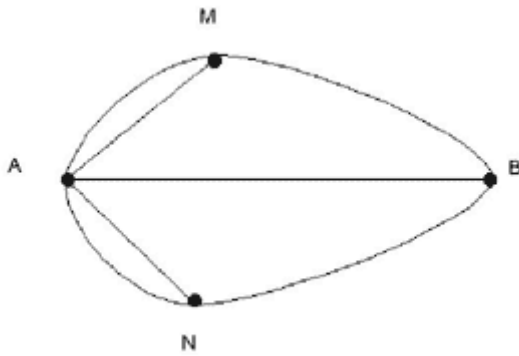


Рис. 22



Попробуйте и вы, может у кого-нибудь получится.

В 1735 году эта задача стала известна Леонарду Эйлеру. Эйлер выяснил, что такого пути нет, т. е. доказал, что эта задача неразрешима. Конечно, Эйлер решил не только задачу о кенигсбергских мостах, а целый класс аналогичных задач, для которых разработал метод решения. Можно заметить, что задача состоит в том, чтобы по карте провести маршрут — линию, не отрывая карандаша от бумаги, обойти все семь мостов и вернуться в начальную точку. Поэтому Эйлер стал рассматривать вместо карты мостов схему из точек и линий, отбросив мосты, острова и берега, как не математические понятия. Вот что у него получилось:



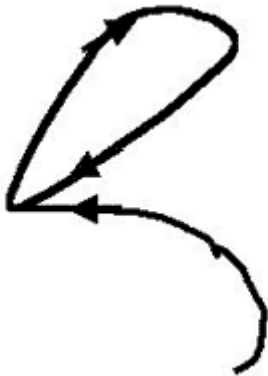
A, B – острова, M, N – берега, а семь кривых – семь мостов.

Теперь задача такая – обойти контур на рисунке так, чтобы каждая кривая проводилась ровно один раз.

В наше время такие схемы из точек и линий стали называть графами, точки называют вершинами графа, а линии – ребрами графа. В каждой вершине графа сходится несколько линий. Если число линий четно, то вершина называется четная, если число вершин нечетно, то вершина называется нечетной.

Докажем неразрешимость нашей задачи.

Как видим, в нашем графе все вершины нечетные. Для начала докажем, что, если обход графа начинается не с нечетной точки, то он обязательно должен закончиться в этой точке



Рассмотрим для примера вершину с тремя линиями. Если мы по одной линии пришли, по другой вышли, и по третьей опять вернулись. Все дальше идти некуда ( ребер больше нет). В нашей задаче мы сказали, что все точки нечетные, значит, выйдя из одной из них, мы должны закончить сразу в трех остальных нечетных точках, чего не может быть.

До Эйлера ни кому в голову не приходило, что головоломка о мостах и другие головоломки с обходом контура, имеет отношение к математике. Анализ Эйлера таких задач “является первым ростком новой области математики, сегодня известной под названием топология”

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

В ряду учебных дисциплин, составляющих в совокупности школьный курс математики, геометрия играет особо важную роль. Эта роль определяется и относительной сложностью геометрии по сравнению с другими предметами математического цикла, и большим значением этого предмета для изучения окружающего мира. Геометрия, являясь неотъемлемой частью математического образования, имеет целью интеллектуальное и общекультурное развитие учащихся. Развитие учащихся средствами геометрии направлено на достижение научных, прикладных и общекультурных целей математического образования, где общекультурные цели обучения геометрии в первую очередь предполагают всестороннее развитие мышления детей. Геометрия, как учебный предмет, обладает уникальными возможностями для решения главной задачи общего математического образования – целостного развития и становления личности средствами математики.

Геометрический материал, представленный для изучения в 5–6 классах, должен представлять собой курс, органично включающийся в структуру непрерывного геометрического образования, с одной стороны, позволяющий углубить и расширить представления детей об известных им геометрических фигурах – с другой, и имеющий основной целью подготовку учащихся к систематическому изучению геометрии в 7–9 классах.

Геометрический материал 5–6 классов закладывает фундамент для дальнейшего изучения геометрии, поэтому роль пропедевтики этой дисциплины представляется чрезвычайно важной.

#### **учебно-методический материал для пропедевтического курса.**

4. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2007
5. Математика 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин и др. - М.: Дрофа, 2000
6. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург – М.: Мнемозина, 1997.
7. Математика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург – М.: Мнемозина, 2007.

Рассмотрим подробно содержание каждого из представленных учебников

1. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2007



## Список использованной литературы.

1. Астряб, А.М. Наглядная геометрия [Текст] / А.М. Астряб.– М.: Гос. изд-во, 1923.
2. Ананьева, Б.Г. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений [Текст] / Б.Г. Ананьева, Б.Ф. Ломова.– М.: Педагогика, 1961.
3. Богоявленский, Д.Н. Психология усвоения знаний в школе [Текст] / Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская.– М.: Педагогика, 1959.
4. Брушлинский, А.В. Психология мышления и проблемное обучение [Текст] / А.В. Брушлинский.– М.: Знание, 1983.
5. Выгодский, Л.С. Детская психология [Текст] / Л.С. Выгодский // Собрание сочинений : в 4 т. / под ред. Д.Б. Эльконина.– М.: Педагогика, 1984. – т. 4.
6. Выгодский, Л.С. Проблемы развития психики [Текст] / Л. С. Выгодский. – Собрание сочинений.– М., 1983. – т. 3.
7. Выгодский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте [Текст] / Л.С. Выгодский.– М., 1991.
8. Глейзер, Г.Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии [Текст] / Г.Д. Глейзер.– М.: Педагогика, 1978.
9. Делман, И.Я. За страницами учебника математики [Текст]: пособие для учащихся 5–6 кл. средней шк. / И.Я. Делман, Н.Я. Виленкин.– М.: Просвещение, 1989.
10. Зайкин, М.И. Развивай геометрическую интуицию [Текст]: Книга для учащихся 5–9 классов общеобразовательных учреждений / М.И. Зайкин.– М.: Просвещение: ВЛАДОС, 1995.
11. Зак, А.З. Различия в мышлении детей [Текст] / А.З. Зак.– М.: Рос. открытый ун–т, 1992.
12. Зетель, С.И. Геометрия циркуля и геометрия линейки [Текст] / С.И. Зетель.– М.: Учпедгид, 1957.
13. Зильберберг, Н.И. Урок математики, подготовка и проведение [Текст] / Н.И. Зильберберг.– М.: Просвещение, 1996.
14. Зыкова, В.И. Очерки психологии усвоения начальных геометрических знаний [Текст] / В.И. Зыкова.– М.: Учпедгиз, 1955.
15. Коксетер, Г.С.М. Новые встречи с геометрией [Текст] / Г.С.М. Коксетер, С.Л.М. Грейтуер.– М.: Наука, 1978.
16. Клековкин, Г.А. Геометрия. 5–6 класс [Текст]: Программа экспериментального пропедевтического курса / Г.А. Клековкин, Л.Н. Евелина.– М.: Русское слово – РС, 2005. – 46 с.
17. Клековкин, Г.А. Геометрия. 5 класс [Текст]: Учебное пособие / Г.А. Клековкин, Л.Н. Евелина.– М.: Русское слово – РС, 2001.
18. Литвиненко, В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений [Текст] / В.Н. Литвиненко.– М.: Просвещение, 1991.
19. Математика, 5–6 [Текст]: кн. для учителя / С.Б. Суворова, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева и др.– М.: Просвещение, 2006.
20. Математика [Текст]: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др.– М.: Просвещение, 2007
21. Математика. 6 класс [Текст]: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин и др. – М.: Дрофа, 2000
22. Математика [Текст]: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. – М.: Мнемозина, 1997.
23. Математика [Текст]: Учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеснокови др. – М.: Мнемозина, 2007.
24. Методика обучения геометрии [Текст]: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина и др.; под ред. В.А.Гусева. – М.: Академия, 2004.

25. Немов, Р.С. Психология [Текст]: в 3 кн.: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: ВЛАДОС, 2005. – Кн.2: Психология образования.
26. Строгий мир геометрии [Текст]: Книга для учителя / А.А. Окунев, В.А. Панчишина, Э.Г. Гельфман и др. – М.: МИРОС, 1994.
27. Педагогика [Текст]: Учебное пособие для ст-тов пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П.И. Пидкасистого.– М.: Пед. О-во России, 1998.
28. Земляков, А.Н. Психодидактические аспекты углубленного изучения математики в старших классах общеобразовательной средней школы [Текст] / А.Н. Земляков. // Математика: прил. к газ. "Первое сентября". — 2005. –03–04 (№ 6). – С. 17–21.
29. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5–9 классы [Текст]: проект. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – (Стандарты второго поколения).
30. Подходова, Н.С. Геометрия в развитии пространственного мышления младших школьников [Текст] / Н.С. Подходова // Начальная школа.– 1999.– № 1.– С. 90.
31. Пышкало, А.М. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах [Текст] / А.М. Пышкало.– М., 1977.
32. Расташанская, Т.В. Особенности развития воображения школьников при изучении геометрии и дидактика математики [Текст]: сегодня и завтра. [Текст] / Т.В. Расташанская.– Томск, 2000.
33. Ротенберг В. Мозг. Обучение. Здоровье[Текст]: Кн. для учителя / В.С. Ротенберг, С.М. Бондаренко.– М.: Просвещение, 1989.
34. Советский энциклопедический словарь / под ред. Ф.Н. Петрова.– М.: Сов. энциклопедия, 1980.
35. Цукаръ, А.Я. Развитие пространственного воображения. Задания для учащихся [Текст] / А.Я. Цукаръ.– СПб: СОЮЗ, 2000.
36. Шарыгин, И.Ф. Наглядная геометрия [Текст]: Учебное пособие для учащихся V–VI кл / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева.– М.: МИРОС, 1995.
37. Шарыгин, И.Ф. Наглядная геометрия [Текст] / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева.– М.: Дрофа, 1998.
38. Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников[Текст] / И.С. Якиманская.– М.: Педагогика, 1980.