

Активные методы обучения как условие достижения образовательных результатов

Красовский Д.А.

МБОУ Школа № 86. г. Самара, Самарская область

Особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности обучающегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения. В связи с такими приоритетными направлениями появляется необходимость использования активных методов обучения, которые побуждают обучающихся к целенаправленной деятельности на уроке, способствуют формированию навыков работы в команде, умению нестандартно мыслить и реагировать, генерировать идеи, осуществлять поиск, выступать на публику, отстаивать позиции и решать учебные задачи.

Появление и развитие активных методов обучения обусловлено тем, что перед образованием встали новые задачи: не только дать обучающимся знания, но и обеспечить формирование учебной деятельности и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления, умений и навыков самостоятельного умственного труда.

Создание условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности возможно с применением активных методов обучения. Использование активных методов при обучении математике станет одним из главных факторов занимательности на уроке, поскольку подобный подход в организации учебного процесса позволит активизировать исследовательскую и творческую деятельность учеников, будет способствовать формированию познавательного интереса, позволит приобщить участников образовательного процесса к поиску, формируя при этом навыки и критического мышления в том числе.

Существенно изменяется роль учителя, которому необходимо будет выстраивать процесс обучения не только как систему усвоения знаний, умений и навыков, но и как процесс развития личности. Учитель должен не только понимать, чему и как учить, но и организовывать процесс таким образом, чтобы дети задавались вопросами «Чему нужно научиться?», «Как этому научиться?». Обучение должно быть построено как процесс «открытия» каждым обучающимся конкретного знания. Из пассивного слушателя ученик должен превратиться в самостоятельную, критически мыслящую личность. Сегодня

важно обеспечить общекультурное, личностное и познавательное развитие ребенка. Содержание образования обогащается новыми процессуальными умениями, развитием способностей, оперированием информацией, творческим решением проблем с акцентом на индивидуализацию образовательных программ.

Обучающемуся в рамках образовательного процесса необходимо уметь определять цели и делать выводы, синтезировать материал и соединять сложные структуры, обобщать знания, находить взаимосвязи в них.

В современном образовании наметилось немало положительных тенденций: складывается вариативность педагогических подходов к обучению школьников; у педагогов появилась свобода для творческого поиска, создаются авторские школы; активно используется зарубежный опыт. На преподавателя возлагаются все более серьезные задачи, так как учитель работает по стандартам нового поколения, в которых прописан тот образовательный минимум, те результаты обучения, которые должны освоить обучающиеся. Нельзя сказать, что традиционная система работы педагога не предполагала наличие результатов обучения. Методика подачи материала претерпела изменения в связи с развитием методик и средств ИКТ в том числе, а также по причине новых образовательных моделей, которые все чаще можно видеть в работе преподавателей, как школ, так и высших учебных заведений.

Эффективным средством формирования универсальных учебных действий является проектная деятельность. Данная технология практически ориентирует обучающихся на творческую работу, позволяет проводить свои исследования относительно актуального вопроса, позволяет использовать и внедрять различные методы и способы в рамках образовательного процесса. Активные методы обучения подразумевают именно такой вид работы, когда обучающиеся проявляют себя, используя творчество, навыки исследования и познавательную деятельность, проявляют инициативы в решении и поиске разрешения проблемы, тщательно прорабатывают свой образовательный маршрут. Обучающиеся имеют возможность в рамках поисково-исследовательской деятельности развивать навыки информационного поиска, реализовывать и применять в своей работе инновационные методы и нестандартные способы решения задачи, осуществлять наиболее приемлемые средства для создания образовательного продукта.

Важным приоритетным направлением работы педагога в современном понимании образовательного процесса является совокупность методов и способов организации обучающихся, способствующих достижению определенных образовательных результатов. В соответствии с пониманием сущности образовательных результатов, заложенном в

Стандарте, предметные результаты содержат в себе систему предметных знаний, которая выражается через учебный материал различных курсов, и систему предметных действий, которые направлены на применение этих знаний, их преобразование и получение нового знания. Их достижение обеспечивается благодаря учебным предметам, представленным в обязательной части учебного плана. Задачей педагога, заключается в организации плодотворной учебно-познавательной деятельности обучающихся, мотивированных на самообразование, саморазвитие, стремящихся повысить уровень собственной познавательной активности.

Каждому учителю, планирующему использовать в процессе обучения активные методы для достижения образовательных результатов, навыков исследовательской деятельности, необходимо в первую очередь, проанализировать структуру урока, определить место методов на уроке и их целесообразность.

Задача учителя состоит в том, чтобы создать условия практического применения способностей для каждого учащегося, выбрать такие методы и средства обучения, которые позволили бы каждому ученику проявить свою активность, а также инициировать познавательную деятельность учащегося в процессе обучения математике.

Активность ученику может быть обеспечена, если педагог целенаправленно и максимально использует на уроке задания, требующие от учащихся мыслительных активных действий: докажи, объясни, приведи пример, выработай альтернативную точку зрения и т.п. Кроме того, учитель может использовать приемы исправления «намеренно сделанных» ошибок, формулирования и разработки заданий для участников образовательной деятельности.

Такие виды работ, как креативные письменные задания, проекты, творческие работы наилучшим образом способствуют творческому развитию обучающихся на уроке, помогают обеспечить необходимые условия для активизации познавательной деятельности каждого участника образовательного процесса, предоставляют каждому возможность для саморазвития и самовыражения.

Стратегически важной задачей федерального государственного образовательного стандарта нового поколения является создание особой образовательной среды, способствующей формированию системы образовательных результатов, включающих как личностные, предметные, так и метапредметные результаты обучения, где центром и главной задачей является перевод ученика в режим саморазвития, самообразования.

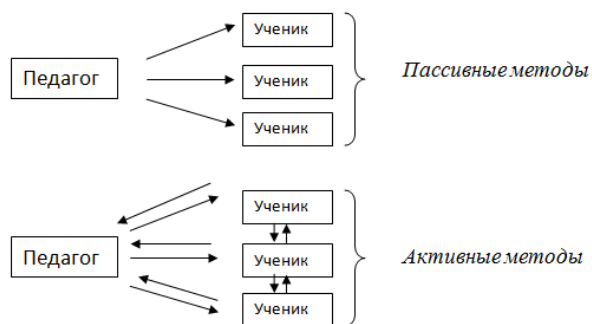


Рис. 3. Схема взаимодействия учителя и ученика от традиционных форм к активным методам обучения.

Важной задачей педагога в данном случае - научить ученика быть готовым к условиям быстро меняющегося мира. Такая необходимость системы образования развивать в обучающихся навыки и умения самостоятельно овладевать знаниями в корне меняет принципы взаимодействия обучающегося и учителя, а также наталкивает учителя использовать иные формы воздействия на образовательный процесс в рамках учебного занятия.

По существу происходит некий переход от средств обучения, называемых традиционными, к более усовершенствованным методам, которые побуждают ученика к активной и плодотворной работе. Здесь обучающийся может анализировать учебные ситуации, активно принимать участие в разработке и интеграции идей, а также выбирать методы и способы реализации учебно познавательных задач.

Острая необходимость в выборе соответствующих методик и способов организации образовательной деятельности, способствующей выработке соответствующих компетенций, универсальных учебных действий, а также положительной мотивации на уроке вызвала отбор тех методов и средств, которые в большей мере бы могли способствовать успешному усвоению и закреплению учебного материала. Множество известных методов, позволяющие сделать урок интересным и плодотворным, также поддаются отбору при определенных условиях, критериях и целях учебной работы. Педагог сегодня обладает достаточно большим инструментарием для успешной реализации тех или иных задач, однако среди прочих, известных и зарекомендованных практикой, стоит выделить основные методы обучения, провести их характеристику.

Говоря о соответствующих активных методиках и способах, необходимо говорить о причине их возникновения в педагогической практике:

низкая мотивация и заинтересованность в процессе;

- плохая организация к самостоятельному овладению знаний;

- слабый интерес в групповой деятельности;
- слабая организация коммуникативных качеств личности;
- психологическая готовность к восприятию тех или иных форм сотрудничества и работы на уроке и т.д;

В связи с этими и многими другими проблемами, создающими «барьер» на пути к саморазвивающейся личности, педагог должен использовать подходящие для решения таких проблем технологии и способы организации учебного сотрудничества, способствующие освоению предметных, метапредметных и личностных результатов обучения, ведь цель и задача образования сегодня состоит в переводе обучающегося в режим саморазвития.

Методы активного обучения базируются на экспериментально установленных фактах.

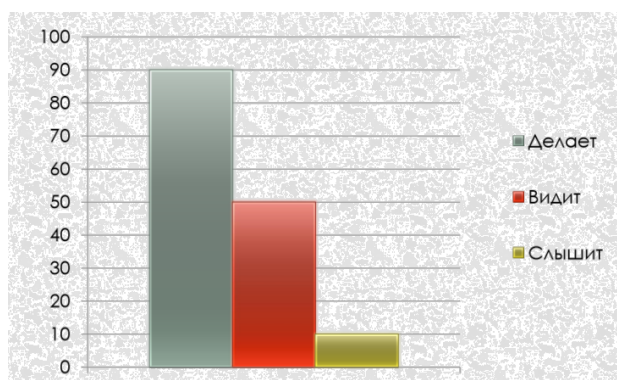


Рис.1. Процент усваиваемых процессов в памяти человека в единицу времени.

Так, обучающийся, находясь в условиях образовательного пространства, согласно диаграмме в единицу времени усваивает 90% того, что делает на уроке, 50% того, что видит и 10 % того, что слышит. Анализируя данную диаграмму, несложно сделать вывод о том, что обучающийся в рамках урока усваивает больше через практико-ориентированную деятельность. Однако сам по себе процесс обучения состоит из многих факторов. На уроке обучающийся имеет возможность слушать, видеть и решать, то есть делать. Именно в комплексе осваивать знание состоит главная задача образования. А промежуточными звеньями между обучающимися и знанием являются педагог в роли консультанта и соответствующие методы и способы учебного сотрудничества.

Рассмотрим несколько методов и охарактеризуем их.

Проблемное обучение - система методов и средств обучения, основой которой выступает моделирование реального творческого процесса за счет создания проблемной ситуации и управления поиском решения проблемы. Такая форма работы на уроке активизирует процесс познания обучающихся, направляя на поисковую и исследовательскую деятельность.

Успех проблемного обучения обеспечивается через совместную деятельность преподавателя и обучающихся.

Задача педагога в данном случае состоит не в полном раскрытии и подаче материала, сколько в консультировании, в процессе которого обучающиеся выстраивают свой образовательный маршрут, свои возможности для решения задачи.

Функция обучающихся – не просто изучить и проанализировать информацию, а активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Основным дидактическим прием «включения» мышления учащихся при проблемном обучении - создание проблемной ситуации, имеющей форму познавательной задачи, фиксирующей некоторое противоречие в ее условиях и завершающейся вопросом, который это противоречие объективирует.

С помощью определенных наводящих вопросов, гипотез, анализа ситуации педагог побуждает обучающихся к коллективной работе по решению задачи, обучающиеся генерируют идеи, обсуждают возможности решения. Суть такого метода состоит в диалогизации, таким образом, решая задачи не только предметного характера, но и коммуникации.

Анализ конкретных ситуаций также является одним из наиболее эффективных активных методов обучения. Суть данного метода состоит в овладении знаниями на основе поиска выхода из конкретной практически значимой учебно-познавательной ситуации. Сталкиваясь с конкретной ситуацией обучающийся имеет возможность:

- выявлять, отбирать и решать учебно - познавательные задачи и методы их решения;
- работать с информацией, осмысливать значения деталей, описанных в ситуации;
- анализировать и синтезировать информацию и аргументы;
- работать с предположениями и заключениями;
- проводить оценку альтернатив;
- принимать решения;
- прислушиваться к участникам команды, находящимся в группе, анализировать варианты и сопоставлять возможные решения задачи, предлагаемые другими участниками - навыки групповой работы.

Метод разыгрывания ролей. Ролевая игра предполагает такую деятельность обучающихся в рамках выбранных ролей, руководствуясь характером своей роли и внутренней логикой среды действия, а не внешним сценарием поведения. Игроки могут

свободно импровизировать в рамках выбранных правил, определяя направления и исход игры.

Разыгрывание ролей это игровой метод активного обучения, характеризующийся следующими основными признаками:

- наличие задачи и проблемы и распределение ролей между участниками их решения;
- взаимодействие участников игрового занятия, обычно посредством проведения дискуссии;

Каждый из участников может в процессе обсуждения соглашаться или не соглашаться с мнением других участников;

- ввод педагогом в процессе занятия корректирующих условий;

Так, учитель может прервать обсуждение и сообщить некоторые новые сведения, которые нужно учесть при решении поставленной задачи, направить обсуждение в другое русло, и т.д;

- оценка результатов обсуждения и подведение итогов учителем.

Метод разыгрывания ролей очень известный метод активного взаимодействия на уроке. Существует достаточно много интерпретаций данного метода. Рассмотрим один из самых, на наш взгляд, ярких примеров реализаций метода «Шести шляп» Эдварда де Боно.

Метод 6 шляп - это психологическая ролевая игра. Шляпа определённого цвета означает определенный образ мысли, и, надевая её, обучающийся играет предписанную роль. Данный метод позволяет составить целостную картину проблемы, давая разные суждения на один и тот же вопрос. Также техника де Боно позволяет педагогам решать рабочие конфронтации и споры. Сама методика требует фокусировки на различных аспектах, а, значит, развивает внимательность. В качестве вывода, подчеркнём, что в глобальном плане шесть шляп можно применить в любой области, связанной с умственным трудом, то есть при обучении математике метод также имеет место быть.



Черная шляпа защищает от безрассудных и непродуманных действий, указывает на возможные риски и подводные камни. Вопросы:

- Что может пойти не так?
- Почему это нельзя делать?
- Каковы опасения?
- Какие существуют подводные камни?

Синяя шляпа служит для управления самим процессом работы, координирует работу, собирает результаты, организывает, регламентирует. Ее используют в начале занятий для определения порядка работы, и в конце, чтобы



сообщить достигнутые результаты и обозначить новые цели.



Желтая шляпа требует концентрированности на поиске достоинств, преимуществ и позитивных сторон рассматриваемой идеи или метода. Вопросы:

- Каковы положительные стороны?
- Каковы преимущества и достоинства?
- Каковы перспективы?
- Почему это стоит делать?



Красная шляпа позволяет высказать свои чувства и интуитивные догадки, относительно рассматриваемого вопроса. Вопросы:

- Что мы переживаем по этому поводу?
- Каковы наши догадки по этому поводу?
- Что нам подсказывает интуиция?
- Каковы наши предположения?



Зеленая шляпа создает новые идеи, модифицирует уже существующие, ищет альтернативы, исследует возможности, разрушает стереотипы. Вопросы:

- Какие есть альтернативы?
- Какие новые идеи связаны с этим?
- Как это можно реализовать?
- Что еще можно с этим сделать?



Белая шляпа используется для направления внимания на информацию и факты. Вопросы:

- Что мы об этом знаем?
- Какая есть информация, цифры, статистика, исследования?
- Какой еще информации не хватает?

Метод производственного проектирования. Игровое производственное проектирование - активный метод обучения, характеризующийся следующими отличительными признаками:

- разделение участников на небольшие соревнующиеся группы;
- наличие исследовательской, методической проблемы или задачи, которую сообщает обучающимся учитель;
- проведение заключительного заседания научно-технического совета, на котором с применением метода разыгрывания ролей группы публично защищают разработанные варианты решений.

Данный метод позволяет замотивировать обучающихся на изучение учебных дисциплин, делает процесс обучения более интересным, познавательным, в следствие результативным. В дальнейшем это позволит участникам образовательного процесса решать более эффективные, значимые и значительно сложные методические проблемы.

Семинар-дискуссия (групповая дискуссия) основан на диалоговом строении образовательного процесса, где активными субъектами деятельности являются обучающиеся и учитель в ходе решения учебно-познавательных задач и практически значимых проблем. При таком взаимодействии обучающиеся учатся точно излагать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, грамотно описывают свои мысли и анализируют ситуацию, аргументируют ошибочные мнения участников обсуждения, опровергают фактическими данными, спорят, вступают в культурный спор.

Особая роль в семинаре - дискуссии принадлежит учителю, поскольку существует необходимость вести диалог в нужном направлении, не отдаляясь от целей обсуждения и планируемых результатов. Учитель координирует, направляет, фиксирует, указывает на опорные точки, на то, что еще не было раскрыто, что решено в рамках обсуждения, определяет новую проблему, указывает на способы ее решения, на возможные ресурсы и источники, распределяет функции между участниками команд, руководит работой в группах.

В таких формах организации занятий учителю необходимо быть одним целым с командой обучающихся, нельзя подавлять своим авторитетом инициативу учащихся, необходимо создать условия интеллектуальной раскованности, использовать приемы преодоления барьеров общения, реализовывать, в конечном счете, педагогику сотрудничества.

Круглый стол - это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности обучающихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией.

С помощью «World cafe» можно за короткий промежуток времени объединить совершенно разных людей, избежать возможного недопонимания и преодолеть нежелание работать совместно. Неформальная дружественная атмосфера способствует расслаблению и открытости при генерации идей и последующем обсуждении, снимает возможную тревожность и скованность.



Рис.2. Взаимодействие групп, генерация идей в рамках модели
«World Cafe».

Данная модель позволяет организовать несколько команд, которые занимают свои столы и решают конкретные учебные задачи. Суть модели заключается в том, что она динамическая, поскольку каждый из участников стола, подобно карусели, за единицу определенного времени меняет свое местоположение, то есть стол, и помогает другим решить ту или иную задачу. Модель взаимодействия эффективна тем, что каждый участник команды имеет возможность общения со всеми участниками по решению вопроса, а также позволяет эффективно способствовать решению круга задач, поскольку идеи решения смешиваются от стола к столу и получается общий концепт, позволяющий достичь цели.

Мозговой штурм это широко применяемый способ генерации новых идей для решения учебно-познавательных задач. Цель такого метода способствовать становлению единого «коллективного разума», то есть создать условия для коллективного взаимодействия по обсуждению разрешения определенной на уроке проблемы.

Использование данного метода на уроке позволит решить следующие задачи:

- творческое усвоение школьниками учебного материала;
- связь теоретических знаний с практикой;
- активизация учебно - познавательной деятельности обучающихся;
- формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мыслительной деятельности .

Деловая игра. Деловая игра - метод имитации ситуаций, моделирующих профессиональную или иную деятельность путем игры, по заданным правилам.

Деловая игра - один из ведущих методов активного обучения, где в определенных ролях обучающиеся строят соответствующие умозаключения, являющиеся предложениями, решениями или домыслами в рамках решения определенной задачи.

Деловая игра является одним из методов активного сотрудничества, взаимодействия, отвечающая следующим требованиям:

- распределение ролей между участниками игры;
- совместная деятельность участников игры в условиях переменчивых функций в зависимости от условий и задач;
- согласованность решений через диалоговое общение участников группы;
- решение конфликтных ситуаций участников группы на основе разногласий по обсуждаемому вопросу;
- следование общей игровой цели и концепции, основываясь внутреннему укладу коллектива и правилам игры;
- введение в игру импровизаций, умение реагировать при неожиданных изменившихся обстоятельствах;
- умение за определенную долю времени вжиться в роль и решить поставленную задачу;
- динамичность, непрерывность и занимательность деловой игры;
- наличие в игре системы стимулирования, создающей интеллектуальную и эмоциональную обстановку, т.е. побуждающей в ходе игры действовать так, как бы действовал человек в реальной жизни;
- достижение единого обучающего, развивающего и воспитывающего эффекта деловой игры.

Метод инцидента. Суть метода состоит в овладении знаниями на основе поиска выхода из профессионально важной ситуации в неблагоприятных условиях (дефицит времени, информации, аварийная ситуация и др.) Обучающимся предлагается дать оценку ситуации, высказать свою точку зрения, предложить свой вариант решения данной проблемы. На основе выступлений и обсуждения предложенных вариантов решения инцидента и организуется дискуссия, которая завершается принятием общего, обоснованного решения.

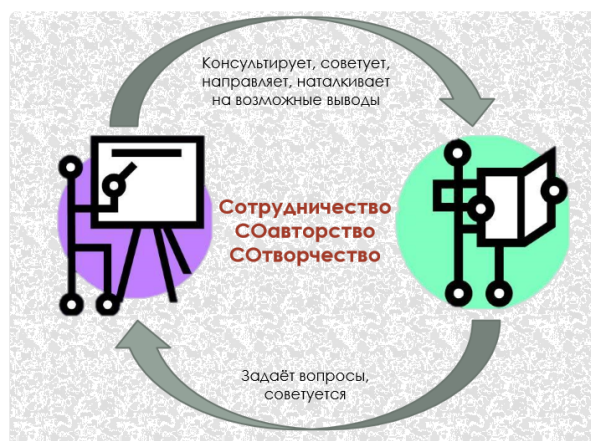


Рис.3. Схема взаимодействия обучающегося и учителя в процессе умственного труда.

На сегодняшний день существует достаточно много методов, позволяющих организовать работу педагога с обучающимися. Более того, количество методов растет по мере развития и выхода новых технологий в образовании, новых средств ИКТ. Сегодня учитель, педагог «XXI века», имеет хороший инструментарий для работы с обучающимися, но существенная особенность заключается в том, что активные методы обучения той или иной отрасли знания обеспечивается организацией учителя на уроке, где он как проводник к знанию, консультирует, направляет, наталкивает на выводы, а обучающийся через решение практических задач, через обсуждение, работая индивидуально или в группе, задает вопросы и советуется, осваивая новые способы деятельности.

Таким образом, использование активных методов в обучении математике позволит сделать образовательный процесс не только продуктивным с точки зрения формирования универсальных учебных действий, но и интересным, поскольку такие формы организации учебного сотрудничества способствуют активизации внимания обучающегося, способствуют обеспечить деятельностный подход.

Роль активных методов в обучении существенна, поскольку создает благоприятную обстановку обучения, где каждый из обучающихся может проявить свои возможности и творчество. Безусловно, успех образовательного процесса зависит от применяемых в рамках урока методик.

Методы обучения - это способы организации совместного диалога педагога с учащимися на определенные темы, организация плодотворной работы и одна и форма взаимодействия между обучающимися и педагогом. Такая работа и форма взаимодействия направлена на формирование широкого круга образовательных результатов, так как сущность таких методов, которая рассматривается как система воздействия в комплексе

обеспечивает педагогически целесообразную организацию учебно-познавательной деятельности.

Методы обучения можно разделить на три группы методов:

- пассивные методы обучения;
- интерактивные методы обучения;
- активные методы обучения.

Пассивные методы обучения это такие методы, в которых основным участником и ведущим образовательного контента является учитель, а в роли слушателей выступают обучающиеся, которые следуют строгой расстановке приоритетов педагога.

В такой образовательной атмосфере обучающиеся связаны с преподавателем посредством самостоятельных и контрольных работ, тестов или диктантов, где основная работа строится на подачи материала и его тестировании как результата выполнения определенного круга задач. Такой метод считается неэффективным с точки зрения современных педагогических технологий, поскольку не мотивирует обучающихся и не включает их в поисково-творческую деятельность, не позволяет раскрыть сущность межгруппового взаимодействия и навыки сотрудничества, не формирует тот значимый комплекс образовательных результатов, универсальных учебных действий, которые установлены федеральным государственным образовательным стандартом.

Интерактивный метод. Сущность такого метода заключена во взаимодействии участников образовательного процесса, позволяет находиться в постоянном диалоге с учителем. Интерактивные методы обучения нацелены на широкое взаимодействие обучающихся с участниками образовательного процесса.

Можно сказать, что интерактивный метод обучения, по большей части, направлен на формирование коммуникативных универсальных учебных действий, помимо предметного усвоения материала.

Интерактивное обучение – диалоговое обучение, в процессе которого решаются образовательные задачи. При таком подходе все обучающиеся максимально вовлечены в процесс обучения, а также развивают познавательную деятельность, вносят свои идеи и проводят рефлексию способов действий. В рамках интерактивного урока можно использовать такие формы обучения как:

- задания творческого характера;
- работа в малых группах;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые и образовательные игры);
- ресурсы и web-технологии;

- проектная деятельность;
- тестирование;
- диалоговые формы по решению различных вопросов и проблем;
- тренинги;
- дистанционное обучение и т.д.

Активные методы обучения это такие методы обучения, при которых деятельность обучающихся носит поисково-исследовательский характер. К активным методам обучения можно отнести различные дидактические игры, конкретные ситуации и их анализ, решение проблем общественно важных вопросов, исследование и творческая работа.

Термин «Активные методы обучения» появился в литературе во второй половине 20 века. Ю.Н. Емельянов использует это понятие для описания и определения характеристик социально-психологического обучения.

Данное понятие было использовано в описании групповых исследований, в частности группового обучения. Здесь уже активными являются не сами методы, а обучение.

Появление методов активного взаимодействия или обучения связано с большим стремлением педагогов активизировать познавательную потребность учащихся и максимально способствовать повышению качество усвоения материала. При таких методах взаимодействия обучающийся перестает быть послушным запоминающим устройством он превращается в активного участника образовательного процесса. Такая роль способствует динамике его личностного развития.

Обучение в системе активного взаимодействия не вынужденная мера или обязанность, здесь обучение происходит в активном диалоге участников образовательного пространства.

Первоначально активные методы обучения нашли свое признание в системе высшего образования, поскольку такая организация образовательного процесса - вынужденная мера, выраженная в специфике образовательных учреждений, так как знания нужно получить в ускоренном темпе и за короткие сроки.

В последнюю очередь активные методы обучения стали применяться в системе общего образования.

Организация образовательного процесса, в котором применяются активные методы обучения, строится на следующих принципах:

- индивидуализация;
- гибкость;

- элективность;
- контекстности;

сотрудничество

Все методы активного взаимодействия имеют отличительные особенности:

- проблемность;
- адекватность учебно-познавательной деятельности;
- взаимообучение;
- индивидуализация;
- исследование изучаемых проблем и явлений;
- самостоятельная работа с информацией;
- мотивация.

Проблемность. Основной задачей педагога в данном случае является создание такой учебной ситуации, проблемной ситуации, для разрешения которой обучающимся не хватит собственных умений и навыков, а также теоретико-практической базы. Задача обучающихся будет сводиться к тому, чтобы организовать свое собственное исследование, принять ответственное решение для нахождения ответа на поставленный вопрос. Собственное исследование и поиск ответа на определенный круг задач обучающийся может реализовать в команде, а также индивидуально, консультируясь с педагогом.

Адекватность учебно-познавательной деятельности основана на восприятии учебного процесса как преемственной релевантной составляющей образовательного пространства. При этом каждый обучающийся воспринимает содержание учебного процесса как некое «рациональное зерно», являющейся для него первостепенной и важной составляющей при выборе будущей профессиональной деятельности.

Взаимообучение. Основными видами деятельности при организации образовательного процесса с использованием активных методов обучения является коллективная деятельность обучающихся и дискуссионная. Интеллектуальная деятельность в рамках таких форм организации урока существенно влияют на уровень развития каждого участника образовательного пространства. Обучающимся представляется возможность взаимно обучать и обучаться у других участников, поскольку такие формы предполагают наличие активности каждого. Это может проявляться в идеях, способах решения задач во многих других факторах, качественно влияющих на конечный образовательный «продукт».

Индивидуализация. Построение образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей, способностей и возможностей личности. Такой признак

подразумевает наличие у обучающихся самоконтроля, способности к саморегуляции и самообразованию.

Исследование изучаемых проблем и явлений. Реализация такого признака подразумевает наличие у обучающихся навыков анализировать, обобщать, творчески подходить к использованию знаний, генерировать идеи, строить причинно-следственные связи в собственных рассуждениях, выбирать альтернативные способы решения задач, то есть тех навыков, которые необходимы для успешного самообразования.

Самостоятельная работа с информацией. В традиционных системах обучения роль педагога заключалась в полной содержательной разработке дидактических средств и материалов, где роль обучающихся была пассивна. По мере внедрения новых технологий и методик, учителю стало в определенной мере проще, поскольку некоторую часть работы обучающиеся проделывают самостоятельно на уроках, используя при этом собственные возможности. При активизации обучения педагог является не столь ведущим, сколько консультантом, который в роли помощника участвует в образовательном процессе, направляет на взаимодействие с учебными материалами. Учитель становится связующим звеном между поставленной задачей урока и результатом, где промежуточными связями являются активные действия обучающихся в консультировании с педагогом. При работе с информацией обучающимся важно уметь структурировать знания, извлекать необходимую информацию, уметь применять навыки информационного поиска, уметь преобразовывать знаки и схемы, уметь подробно и сжато передавать содержание текста, свободно ориентироваться в системе СМИ и т.д.

Мотивация. Активность обучающегося в большей степени осуществляется заинтересованностью его в образовательном процессе. При этом причины, рождающие мотивацию, могут быть различными: положительная оценка, творческий характер задачи, соревновательская составляющая, эмоциональная вовлеченность. В традиционных методах обучения можно найти довольно немного составляющих мотивации. Современные активные методики и средства, образовательные технологии вполне оправданы в интересе обучающихся к предметной области, поскольку методы позволяют сделать процесс обучения разнообразней и творчески разносторонней.

Таким образом, активные методы обучения являются особым средством активизации учебно-познавательного процесса, а также являются в большей степени групповыми методами, поскольку эффективней всего их применять в группах.

Особенности применения активных методов в процессе обучения математике

Методические аспекты использования активных методов обучения математике в 5 классе на примере изучаемой «Дробные числа»

Использование активных методов обучения на уроке – эффективный способ достичь образовательных результатов и сделать урок интересным и творческим. Для 5 класса нестандартные формы организации урока являются наиболее приемлемыми для усвоения материала, поскольку, учитывая возрастные особенности обучающихся, использовать такие методы целесообразно с точки зрения подачи и понимания материала.

Изучение математики в 5 классе направлено на реализацию требований к результатам обучения, сформулированных в ФГОС ООО.

Целью изучения курса математики в 5 классе являются систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над натуральными и дробными числами, умение переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению курса алгебры и геометрии.

Согласно примерной основной образовательной программе по математике в результате изучения курса математики в 5 классе учащиеся должны освоить следующие предметные навыки по разделу «Дробные числа»

- умение выполнять устно действия сложения и вычитания двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, сложение и вычитание обыкновенных дробей;
- умение переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты в виде дроби и дробь в виде процентов;
- умение находить значение числовых выражений;
- умение округлять натуральные числа и десятичные дроби, находить приближенные значения с недостатком и с избытком;
- умение пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема;
- умение выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, включая задачи, связанные с дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения несложных практических задач, в том числе с использованием справочных материалов, средств ИКТ;
- устной прикидки и оценки результатов вычислений;
- проверки результатов вычислений с использованием различных приемов.

Как показывает практика, обучающиеся 5 класса испытывают трудности при освоение данного раздела. В связи с этим возникает необходимость отобрать методы и способы, способствующие пониманию раздела «Дробные числа», а также позволяющие достичь определенных образовательных результатов через применение активных методов обучения.

Работа педагога в данном случае заключается в применении соответствующих методик и инструментов, способствующих качественному восприятию той или иной изучаемой темы.

Разработанный нами урок по теме «Дробные числа» направлен на:

- обеспечение систематизации и обобщения знаний учащихся по теме «Дробные числа» (правила сложения, вычитания, умножения, деления);
- формирование умений выполнять операции сложения, вычитания, умножения, деления дробей;
- формирование умений решать текстовые задачи с использованием дробей;
- формирование умений в области ИКТ при решении математических задач.

Класс: 5.

Тип урока: урок - игра. Урок обобщения и систематизации знаний. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Тема урока «Дробные числа».

Цель урока: закрепить основные правила арифметических действий с дробями, научиться преобразовывать выражения, содержащие дробь, применять основные законы и правила для решения учебно-познавательных задач;

Оборудование и материалы для урока: компьютер, мультимедийный проектор, экран, интернет, групповые карточки с заданиями, электронная таблица с баллами.

Планируемые образовательные результаты

Предметные

- формирование умений и навыков счета;
- формирование умений выполнять операции сложения, вычитания, умножения, деления дробей;
- формирование умений решать текстовые задачи с использованием дробей;
- формирование умений в области ИКТ при решении математических задач;
- формирование умений записывать с помощью букв основное свойство обыкновенных дробей, умений применять правила действий с обыкновенными дробями;

- формирование умений представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичных в виде обыкновенных;
- формирование умений сравнивать и упорядочивать десятичные дроби; выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями.

Метапредметные

Регулятивные УУД

- планирование - определение последовательности промежуточных целей при решении комплекса учебно-познавательных задач с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий решения представленной задачи;
- формирование навыков отработки алгоритма решения задач;
- оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже сделано на данном этапе и что нужно сделать для решения учебно-познавательной задачи;
- формирование умений видеть проблемы в своей деятельности посредством рефлексии своей деятельности в конце урока.

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации из условия для понимания алгоритма решения и принципа задачи, применение методов информационного поиска;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- смысловое чтение условия текстовой задач; извлечение из представленной задачи необходимой информации на основе анализа текста условия; умение определять главное и второстепенное;
- моделирование - преобразование объекта представленной формы в математическую модель и наоборот; умение работать с готовой математической моделью, видеть в модели необходимые данные для составления нужного арифметического тождества;
- установление причинно-следственных связей компонентов и данных при решении задач, при преобразовании выражений и составлении дробных выражений.

Коммуникативные УУД

- планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов; разрешение конфликтов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Личностные УУД

- обеспечение обучающимся возможности самостоятельно осуществлять динамику роста в плане личностного развития, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты.

Обучение математике закладывает основы для формирования приёмов умственной деятельности. Изучая математику, обучающиеся усваивают определённые обобщённые знания и способы действий. Универсальные учебные действия обеспечивают усвоение предметных знаний и интеллектуальное развитие обучающихся, формируют способность к самостоятельному поиску и усвоению новой информации, новых знаний и способов действий, что составляет основу умения учиться. Применение активных методов обучения в 5 классе, а именно метод игрового проектирования, позволит у обучающихся сформировать достаточный перечень универсальных учебных действий в рамках темы «Дробные числа».

Как правило, однообразие любой работы снижает у обучающихся интерес к ней. Но в курсе математики довольно часто встречаются темы, изучение которых требует решения большого числа однотипных задач, без чего невозможно выработать устойчивые знания и умения. В таких ситуациях удержать внимание помогают разработки интересных задач в виде карточек, которые создают условие для творческого поиска, оптимизируют работу на уроке, так как поиск решения осуществляется в группах. Такая форма проведения урока мотивирует обучающихся на дальнейшую работу, позволяет организовать активную деятельность в команде, формируя коммуникативные навыки в том числе. Здесь обучающийся выстраивает собственный маршрут деятельности, учитель координирует, направляет, советует, а сам процесс деятельности на уроке перестаёт быть таким монотонным.

Ниже представлена технологическая карта урока.

Технологическая карта урока

№ п/п	Этапы урока. Содержание.	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Универсальные учебные действия		
				Коммуникатив ные	Познавательные	Регулятивные
1	Организацион ный момент, характеризую щийся внешней и внутренней готовностью обучающихся к уроку	Приветствие. Организация положительной мотивации на уроке. Определение целей и задач урока.	Настраивается на урок. Анализирует предстоящие действия на уроке.	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	анализируют и предвосхищают возможные учебно - познавательные действия	принимают и сохраняют учебную цель и задачу
2	Организация восприятия и осмысления темы. Разбор вопросов, возникших на этапе обсуждения предстоящих действий Мотивационн ая составляющая .	Постановка цели и задач урока. Сообщение обучающимся целей предстоящей работы. Учитель демонстрирует карту предстоящих станций игры. <i>Приложение 1.</i> Акцентирует внимание обучающихся на пункты, представленные на схеме, представляет для понимания ситуации наличие готовых карточек с заданиями. Учитель организует деление обучающихся на группы (по 4 человека). Учитель открывает обучающимся в совместном доступе google таблицу, где указаны соответствующие станции и начисление баллов за правильные ответы по заданиям в карточках. <i>Приложение 2.</i>	Обучающиеся внимательно изучают карту, представленную на доске с помощью средств медиа: проектора и монитора. Внимательно слушают о правилах игры, о главных составляющих игры, о задачах и целях. Задают вопросы для определения опорных точек и содержания игры. Обучающиеся делятся на	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; предвосхищение результата предстоящей работы на уроке

			команды. Открывают таблицу для просмотра начисления баллов.			
3	Организация 1 этапа игры. Станция № 1 Организация 2 этапа игры. Станция № 2 Организация 3 этапа игры. Станция № 3 Организация 4 этапа игры. Станция № 4 Организация 5 этапа игры. Станция № 5 Организация 6 этапа игры. Станция № 6 (3 минуты) Организация 7 этапа игры. Станция № 7 Организация 8 этапа игры.	- учитель проверяет задания этапа и определяет балл за выполнение задания, отмечая его в электронной таблице, которая открыта в совместном доступе обучающимся; - учитель выдает карточки с заданиями: Станция №1. Найдите среднее арифметическое чисел. Результат впишите в правую колонку таблицы. Ниже представьте решение. <i>Приложение 3</i> Станция № 2. Найдите в равенстве соответствующие неизвестные. По полученным значениям расшифруйте высказывание великого итальянского физика, механика, астронома, философа и математика Галилея. <i>Приложение 3</i> Станция № 3. Сумма чисел частей представленных квадратов равна 10. Найдите неизвестное число. В ответе указать сумму найденных чисел. <i>Приложение 3</i> Станция № 4. Найди произведение всех чисел, сидячих на ветках деревьев. В ответе (на	На каждом из этапов обучающиеся ведут самостоятельную работу в командах, выполняя определенные совместные действия по решению задачи. Обучающиеся между собой ведут активный диалог, обсуждение, а также распределяют функции между собой, чтобы за определенный короткий промежуток времени заполнить формуляр и сдать его учителю для проверки и выставления балла в таблицу. На каждом из этапов обучающиеся встречаются с разными типами	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; управление поведением партнера контроль, коррекция, оценка его действий; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и	выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно-следственных	определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата; предвосхищение результата и уровня усвоения знаний; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона

Станция № 8 Организация 9 этапа игры. Станция № 9 Организация 10 этапа игры. Станция № 10 Организация 11 этапа игры. Станция № 11 Организация 12 этапа игры. Станция № 12 Организация 13 этапа игры. Станция № 13 Организация 14 этапа игры. Станция № 14 Организация 15 этапа игры. Станция № 15	стволе дерева) запишите произведение чисел каждого из деревьев. На каком из деревьев произведение больше? <i>Приложение 3</i> Станция № 5. Решите примеры и расположи их в порядке возрастания, сопоставив их соответствующим буквам. Зачеркни третью и седьмую буквы. Знаешь ли ты кто это? <i>Приложение 3</i> Станция № 6. Найдите x из уравнения, содержащие дроби. <i>Приложение 3</i> Станция № 7. Легенда гласит, что в глубокой древности Архимед, древнегреческий математик, физик и инженер, соорудил систему блоков, с помощью которой один человек смог спустить на воду огромный корабль «Сиракосия». Крылатыми стали произнесенные тогда слова Архимеда. Расшифруй их. Буквы соответствуют полученным значениям x. <i>Приложение 3</i> Станция № 8. Какую часть фигуры составляет закрашенная часть? <i>Приложение 3</i> Станция № 9. Пройди лабиринт, выполняя все операции с дробями, которые встретятся на твоём пути к заветной цели. В ответе укажите результат арифметических	задач, на заявленную тему урока. Действия обучающихся в рамках представленных этапов идентичны и направлены на командное выполнение заданий.	условиями коммуникации; разрешение разногласий по поводу решения задач выявления, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения ситуации, принятие решения и его реализация	связей; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; преобразование объекта из одной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта пространственно-графическая или знаково-символическая; преобразование модели с целью выявления общих	
--	---	--	---	---	--

	операций. <i>Приложение 3</i> Станция № 10. Заполните свободные места в таблице, где S - площадь прямоугольника, a - основание прямоугольника, а h - высота (ширина) прямоугольника. <i>Приложение 3</i> Станция № 11. Найдите значение сложной дроби. <i>Приложение 3</i> Станция № 12. Автомобиль за первых два часа прошёл $81\frac{1}{2}$ км, а за следующие $2\frac{1}{2}$ часа 95 км. Сколько километров в среднем он проходил в час? <i>Приложение 3</i> Станция № 13. Преобразуйте модели в дроби и найдите значения арифметических операций. <i>Приложение 3</i> Станция № 14. Подберите недостающие натуральные числа так, чтобы получились верные равенства, если известно, что дроби во всех равенствах правильные. <i>Приложение 3</i> Станция № 15. В доме на улице «Дробной» живут дроби со знаменателями 4, 5, 6, 7. На каждом этаже 5 квартир. В каждой квартире проживает две дроби, причем вторая обратна известной.			законов, определяющих данную предметную область	
--	---	--	--	---	--

		На первом этаже проживают дроби со знаменателем 4, на втором со знаменателем 5, на третьем и четвертом соответственно со знаменателями 6 и 7. Определите сколько дробей в сумме живет в доме, если у дробей, у которых круглое окно числитель равен 1, а у дробей, которых окно прямоугольное числитель равен 2. <i>Приложение 3</i>				
4	Подведение итогов урока - игры. Награждение победителей.	Учитель подводит итоги урока путем подсчета баллов в таблице, после выявляет победителей и награждает участников. Учитель обобщает урок. Спрашивает обучающихся о возможных затруднениях в задании, после чего рассматривает возникшие вопросы в решении путем разбора.	Обучающиеся задают вопросы по возникшим заданиям, представленных в карточках. Осуществляет рефлексию своей деятельности на уроке через анализ собственных затруднений и деятельности коллектива, группы в целом как в процессе, так и в итоге.	постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;	постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;	предвосхищение результата и уровня усвоения знаний

Методические аспекты использования активных методов обучения математике в 6 классе на примере изучаемой темы «Координаты на плоскости»

Тема «Координаты на плоскости» является наиболее интересной для обучающихся, т. к. прослеживается тесная связь изучаемого материала с жизнью и практикой. Основное содержание изучаемого материала задают учебная программа и обязательный минимум содержания образования по математике.

Обучающиеся при изучении данного раздела должны получить первоначальное представление о «прямоугольной системе координат», познакомиться с такими понятиями, как «абсцисса» и «ордината», «координаты точки», научиться записывать координаты точки, изображенной в системе координат, и, наоборот, отмечать в системе координат точку, координаты которой указаны.

В результате изучения раздела «Координаты на плоскости» в 6 классе обучающиеся смогут:

- строить на координатной плоскости фигуры по заданным координатам;
- смогут объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат;
- смогут устанавливать взаимно-однозначное соответствие.

В рамках изучаемой темы с применением активных методов обучения обучающийся получит возможность сформировать устойчивый эстетический интерес к предмету, поскольку тема достаточно богата на возможность творчески себя проявлять, сможет проявить себя как организатор в рамках групповой работы при математическом «расследовании», в рамках мозгового штурма и генерации идей; получит возможность для формирования коммуникативной компетентности.

Класс: 6.

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний, урок с применением средств ИКТ.

Используются методы активного взаимодействия на уроке и среда «Математический конструктор 3.0», позволяющая реализовать практико-ориентированную работу обучающихся.

Образовательная модель «Один ученик - один компьютер»

Тема урока «Координатная плоскость»

Цель урока - закрепить навыки построения точки по заданным координатам и определения координат точек, изображенных на координатной плоскости; сформировать навыки использования «Математического конструктора 3.0» для построения фигур, точек, отрезков по координатам в плоскости.

Оборудование и материалы для урока: компьютер, мультимедийный проектор, экран, интернет, групповые карточки с заданиями, Google-форма с результатами анализа.

Планируемые образовательные результаты

Предметные

- смогут, используя функциональные возможности сервиса «Математический конструктор 3.0», строить фигуры по заданным координатам.

Метапредметные

Регулятивные УУД

- планирование - определение последовательности промежуточных целей при решении комплекса учебно-познавательных задач с учетом конечного результата;
- оценка - выделение и осознание обучающимися того, что уже сделано на данном этапе и что нужно сделать для решения учебно-познавательной задачи;
- формирование умений видеть проблемы в своей деятельности посредством рефлексии своей деятельности в конце урока.

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации из условия для понимания алгоритма решения и принципа задачи, применение методов информационного поиска;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи;
- смысловое чтение условия текстовой информации; извлечение из представленной задачи необходимой информации на основе анализа текста условия; умение определять главное и второстепенное;
- моделирование - преобразование объекта представленной формы в математическую модель и наоборот; умение работать с готовой математической моделью, видеть в модели необходимые данные для составления нужного арифметического тождества;
- установление причинно-следственных связей компонентов и данных при решении задач.

Коммуникативные УУД

- планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов; разрешение конфликтов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации;

Личностные УУД

- обеспечение обучающимся возможности самостоятельно осуществлять динамику роста в плане личностного развития, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты.

Основная цель учителя в рамках урока – познакомить обучающихся с прямоугольной системой координат. Для этой цели учитель может использовать различные сервисы, позволяющие решить учебную задачу. Для наглядности и эффективности с точки зрения общего понимания и закрепления материала изучаемой темы воспользуемся «Математическим конструктором 3.0», функциональные компоненты которого позволят осуществлять построение различных фигур на плоскости по заданным координатам. Обучающиеся должны уметь использовать основные возможности сервиса для построения точки в прямоугольной системе координат. Основное внимание следует уделить отработке навыков их построения с помощью соответствующего инструментария. Для этого учитель готовит соответствующие дидактические средства и в режиме модели «Перевернутое обучение» составляет образовательный маршрут, который обучающиеся должны в своем темпе самостоятельно изучить, чтобы на уроке решать задачи, представленные учителем.

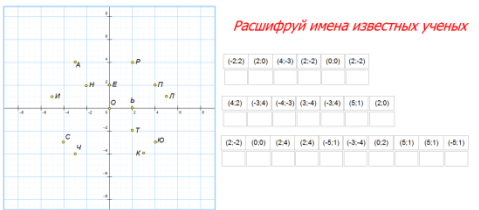
До знакомства с сервисом «Математический конструктор 3.0», обучающиеся должны познакомиться с координатной плоскостью, знать порядок записи координат точек плоскости и их названий, уметь построить координатные оси, отметить точку по заданным координатам, определить координаты точки, отмеченной на координатной плоскости.

Данный урок предполагает наличие электронно-образовательных ресурсов и компьютерных средств, поскольку деятельность учителя и обучающихся направлена на работу в режиме модели «Один ученик – один компьютер».

Технологическая карта урока

№ п/п	Этапы урока. Содержание.	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Универсальные учебные действия		
				Коммуникатив ные	Познавательные	Регулятивные
1	Организационный момент, характеризующийся внешней и внутренней готовностью обучающихся к уроку	Приветствие. Организация положительной мотивации на уроке. Определение целей и задач урока.	Настраивается на урок. Анализирует предстоящие действия на уроке, предвкушая учебно-познавательную деятельность	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	анализируют и предвосхищают возможные учебно-познавательные действия	принимают и сохраняют учебную цель и задачу
2	Организация восприятия и осмысления темы. Демонстрация среды «Математический конструктор 3.0» для решения учебно-познавательных задач на уроке в рамках изучаемой темы.	Постановка цели и задач урока. Сообщение обучающимся целей и траектории предстоящей работы. Учитель акцентирует внимание на предстоящий набор задач и средства, с помощью которых будут решаться те или иные задачи. Учитель на экране демонстрирует видео обучающее по теме урока с использованием сервиса «Математический конструктор» <i>Приложение 4.</i> Предлагает обучающимся поэтапно следовать алгоритму на видео, чтобы получить основные навыки работы со средой.	Обучающиеся открывают на рабочих столах математический конструктор. Смотрят обучающий видео фрагмент и следуют предложенному алгоритму, чтобы сформировать должный понятийный аппарат программы и ее возможностей для решения поставленной задачи.	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками определение цели, функций участников, способов взаимодействия; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями	поиск и выделение необходимой информации из представленного источника; структурирование знаний; смысловой просмотр видео фрагмента и разбор основных составляющих; моделирование - построение модели фигуры по заданным координатам; формирование ИКТ компетентности;	коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата; определение последовательности промежуточных компонентов с учетом конечного результата; сопоставление промежуточных компонентов в образ

				коммуникации при разборе видео фрагмента	установление соотношений	предвосхищаемого результата;
3	Творческое задание № 1. «Ты мне я тебе»	Учитель предлагает обучающимся разбиться на пары и придумать друг другу задание на построение фигур на координатной плоскости и реализовать код программы в виде координат в среде «Математический конструктор 3.0».	Обучающиеся создают группы по два человека, в которой в режиме генерации идей придумывают координаты, задающие образ определенного предмета. После меняются заданиями и строят данный объект в среде «Математический конструктор 3.0» Предполагаемый продукт деятельности обучающихся и координаты <i>Приложение 5.</i>	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе идей; формирование ИКТ компетенции.	постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. выделение существенных характеристик объекта пространственно-графическая или знаково-символическая форма представления задания; синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;	прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; составление модели и последовательности действий работы с ней в виде задающих ее координат; внесение необходимых дополнений и коррективов модель задачи в процессе ее создания или усовершенствования

					установление причинно-следственных связей.	
4	Творческое задание № 2. «Разгадай, если сможешь»	Учитель предлагает обучающимся отыскать на рабочем столе компьютера (у каждого свой) файл с подготовленным учителем заданием. Учитель предлагает расшифровать имена известных ученых, ссылаясь на готовую модель, задающую координатами соответствующие символы, являющиеся ключом к разгадке. Задание: Расшифруй имена известных ученых.  <i>Приложение 6.</i>	Обучающиеся открывают подготовленный файл в программе «Математический конструктор 3.0» и решают предложенную задачу. Получают ответ. Записывают его в клетки. Сохраняют файл под своей фамилией в локальной папке на рабочем столе.	формирование ИКТ компетенции; строить грамотно вопрос в соответствии с задачами коммуникации	синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; установление соответствия компонентов, задающих логическую составляющую: сложение фрагментов в одно целое, сопоставление одному объекту другой, интерпретация	прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; анализ модели и последовательности действий работы с ней в виде задающих ее координат
5	Творческое задание № 3. «Выше только звезды»	Учитель предлагает обучающимся взглянуть на презентацию: <i>Приложение 7.</i> Учитель обсуждает с обучающимися. Если взглянуть темную и безлунную ночь на небо, то	Обучающиеся открывают «Математический конструктор» и, используя функциональные возможности	формирование ИКТ компетенции; строить грамотно вопрос в соответствии с задачами	синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением	прогнозирование - предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; анализ модели и

		открывается великолепная панорама. На небе вспыхивают сотни и тысячи звезд. Красота ночного неба издревле привлекала внимание людей. Многие тысячелетия назад человек начал мысленно соединять самые яркие звезды и составлять из них фигуры людей и животных, придумывать о них различные мифы и легенды. Эти фигуры мы и называем созвездиями Клавдий Птолемей в свое время составил список из 48 созвездий, известных грекам. Сегодня на небе определены 88 созвездий. После просмотра презентации, учитель предлагает обучающимся задание: <i>Изучив функциональные возможности среды «Математический конструктор» изобразите созвездия по координатам, представленным ниже. Пользуясь навыками информационного поиска и возможностями среды представьте краткое описание созвездия. Результат работы оформите в отдельном файле «Математического конструктора» в локальной папке на рабочем столе.</i> <i>Приложение 8.</i>	среды, выполняют построения созвездия. После построения, используя определенные инструменты описывают и характеризуют данное созвездие, оформляя свою работу определенным образом: - присутствует формулировка задания или вариант карточки; - представлена координатная плоскость и построена в соответствии с условием задачи кривая, задающая то или иное созвездие; - работа подписана, указаны ФИО; -- представлено описание созвездия или его легенда; <i>Приложение 9.</i>	коммуникации	недостающих компонентов; установление причинно-следственных связей; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, и несущественных); доказательство на основе построения фигуры по координатам как итога запланируемого объекта по условию	последовательности действий работы с ней в виде задающих ее координат
--	--	--	--	--------------	---	--

6	Творческое задание № 4. «Остров сокровищ»	Учитель предлагает обучающимся карточку с заданием. Задание: На острове сокровищ была пещера, в которой Флинт спрятал свои сокровища. Вход в пещеру был тщательно замаскирован и найти его мог только старый пират Бен Ган. На чрезвычайный случай, Ган решил оставить подсказку для потомков, чтобы те могли найти его сокровища. Он дал описание координат, далее с помощью них он зашифровал их местонахождение: <i>«Пещера с сокровищами находится в точке пересечения диагоналей, четырехугольника, образованного четырьмя дубами: (0;1) (2;7) (8;5) (5;1)»</i> <i>Приложение 10.</i>	Обучающиеся открывают «Математический конструктор» и, используя функциональные возможности среды, ищут координаты клада. <i>Приложение 11.</i>	формирование ИКТ компетенции; строить грамотно вопрос в соответствии с задачами коммуникации	синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; установление причинно-следственных связей; поиск и выделение необходимой информации	анализ модели и последовательности действий работы с ней в виде задающих ее координат
7	Подведение итогов. Домашнее задание.	Учитель проводит диагностику эффективности использования ИКТ в обучении математике с помощью опроса обучающихся о мнении и желании их в проведении таких уроков с помощью google формы. <i>Приложение 12.</i> Домашнее задание:	Обучающиеся отвечают на вопросы анкеты. Записывают домашнее задание. Осуществляет рефлексия своей деятельности на уроке через анализ	постановка вопросов в соответствии с задачами коммуникации.	самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.	Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности

	Построй многоугольник $A_1A_2\dots A_{28}$ по координатам его вершин: $A_1(2; 14), A_2(4; 14),$ $A_3(4; 15), A_4(5; 15),$ $A_5(5; 16), A_6(6; 16), A_7(6; 9),$ $A_8(13; 9), A_9(13; 10),$ $A_{10}(14; 10), A_{11}(14; 0), A_{12}(13; 0),$ $A_{13}(13; 6), A_{14}(12; 6), A_{15}(12; 0),$ $A_{16}(11; 0), A_{17}(11; 6), A_{18}(6; 6),$ $A_{19}(6; 0), A_{20}(5; 0), A_{21}(5; 6),$ $A_{22}(3; 6), A_{23}(3; 3), A_{24}(2; 3),$ $A_{25}(2; 7), A_{26}(4; 7), A_{27}(4; 12),$ $A_{28}(2; 12), A_1.$ Что получилось? 2) Из точек, указанных ниже, выбери только те точки, которые принадлежат оси абсцисс, и точки, принадлежащие оси ординат. Сопоставьте соответствующей стране ее столицу. Задание оформить на листе в летку. Р (0;4), Н (5;0), И (12;0), Е (0;11), Л (3;0), У (0;1), К (8;4), Т (0;5), В (6;0), Й (0;9), Д (2;2), А (3;0), Б (0;7).	собственных затруднений и деятельности коллектива, группы в целом как в процессе, так и в итоге.			действий.
--	--	---	--	--	-----------

Методические аспекты использования активных методов обучения математике в 7 классе на примере изучаемой темы «Решение систем линейных уравнений»

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Основная цель урока - познакомить обучающихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$, при различных значениях a, b, c . Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

Для развития устойчивого интереса к учебному процессу уроки математики интегрируются с уроками информатики, тем самым делая урок разнообразней и интересней. Для закрепления навыков решения задач необходимо использовать соответствующие методы и инструменты, способствующие качественному восприятию рассматриваемой темы.

Некоторые разделы алгебры можно представить посредством удобной с точки зрения функционала и возможностей интерактивной среды, которая позволяет перевернуть воображение обучающихся, поможет разобраться в смысле некоторых задач и позволит качественно освоить материал на должном уровне. Учитель для этого может использовать активные методы обучения математике, которые позволяют обеспечить обучающимся прочное усвоение материала, а также способствует активным формам взаимодействия на уроке, делая образовательный процесс увлекательным и продуктивным, а участников процесса более целенаправленными в усвоении определенных компетенций.

Предлагаем использовать онлайн сервис Desmos, функциональные возможности которого позволяют создавать графики и строить точки по координатам, позволит преобразовывать готовые модели и создавать новые, задавать координаты, строить функции одной переменной и находить решения системы уравнений графическим методом путем построения графиков функций.

Класс: 7.

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний, урок с применением средств ИКТ, урок-путешествие «По Самаре с Царицей наук».

Образовательная модель «Один ученик - один компьютер».

Тема урока «Решение систем линейных уравнений разными способами».

Цель урока: формирование умений решать систему двух линейных уравнений с двумя переменными графически методом, методом подстановки, методом алгебраического сложения.

Оборудование и материалы для урока: компьютер, мультимедийный проектор, экран, интернет, групповые карточки с заданиями, интерактивная среда Desmos.

Карта для работы на уроке - Приложение 13.

Задание 1 этапа - Приложение 14.

Задание 2 этапа - Приложение 17.

Планируемые образовательные результаты

Предметные результаты:

- формирование умений определять является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными;
- формирование умений решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными различными способами, находить целые решения путем перебора;
- формирование умений строить графики уравнений с двумя переменными с помощью online калькулятора Desmos.

Метапредметные

Регулятивные УУД

- планирование - определение последовательности промежуточных целей при решении комплекса учебно - познавательных задач с учетом конечного результата;
- оценка - выделение и осознание обучающимися того, что уже сделано на данном этапе и что нужно сделать для решения учебно-познавательной задачи;

- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в работе при выполнении промежуточных этапов и предвосхищение результата в соответствии с установленным эталоном;
- формирование умений видеть проблемы в своей деятельности посредством рефлексии своей деятельности в конце урока.

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации из условия для понимания алгоритма решения и принципа задачи, применение методов информационного поиска;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи;
- смысловое чтение условия текстовой информации; извлечение из представленной задачи необходимой информации на основе анализа текста условия; умение определять главное и второстепенное;
- моделирование - преобразование объекта представленной формы в математическую модель и наоборот; умение работать с готовой математической моделью, видеть в модели необходимые данные для составления нужного арифметического тождества;
- установление причинно-следственных связей компонентов и данных при решении задач.

Коммуникативные УУД

- планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов; разрешение конфликтов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Личностные УУД

- обеспечение обучающимся возможности самостоятельно осуществлять динамику роста в плане личностного развития, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты.

Специфика учебного предмета «Математика» в том, что требуется наличия большого количества наглядного материала. Проблема обеспечения наглядным материалом может быть частично решена с помощью электронных образовательных ресурсов, а также с помощью средств ИКТ, к которым можно отнести и online графический калькулятор Desmos. Применение средств ИКТ на уроке математики позволяет обеспечить максимальный эффект обучения, так как в этом случае учебная информация будет представлена в наглядной форме и обеспечит комплексное воздействие на обучающегося. С помощью сервиса Desmos

учитель может организовать проверочную деятельность на определенном этапе урока, после самостоятельного решения задач обучающимися, а также реализовать интересные проекты, исследовать сложные функции и строить их графики. Данный урок по теме «Решение систем линейных уравнений» построен на практическом исследовании. Обучающиеся решают систему уравнений и, получив координаты, осуществляют ввод точки на карте, которая укажет на тот или иной объект культурного наследия. Урок построен на активном взаимодействии учителя и обучающихся, при котором отрабатываются навыки решения систем линейных уравнений методом подстановки, сложения и графическим методом.

Технологическая карта урока

№ п/п	Этапы урока. Содержание. Время.	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Универсальные учебные действия		
				Коммуникатив ные	Познавательные	Регулятивные
1	Организационный момент, характеризующийся внешней и внутренней готовностью обучающихся к уроку	Приветствие. Организация положительной мотивации на уроке. Определение целей и задач урока.	Настраивается на урок. Анализирует предстоящие действия на уроке, предвкушая учебно-познавательную деятельность	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	анализируют и предвосхищают возможные учебно-познавательные действия	принимают и сохраняют учебную цель и задачу
2	Организация восприятия и осмысления темы. Разбор вопросов, возникших на этапе обсуждения предстоящих действий Мотивационная составляющая.	Постановка цели и задач урока. Сообщение обучающимся целей предстоящей работы. Учитель демонстрирует карту Desmos, в которой расположены точки, соответствующие определенным координатам: <i>Приложение 13.</i> Акцентирует внимание обучающихся на пункты, представленные на карте, представляет для понимания ситуации наличие готовых карточек с заданиями для команд. Учитель организует деление обучающихся на группы (по 4 человека). Учитель предлагает разделить обязанности в группе по решению	Обучающиеся внимательно изучают карту, представленную на доске с помощью средств медиа: проектора и монитора. Внимательно слушают о правилах урока путешествия, о главных составляющих, о задачах и целях. Задают вопросы для определения опорных точек и содержания урока.	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; предвосхищение результата предстоящей работы на уроке

		определенных задач: - 2 обучающихся занимаются решением задач; - 2 обучающихся занимаются поиском информации и осуществляют работу с картой (первый осуществляет информационный поиск и фиксирует интересные факты для обсуждения в классе, другой осуществляет работу с картой в desmos, подставляет полученные значения, которые предоставляют 2 человека из подгруппы и выявляет определенный объект (по координатам) для поиска интересных фактов). Обучающимся предлагается карточка с заданием, где представлено 10 задач на получение координат и построение их в Desmos. Учитель организует взаимодействие обучающихся в режиме модели «World Cafe», где участники процесса определяются столами, командой, которая в итоге за определенный момент времени должна: - решить задачу по карточке и получить координаты объекта; - используя координату получить ее в среде desmos и узнать об объекте, по которому нужно	Обучающиеся делятся на команды. Получают карточки с заданием и приступают к коллективной совместной работе.			
--	--	---	---	--	--	--

		собрать сведения; - с помощью информационного поиска найти интересные сведения об объекте и выписать их на листе; - после выполнения всех задач, к доске вызываются консультант от команды и зачитываются пункты и интересные факты(кратко, в двух предложениях); обсуждаются вопросы культурного облика города и многообразия истории родного края.				
3	Раздача карточек. Решение задач 1 этапа. «По Самаре с Царицей наук»	Учитель раздает карточки с заданием: <i>Приложение 14.</i> Учитель организует обучающихся на совместную деятельность, участвует в роли консультанта при разборе задач и построении в программе соответствующих координат. Учитель отвечает на возникшие вопросы обучающихся, советует и направляет.	Обучающиеся принимают к решению задач. Обсуждают возможные методы решения. Анализируют на возможность решения системы методом подстановки, методом сложения. Задают вопросы при возникновении трудностей, советуются. При соответствующем разделении обязанностей каждый выполняет свою роль: осуществляют	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в	поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных методов решения	определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата

		поиск решения и получают ответы, строят в соответствующей среде полученные координаты, получив объект на карте, осуществляют информационный поиск на предмет интересных фактов и фиксируют полученные результаты на готовом бланке. В итоге обучающиеся заполняют координатами соответствующие поля в desmos и получают следующую карту: <i>Приложение 15</i>. В результате выполнения всеми участниками команд заданий, представленных в первом этапе, обучающиеся получают следующую	соответствии с задачами и условиями коммуникации	задач в зависимости от конкретных условий; смысловое чтение; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов и адекватная оценка языка средств массовой информации при поиске данных по объекту; установление причинно-следственных связей; синтез - составление целого из частей.	
--	--	---	---	---	--

			таблицу: <i>Приложение 16.</i>			
4	Раздача карточек. Решение задач 2 этапа. Графический метод решения задач. «По Самаре с Царицей наук»	Учитель раздает карточки с заданием: <i>Приложение 17.</i> Учитель организует обучающихся на совместную деятельность, участвует в роли консультанта при разборе задач и построении в программе соответствующих координат. Учитель отвечает на возникшие вопросы обучающихся, советует и направляет. Учитель устанавливает формат сдачи задания: выполнить построения вручную, проверяя себя в графической среде Desmos. Указать памятники Самары на пересечении линий и заполнить таблицу screenshot в показаниями точек пересечения.	Обучающиеся приступают к решению задач графическим методом. Выполняют построение вручную. После чего сверяют свои значения в среде Desmos. Выполнив построения, обучающиеся оформляют screenshot в таблице: <i>Приложение 18.</i> оформив при этом карточку с заданием: <i>Приложение 17.</i> В итоге обучающиеся заполняют функциями соответствующие поля в Desmos и получают следующую карту <i>Приложение 19</i>	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	структурирование знаний; выбор наиболее эффективных методов решения задач в зависимости от конкретных условий; установление причинно-следственных связей; синтез - составление целого из частей; моделирование — преобразование объекта из формального языка алгебры на графическое исполнение - построение графика функции.	определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата
5	Подведение итогов	Учитель вызывает к доске консультантов команды для	Обучающиеся выступают у доски	постановка вопросов -	структурирование знаний;	целеполагание как постановка учебной

		обсуждения и оглашения интересных фактов, которые были найдены по заданию 1-2 этапов. Учитель обсуждает с обучающимися важность культурного наследия города, а также вопросы, которые вызвали затруднения при работе с интерактивной средой Desmos. Учитель подводит итоги урока, собирает с обучающихся материалы (карточки с выполненными заданиями и электронные материалы).	с интересными ссылками на интернет страницах по рассматриваемому объекту культурного наследия города. Обучающиеся обсуждают с учителем сложности работы в команде, работы с программой и заданий, которые были представлены в идее карточек. Обучающиеся сдают материалы урока в электронном виде, а также заполненные карточки.	инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.	синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; постановка и формулирование проблемы; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; структурирование знаний.	задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения.
--	--	--	---	---	---	--

Методические аспекты использования активных методов обучения математике в 8 классе на примере изучаемой темы «Методы решения комбинаторных задач»

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей являются обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности - умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит обучающемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Основы комбинаторики очень важны для оценки вероятностей случайных событий, т.к. именно они позволяют подсчитать принципиально возможное количество различных вариантов развития событий. В связи с чем, актуальной задачей является рассмотрение данной темы с точки зрения активных методик ее изложения участникам образовательного процесса - обучающимся.

Именно при проведении уроков учитель имеет возможность реализовать различные модели взаимодействия, поскольку тема «Методы решения комбинаторных задач» практически обуславливает возможность использования активных методик взаимодействия и организации на уроке. Способы решения таких практико-ориентированных задач позволяют формировать устойчивый интерес к изучению математики, развивать интеллект воспитанников, способность ориентироваться в окружающей действительности, строить прогнозы.

Данный раздел очень важен для развития математического мышления, позволяет формировать достаточный перечень образовательных результатов:

- овладение символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения;
- развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- обучение работе с информацией, представленной в таблицах, на диаграммах, графиках;
- решение задач по комбинаторике;
- составление таблиц, построение диаграмм, графиков на основе данных;

- формирование представлений об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

При изучении элементов комбинаторики обогащаются представления о современной картине мира, поскольку в повседневной жизни нередко возникают проблемы, которые имеют не одно, а несколько различных вариантов разрешения. Чтобы сделать правильный выбор, очень важно не уступить ни одной из них, для этого необходимо рассматривать и прогнозировать различные ситуации. Этим и занимается комбинаторика, в которой изучают различные комбинации, подчинённые тем или иным условиям, которые можно составить из рассматриваемых объектов.

В рамках данной темы рассмотрим такую технологию взаимодействия на уроке, как «метод 6 шляп».



Рис.4. Структура метода «6 шляп»

Метод шести шляп позволяет развить у обучающихся гибкость ума, креативность, поможет правильно принять решение и более точно соотносить свой образ мыслей с поставленными целями и стоящими задачами. Особенно хорошо он подходит для оценки необычных и неординарных идей, когда важно учесть любое мнение и рассмотреть ситуацию в различных ее сегментах решения. Так как основной задачей урока является умение применять различные методы решения комбинаторных задач, то в рамках данной технологии обучающиеся, находясь в состоянии генерации идей, смогут определить свои

идеи, осуществлять в сотрудничестве с другими обучающимися поиск наиболее эффективного способа разрешения задачи и поделиться своими идеями с другими.

В контексте данной темы рассмотрим рабочую модель способов организации по формированию универсальных учебных действий в процессе решения определенной задачи.



Рис. 5. Модель взаимодействия участников команд.

Принцип работы: Обучающиеся делятся на команды согласно жеребьевке или личному желанию каждого (лучше всего деление на команды производить учителю, чтобы качественно распределить обязанности и уровень подготовки). После того, как обучающиеся поделены, они занимают соответствующие позиции за столами, обладающими своими характеристиками и названиями. Названия столов:

- желтая шляпа;
- зеленая шляпа;
- белая шляпа;
- синяя шляпа;
- красная шляпа.

Каждый стол обладает особенностями согласно распределению по цветам шляп. «Желтая шляпа» решают комбинаторные задачи методом таблиц, «зеленая» - методом графов, «белая шляпа» - перебором различных вариантов, «синяя шляпа» - деревом возможных решений, «красная шляпа» - правилом умножения.

Осуществив деление на команды и рассмотрев свои роли, обучающиеся решают задачи, предложенные в карточке (у каждой из команд одна и та же задача), своим методом,

после чего учитель организует урок таким образом, чтобы команды могли участвовать в обсуждении после каждой решенной задачи. Затем команды выбирают по представителю защиты своего метода на определенной задаче, и ведется активный диалог по выбору оптимального метода решения. Решив один пример, двое из участников команд меняются столами, осуществляя переход. Таким образом, каждый использует свои возможности в решении задания тем или иным методом.

Класс: 8.

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний, урок-беседа.

Образовательная технология «Метод 6 шляп».

Тема урока «Методы решения комбинаторных задач»

Цель урока: повторить и систематизировать знания и умения обучающихся решать комбинаторные задачи различными методами.

Оборудование и материалы для урока: мультимедийный проектор, экран, групповые карточки с заданиями, презентация.

Планируемые образовательные результаты:

Предметные результаты:

- уметь применять правило произведения, правило сложения при решении комбинаторных задач;
- уметь определять выборки по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- уметь решать комбинаторные задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- уметь решать задачи по комбинаторике на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора (метод перебора);
- уметь представлять комбинаторную задачу в виде таблиц, диаграмм, схем (метод графов, метод таблиц, дерево решений).

Метапредметные

Регулятивные УУД

- планирование - определение последовательности промежуточных целей при решении комплекса учебно - познавательных задач с учетом конечного результата;
- оценка - выделение и осознание обучающимися того, что уже сделано на данном этапе и что нужно сделать для решения учебно-познавательной задачи;

- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в работе при выполнении промежуточных этапов и предвосхищение результата в соответствии с установленным эталоном;
- формирование умений видеть проблемы в своей деятельности посредством рефлексии своей деятельности в конце урока и в процессе обсуждения.

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации из условия для понимания алгоритма решения и принципа задачи, применение методов информационного поиска;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи;
- смысловое чтение условия текстовой информации; извлечение из представленной задачи необходимой информации на основе анализа текста условия; умение определять главное и второстепенное;
- моделирование - преобразование объекта представленной формы в математическую модель и наоборот; умение работать с готовой математической моделью, видеть в модели необходимые данные для составления нужного арифметического тождества;
- установление причинно-следственных связей компонентов и данных при решении задач.

Коммуникативные УУД

- планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов; разрешение конфликтов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Личностные УУД

- обеспечение обучающимся возможности самостоятельно осуществлять динамику роста в плане личностного развития, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты.

В предметную область «Математика» включен раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». При проведении уроков по этому разделу учитель имеет возможность формировать устойчивый интерес к изучению математики, развивать мышление у обучающихся, способность ориентироваться в окружающей действительности, строить прогнозы и решать практические задачи различными методами. Данный урок знакомит обучающихся с различными методами решения комбинаторных задач. Задачи являются необычными с точки зрения формулировки, но практически обусловлены в

повседневной жизни, помогают осознать, что многие законы природы и общества имеют комбинаторный характер.

Технологическая карта урока

№ п/п	Этапы урока. Содержание. Время.	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Универсальные учебные действия		
				Коммуникатив ные	Познавательные	Регулятивные
1	Организационный момент, характеризующийся внешней и внутренней готовностью обучающихся к уроку	Приветствие. Организация положительной мотивации на уроке. Определение целей и задач урока.	Настраивается на урок. Анализирует предстоящие действия на уроке, предвкушая учебно-познавательную деятельность	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	анализируют и предвосхищают возможные учебно-познавательные действия	принимают и сохраняют учебную цель и задачу
2	Организация восприятия и осмысления темы. Осуществление деления на команды и распределений ролей (шляп).	Учитель предоставляет обучающимся на интерактивной доске схему ролей и раздает соответствующим командам шляпы определенного цвета.  С каждым из методов обучающиеся знакомы, поэтому урок проходит в режиме обобщения и систематизации знаний. Учитель обсуждает с	Обучающиеся знакомятся с правилами предстоящего урока. Вместе с учителем обсуждают возможности деления на команды. Обсуждают предстоящие роли и внимательно изучают с учителем разбор задачи на возможность решения несколькими способами. После	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться	самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения предметной учебной задачи, состоящей из нескольких шагов; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений; строить логическое рассуждение, включающее	самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; работая по плану,

		обучающимися пример решения одной задачи и акцентирует внимание каждой команды на методы решения (у каждой команды свой) путем разбора. <i>Приложение 20.</i>	получают индивидуальные задания на карточках и приступают к решению.	друг с другом и т.д.); выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.	установление причинно-следственных связей; владеть приемами гибкого чтения и рационального слушания как средством самообразования.	сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
3	Этап 1. Решение задачи № 1.	Учитель представляет на интерактивной доске задачу: Школьные туристы решили совершить путешествие к горному озеру. Первый этап пути можно преодолеть на поезде или автобусе. Второй этап - на байдарках, велосипедах или пешком. И третий этап пути - пешком или с помощью канатной дороги. Какие возможные варианты путешествия есть у школьных туристов?	Обучающиеся в своих командах обсуждают возможные идеи по решению задачи, определяя способы решения задачи. Обучающиеся оформляют задачу на ватмане в рамках модели «World Cafe» и после завершения работы всех команд над заданием обсуждают вместе с учителем наиболее выгодный в данном случае метод решения. Примерный результат одной из команд «Синяя шляпа»:	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения); понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы),	самостоятельно отбирать для решения жизненных задач необходимые источники информации; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических задач;	определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи); выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работать по предложенному и самостоятельно составленному плану или плану учителя; уметь оценить

			Приложение 21.	факты, гипотезы, аксиомы, теории; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.; владеть устной и письменной речью на основе представления о тексте как продукте речевой (коммуникативной) деятельности.	строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта; представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	степень успешности своей коллективной и индивидуальной образовательной деятельности.
4	Этап 2. Решение задачи № 2.	Учитель представляет на интерактивной доске задачу: Маша, Оля, Вера, Ира, Андрей, Миша и Игорь готовились стать ведущими на Новогоднем празднике. Назовите возможные варианты, если ведущими могут быть только одна девочка и один мальчик.	Обучающиеся в своих командах обсуждают возможные идеи по решению задачи, определяя способы решения задачи. Примерный результат одной из	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).	самостоятельно отбирать для решения жизненных задач необходимые источники информации; анализировать, сравнивать,	определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи); выдвигать версии решения проблемы,

			команд «Желтая шляпа»: <i>Приложение 22.</i>	при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения); понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.; владеть устной и письменной речью на основе представления о	классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических задач; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта; представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	осознавать конечный результат; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работать по предложенному и самостоятельно составленному плану или плану учителя; уметь оценить степень успешности своей коллективной и индивидуальной образовательной деятельности.
--	--	--	--	---	--	--

				тексте как продукте речевой (коммуникативн ой) деятельности.		
5	Этап Решение задачи № 3	3. Учитель представляет на интерактивной доске задачу: Пятеро друзей встретились после каникул и обменялись рукопожатиями. Каждый, здороваясь, пожал руку. Сколько всего было сделано рукопожатий?	Обучающиеся в своих командах обсуждают возможные идеи по решению задачи, определяя способы решения задачи. Примерный результат одной из команд «Зеленая шляпа»: <i>Приложение 23.</i>	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения); понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; самостоятельно	самостоятельно отбирать для решения жизненных задач необходимые источники информации; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических задач; строить логическое рассуждение, включающее установление	определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи); выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работать по предложенному и самостоятельно составленному плану или плану учителя; уметь оценить степень успешности своей коллективной и индивидуальной образовательной

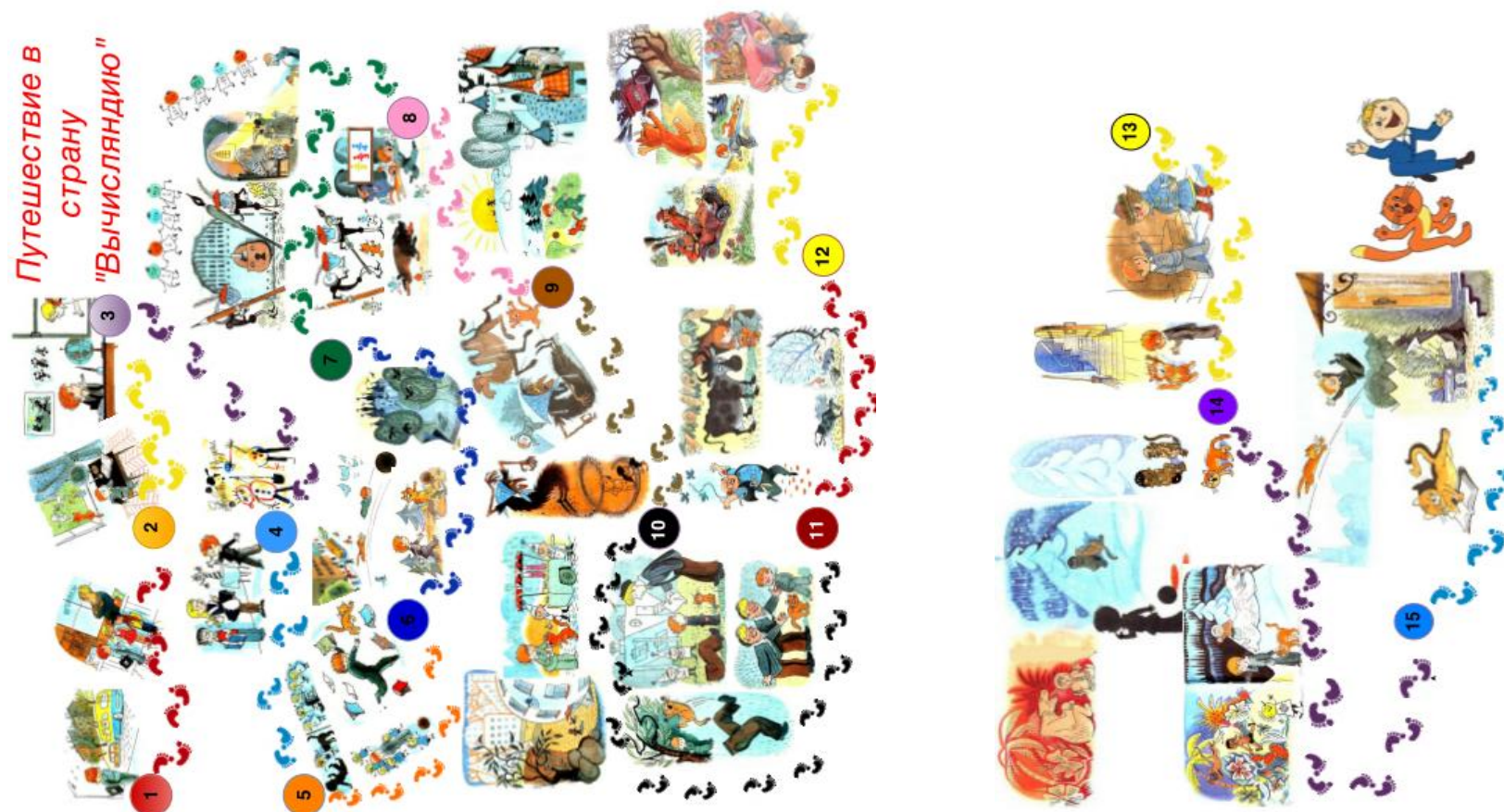
				организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.; владеть устной и письменной речью на основе представления о тексте как продукте речевой (коммуникативной) деятельности.	причинно-следственных связей; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта; представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	деятельности.
6	Этап Решение задачи № 4	4. Учитель представляет на интерактивной доске задачу: У кассы кинотеатра стоят четверо ребят. У двух из них сторублевые купюры, у других двух – пятидесятирублевые. Билет в кино стоит 50 рублей. В начале продажи касса пуста. Вопрос: как должны расположиться ребята, чтобы никому не пришлось ждать сдачи?	Обучающиеся в своих командах обсуждают возможные идеи по решению задачи, определяя способы решения задачи. Примерный результат одной из команд «Белая шляпа»: <i>Приложение 24.</i>	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). при необходимости корректно убеждать других	самостоятельно отбирать для решения жизненных задач необходимые источники информации; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины	определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи); выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат; составлять (индивидуально или

				в правоте своей позиции (точки зрения); понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.; владеть устной и письменной речью на основе представления о тексте как продукте речевой (коммуникативн	и следствия простых явлений; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических задач; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта; представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работать по предложенному и самостоятельно составленному плану или плану учителя; уметь оценить степень успешности своей коллективной и индивидуальной образовательной деятельности.
--	--	--	--	--	--	---

				ой) деятельности.		
7	Этап 5. Решение задачи № 5	Учитель представляет на интерактивной доске задачу: 6 учеников сдают зачет по математике. Сколькими способами их можно расположить в списке?	Обучающиеся в своих командах обсуждают возможные идеи по решению задачи, определяя способы решения задачи. Примерный результат одной из команд «Красная шляпа»: Приложение 25.	в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения); понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;	самостоятельно отбирать для решения жизненных задач необходимые источники информации; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических задач; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создавать модели с	определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи); выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работать по предложенному и самостоятельно составленному плану или плану учителя; уметь оценить степень успешности своей коллективной и индивидуальной образовательной деятельности.

				владеть устной и письменной речью на основе представления о тексте как продукте речевой (коммуникативной) деятельности.	выделением существенных характеристик объекта; представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	
5	Подведение итогов	Учитель вызывает к доске консультантов команды для обсуждения и оглашения результатов работы команд и обсуждения того, какой метод наиболее эффективен для решения задач по комбинаторике.	Обучающиеся выступают у доски с защитой своего метода и доказательствами эффективности использования того или иного метода, определяя плюсы и минусы. Обучающиеся обсуждают с учителем сложности работы в команде и заданий, которые были представлены в идее карточек.	постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.	структурирование знаний; синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; постановка и формулирование проблемы; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.	целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; — прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения.

Приложение 1. Маршрутная карта игры «Путешествие в страну Вычисляндию»



URL адрес: <https://drive.google.com/file/d/0B2ScVNSP4We0S2lEdWZYWl1YU0/view?usp=sharing>

Приложение 2. Электронная таблица начисления баллов.

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mmllqSH7KpnxR9U-O7QFYL4kB2wojt1lGBwqZTVUcjM/edit#gid=0>

Путешествие в стану "Вычисляндию"

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка Все изменения на Диске сохранены

Комментарии Настройки доступа

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Название команд	Станция 1	Станция 2	Станция 3	Станция 4	Станция 5	Станция 6	Станция 7	Станция 8	Станция 9	Станция 10	Станция 11	Станция 12	Станция 13	Станция 14	Станция 15	Итого	
2	Команда 1																	0
3	Команда 2																	0
4	Команда 3																	0
5	Команда 4																	0
6	Команда 5																	0

URL адрес:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mmIlqSH7KpnxR9U-O7QFYL4kB2wojt1lGBwqZTVUcjM/edit#gid=0>

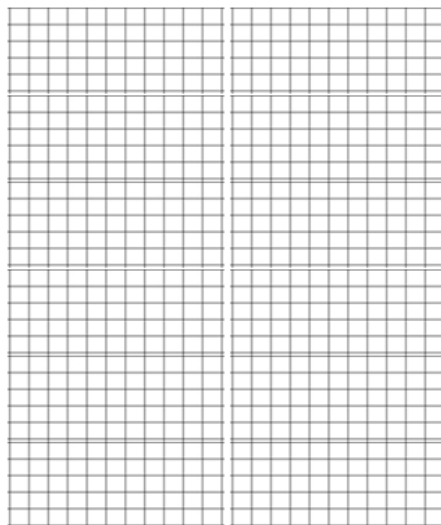
Приложение 3. Карточки с заданиями по станциям.

Станция №1. Найти среднее арифметическое чисел. Результат впишите в правую колонку таблицы. Ниже представьте решение.

Числа

 $10 \text{ и } 5\frac{1}{2}$ $25\frac{3}{5}$ и $42\frac{5}{6}$
$$\frac{1}{2}, \quad \frac{2}{5} \quad \text{и} \quad \frac{1}{6}$$
 $6\frac{1}{3}$ и $8\frac{4}{5}$ $15\frac{2}{5}, \frac{3}{4}$ и $6\frac{1}{2}$ $19\frac{3}{4}, 28\frac{2}{7}, 12\frac{1}{5}$ и 4

Ответ



Станция № 2. Найдите в равенстве соответствующие неизвестные. По полученным значениям расшифруйте высказывание великого итальянского физика, механика, астронома, философа и математика Галилея.



$$\frac{2}{3} = \frac{D}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{45} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{15}{25} = \frac{B}{5}$$

$$\frac{5}{K} = \frac{35}{42}$$

$$\frac{M}{20} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{30}{H} = \frac{6}{11}$$

$$\frac{5}{E} = \frac{10}{14}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{18}{36}$$

$$\frac{27}{30} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{28}{44} = \frac{7}{11}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{P}{18}$$

$$\frac{35}{63} = \frac{5}{T}$$

$$\frac{\Pi}{39} = \frac{6}{13}$$

$$\frac{4}{15} = \frac{\Gamma}{60}$$

18	4	55	4	10	8	2

16	10	3	10	4	55	9

12	20	11	6	10	5

[illegible]

Станция № 3. Сумма чисел частей представленных квадратов равна 10. Найдите неизвестное число. В ответе указать сумму найденных чисел.

1

$5\frac{4}{7}$	?
$2\frac{1}{7}$	$\frac{3}{7}$

2

$6\frac{8}{11}$	$2\frac{5}{11}$
?	$\frac{2}{11}$

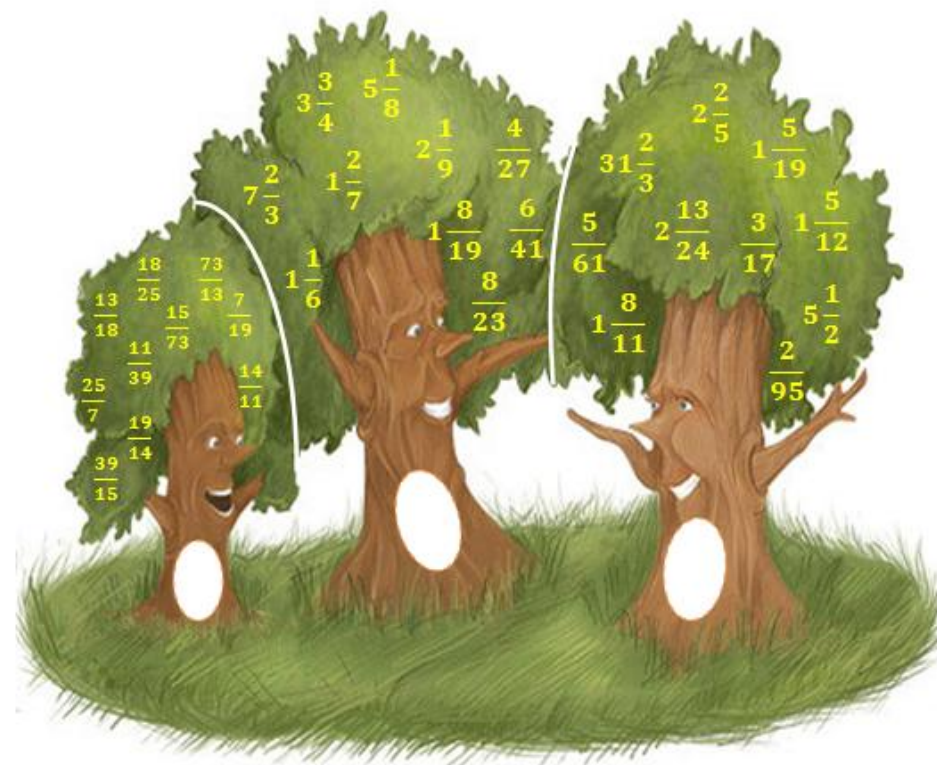
3

$1\frac{2}{9}$	$2\frac{7}{9}$
$\frac{5}{9}$	?

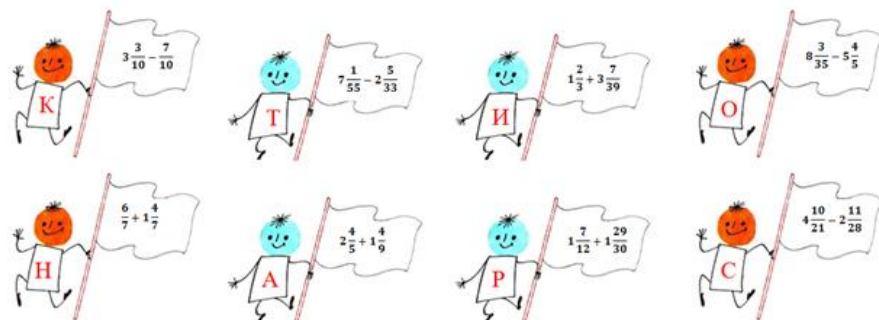
4

?	$2\frac{1}{5}$
$1\frac{4}{5}$	$3\frac{2}{5}$

Станция № 4. Найди произведение всех чисел, сидящих на ветках деревьев. В ответе (на стволе дерева) запишите произведение чисел каждого из деревьев. На каком из деревьев произведение больше?



Станция № 5. Реши примеры и расположи их в порядке возрастания, сопоставив их соответствующим буквам. Зачеркни третью и седьмую буквы. Знаешь ли ты кто это?



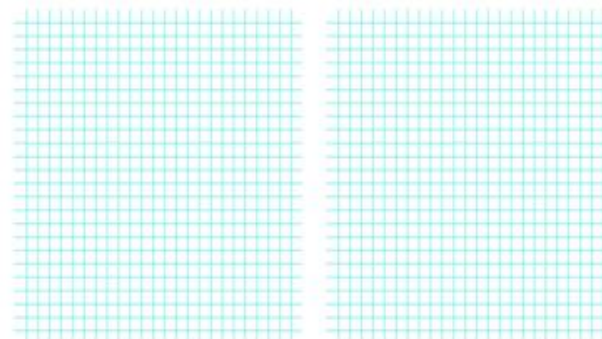
Решение:



Станция № 6. Найдите x из уравнения, содержащие дроби.

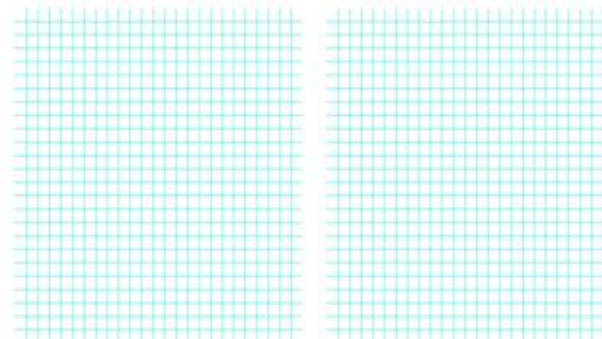
$$7\frac{1}{4} \cdot x - x = 9\frac{3}{8}$$

$$1 : 2\frac{7}{9} = x + 4\frac{2}{5}x$$

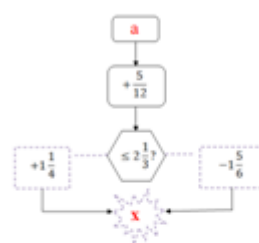


$$3\frac{1}{8} : \left(x - 4\frac{7}{24}\right) = \frac{17}{18} + 1\frac{5}{6}$$

$$4\frac{1}{5} : 1\frac{1}{5} = 2\frac{3}{4} \cdot 4 - 1\frac{7}{18}x$$



Станция № 7. Легенда гласит, что в глубокой древности Архимед, древнегреческий математик, физик и инженер, соорудил систему блоков, с помощью которой один человек смог спустить на воду огромный корабль «Сиракозия». Крылатыми стали произнесенные тогда слова Архимеда. Расшифруй их. Буквы соответствуют полученным значениям x .



a	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{2}{3}$
x										
	А	Н	Ч	Й	Я	З	Т	Д	У	П

a	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{4}{9}$	$2\frac{1}{12}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{6}$	$4\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{12}$	$5\frac{3}{4}$
x										
	Е	К	М	О	В	Ю	Р	Л	Ы	И

Расшифрованное высказывание:

$3\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$	$\frac{23}{24}$

$1\frac{1}{6}$	2	$\frac{23}{24}$

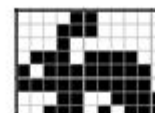
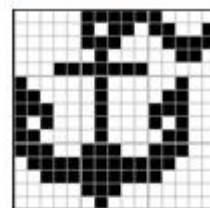
$3\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{12}$	$2\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{36}$	$3\frac{7}{12}$

$2\frac{1}{12}$	$\frac{7}{12}$	$2\frac{1}{12}$	$2\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{6}$

$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{24}$	$\frac{7}{12}$	$2\frac{1}{12}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{23}{24}$	$2\frac{3}{4}$	2	$3\frac{7}{12}$

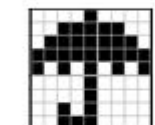
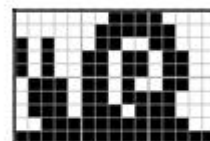
$2\frac{5}{12}$	$\frac{23}{24}$	$1\frac{1}{6}$	$3\frac{5}{24}$	$2\frac{11}{24}$

Станция № 8. Какую часть фигуры составляет закрашенная часть?



Ответ: $\frac{20}{100}$

Ответ: $\frac{20}{100}$

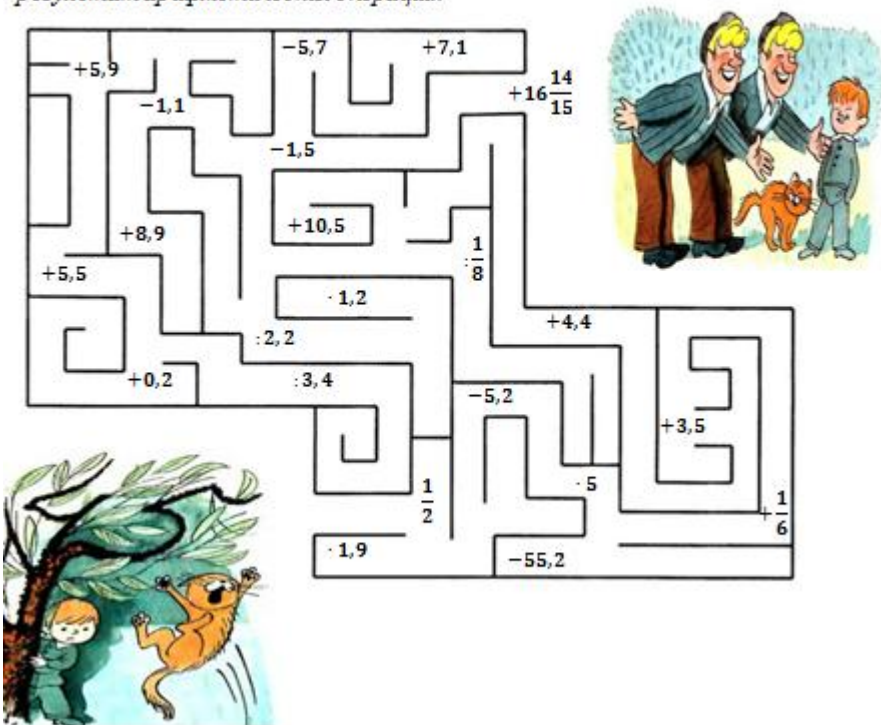


Ответ: $\frac{20}{100}$

Ответ: $\frac{20}{100}$



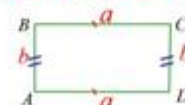
Станция № 9. Пройди лабиринт, выполняя все операции с дробями, которые встретятся на твоём пути к заветной цели. В ответе укажи результат арифметических операций.



Станция № 10. Заполни свободные места в таблице, где S - площадь прямоугольника, a - основание прямоугольника, а h - высота (ширина) прямоугольника.

a	h	S
$2\frac{1}{2}$ см	3 см	
$2\frac{3}{4}$ см	$1\frac{7}{8}$ дм	
$5\frac{1}{2}$ см		11 кв.см.
	$4\frac{1}{3}$ см	13 кв.см

Формула площади прямоугольника



$$S_{ABCD} = ab \text{ - формула}$$

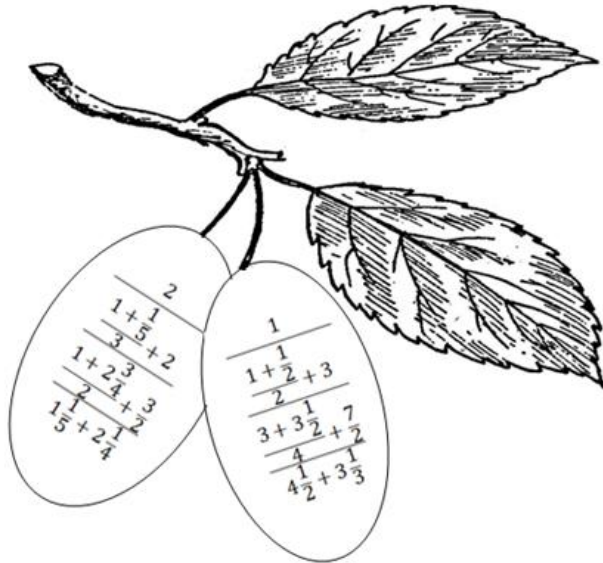
S - площадь

a - длина прямоугольника

b - ширина прямоугольника



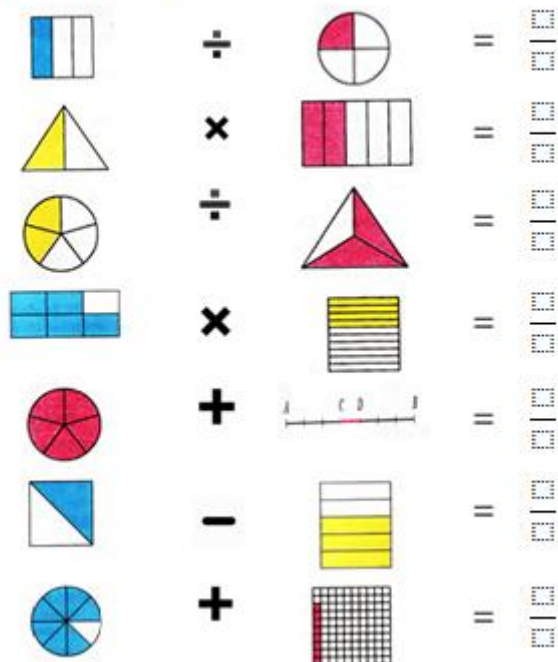
Станция № 11. Найдите значение сложной дроби.



Станция № 12. Автомобиль за первых два часа прошёл $81\frac{1}{2}$ км, а за следующие $2\frac{1}{2}$ часа 95 км. Сколько километров в среднем он проходил в час?



Станция № 13. Преобразуйте модели в дроби и найдите значения арифметических операций.



Станция № 14. Подбери недостающие натуральные числа так, чтобы получились верные равенства, если известно, что дроби во всех равенствах правильные.

$$\frac{1}{3} + \frac{\boxed{}}{9} = \frac{5}{\boxed{}}$$

$$\frac{2}{\boxed{}} - \frac{7}{15} = \frac{\boxed{}}{5}$$

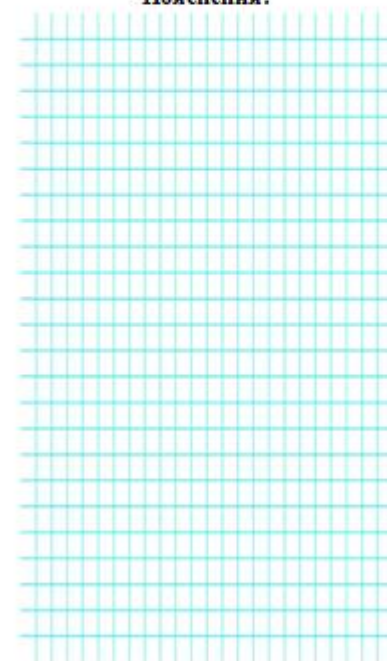
$$\frac{4}{\square} - \frac{\square}{4} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{6}{\square} - \frac{\square}{4} = \frac{3}{28}$$

$$\frac{4}{7} + \frac{\boxed{}}{9} = \frac{57}{\boxed{}}$$



Пояснения:



Станция № 15. В доме на улице «Дробной» живут дроби со знаменателями 4, 5, 6, 7. На каждом этаже 5 квартир. В каждой квартире проживает две дроби, причем вторая обратна известной. На первом этаже проживают дроби со знаменателем 4, на втором со знаменателем 5, на третьем и четвертом соответственно со знаменателями 6 и 7.

Определите сколько дробей в сумме живет в доме, если у дробей, у которых круглое окно числитель равен 1, а у дробей, которых окно прямоугольное числитель равен 2.



Приложение 4. Обучающее видео

YouTube player interface showing a video titled "Приложение 4. Обучающее видео". The video content displays a coordinate plane with a polygon and its vertices labeled A through Q. The vertices are connected by line segments, forming a complex shape. The x-axis ranges from -12 to 12, and the y-axis ranges from -12 to 10. The vertices are approximately at the following coordinates: A(-8, -9), B(-6, -7), C(-3, -7), D(1, 1), E(1, 3), F(4, 7), G(4, 4), H(7, 2.5), I(4, 1), J(6, -8), K(7, -9), L(5, -9), M(3, -3), N(1.5, -6), O(3, -8), P(3, -9), Q(-8, -9).

Лис
1) (-8; -9), (-6; -7), (-3; -7), (1; 1), (1; 3), (4; 7), (4; 4), (7; 2.5), (4; 1), (6; -8), (7; -9), (5; -9), (3; -3), (1.5; -6), (3; -8), (3; -9), (-8; -9).
2) Глаз: (4; 3).

YouTube player controls show the video is at 8:50 / 12:26. The bottom of the player includes a search bar, a "Добавить видео" button, and a "Менеджер видео" button.

URL адрес: <https://www.youtube.com/watch?v=R4LGOA1wUI8&feature=youtu.be>

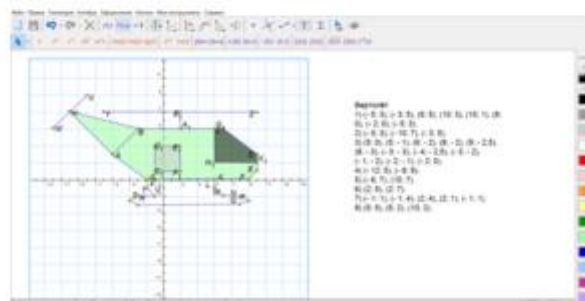
Приложение 5. «Ты мне я тебе»

Задание 1 обучающегося

Вертолёт

- 1) $(-5; 3), (-3; 5), (6; 5), (10; 3), (10; 1), (9; 0), (-2; 0), (-5; 3)$.
- 2) $(-5; 3), (-10; 7), (-3; 5)$.
- 3) $(5; 0), (5; -1), (6; -2), (8; -2), (9; -2.5), (8; -3), (-3; -3), (-4; -2.5), (-3; -2), (-1; -2), (-2; -1), (-2; 0)$.
- 4) $(-12; 5), (-8; 9)$.
- 5) $(-6; 7), (10; 7)$.
- 6) $(2; 5), (2; 7)$.
- 7) $(-1; 1), (-1; 4), (2; 4), (2; 1), (-1; 1)$.
- 8) $(5; 5), (5; 2), (10; 2)$.

Конечный продукт деятельности:



Задание 2 обучающегося

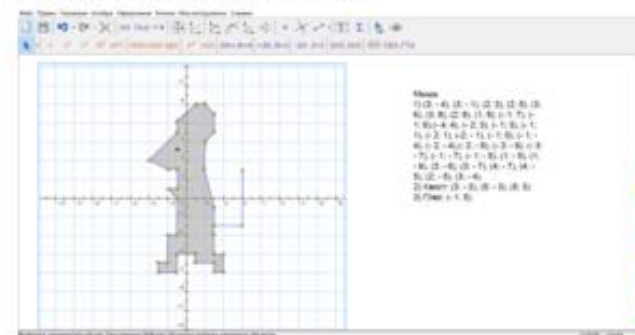
Мышь

- 1) $(3; -4), (3; -1), (2; 3), (2; 5), (3; 6), (3; 8), (2; 9), (1; 9), (-1; 7), (-1; 6), (-4; 4), (-2; 3), (-1; 3), (-1; 1), (-2; 1), (-2; -1), (-1; 0), (-1; -4), (-2; -4), (-2; -6), (-3; -6), (-3; -7), (-1; -7), (-1; -5), (1; -5), (1; -6), (3; -6), (3; -7), (4; -7), (4; -5), (2; -5), (3; -4)$.

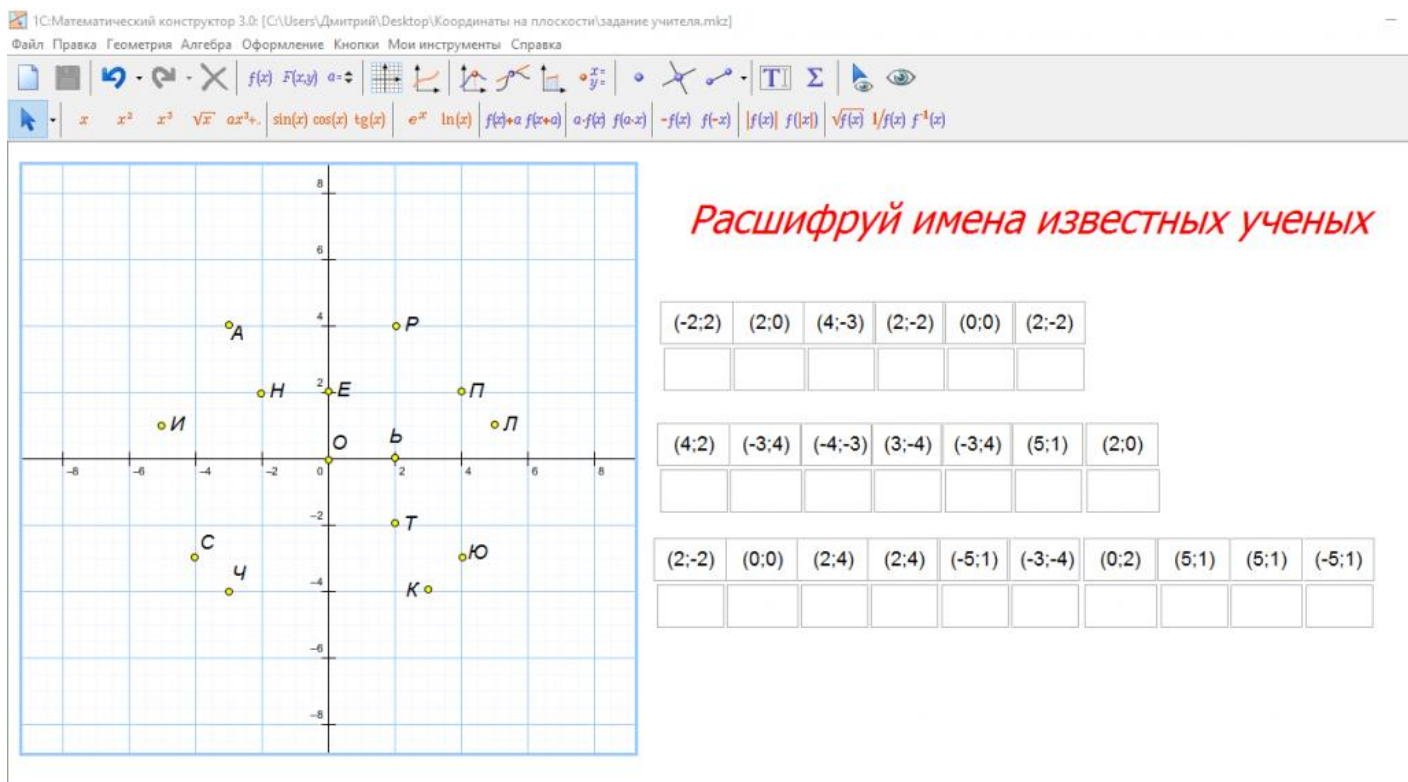
- 2) Хвост: $(3; -3), (5; -3), (5; 3)$.

- 3) Глаз: $(-1; 5)$.

Конечный продукт деятельности:

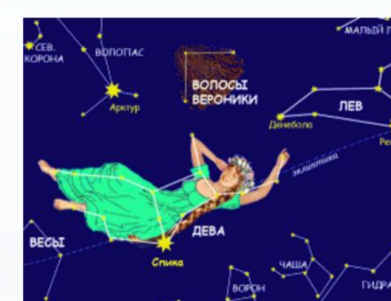
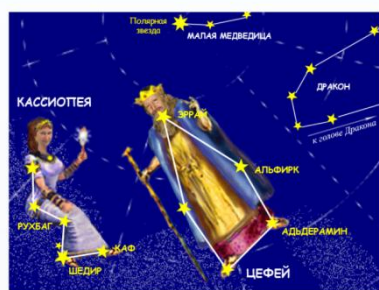
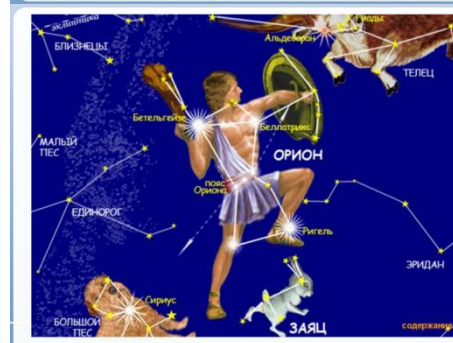
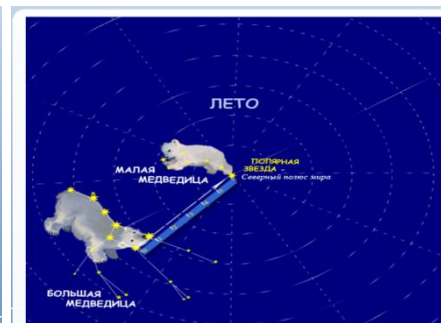
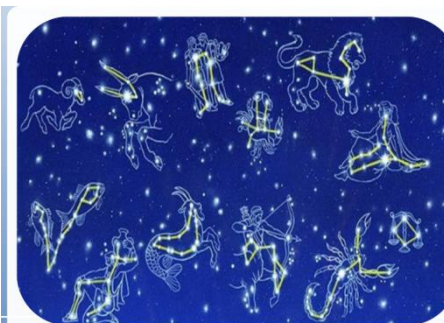


Приложение 6. «Разгадай, если сможешь»



Приложение 7. «Презентация к уроку»

**«Созвездия на
координатной
плоскости»**





URL адрес: https://docs.google.com/presentation/d/1UcxV4YF0G_xWfk0t5uxn5chQnDU7nRs84h-PXvOUhWQ/present?pli=1&ueb=true&slide=id.p19

Приложение 8. «Карточки с заданием»

Карточки с заданиями

Изучив функциональные возможности среды «Математический конструктор» изобразите созвездия по координатам, представленным ниже. Пользуясь навыками информационного поиска и возможностями среды представьте краткое описание созвездия. Результат работы оформите в отдельном файле «Математического конструктора» в локальной папке на рабочем столе.

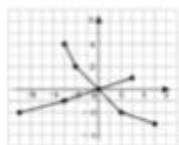
1	Созвездие Лебедь	• $(-3; 4), (-2; 2), (0; 0), (2; -2), (5; -3);$ • $(3; 1), (-3; -1), (-7; -2).$
2	Созвездие «Весь»	• $(1; 5), (-2; 4), (-5; 5);$ • $(-5; -1), (1; 5);$ • $(-1; -2), (1; 5);$ • $(3; 1), (1; 5).$
3	Созвездие «Льва»	$(2; 5), (1; 4), (0; 4), (-1; 3), (-1; 2),$ $(-5; 1), (-7; -2), (-5; -1), (0; 0)$
4	Созвездие «Дракона»	$(12; 6), (14; 0), (12; -1), (9; -5), (4; -7),$ $(1; -7), (-1; -6), (-4; -2), (-4; 2),$ $(-7; 5), (-10; 5), (-10; 2), (-8; -5),$ $(-11; -7), (-7; -9), (-6; -7).$
5	Созвездие «Цефея»	$(0; 5), (-1; 4), (-2; 1), (1; -1), (6; -1), (3; 2)$
6	Созвездие «Кассиопея»	$(-5; 0), (-3; 2), (-1; 0), (1; 0), (3; -2)$

6	Созвездие «Кассиопея»	$(-5; 0), (-3; 2), (-1; 0), (1; 0), (3; -2)$
7	Созвездие «Андромеда»	• $(-2; 9), (0; 7), (1; 4);$ • $(1; 4), (2; -2), (-2; -1);$ • $(1; 4), (-2; 5), (-4; 4);$
8	Созвездие «Персей»	$(-5; -3), (-2; -2), (0; -1), (2; -2),$ $(4; -1), (5; 0), (6; 2), (0, 5; 1), (1; 3);$

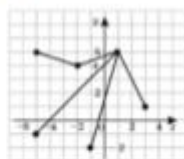
9	Созвездие «Пегаса»	$(-6; 8), (-4; 9), (0; 7), (1; 5), (8; 5),$ $(8; -2), (0; -1), (-2; -4), (-2; -2)$
10	Созвездие «Кита»	$(11; -7), (9; -6), (10; -5), (7; -1),$ $(4; -1), (2; 0), (-3; 0), (0; 3), (6; 1), (9; 2)$
11	Созвездие «Малой Медведицы»	$(6; 6), (-3; 5, 5), (-8; 5), (0; 7, 5),$ $(3; 7), (-5; 7), (-6; 3)$
12	Созвездие «Большой Медведицы»	$(-15; -7), (-3; -6), (5; -10),$ $(-6; -5, 5), (-10; -5), (6; -6), (-1; -10)$

Ответы

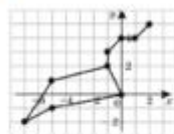
1



2



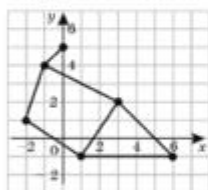
3



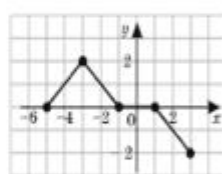
4



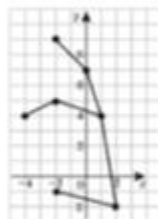
5



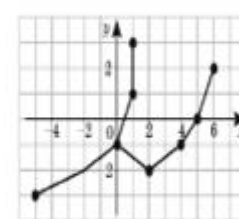
6



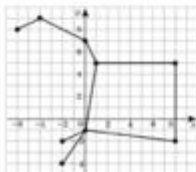
7



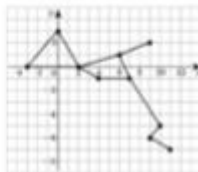
8



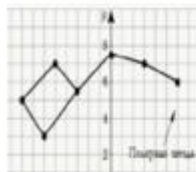
9



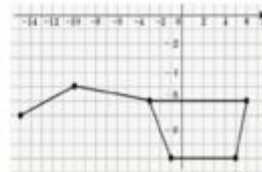
10



11

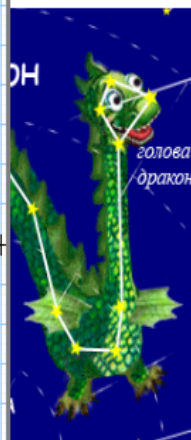
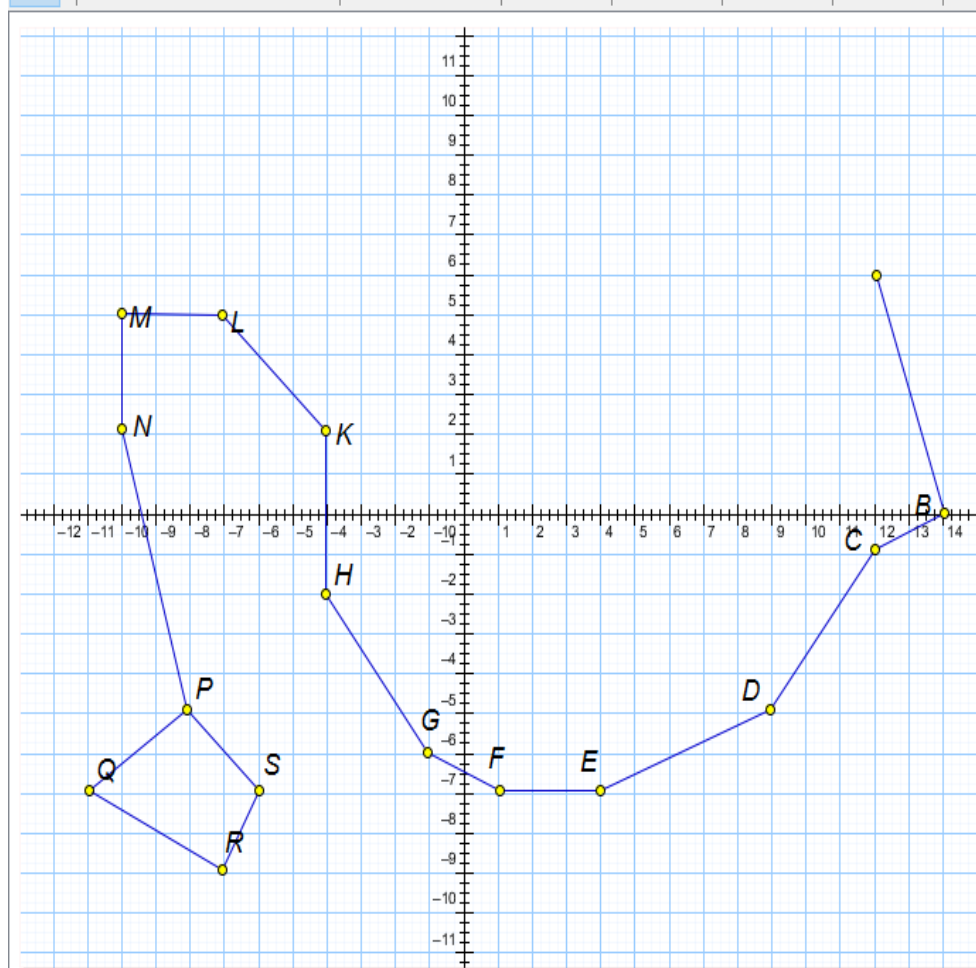
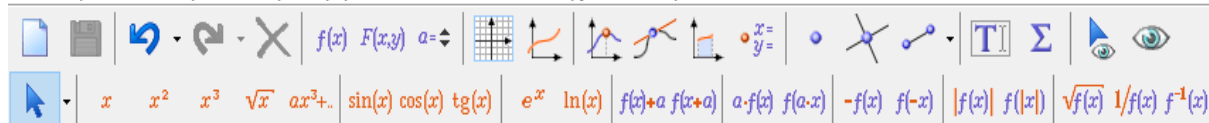


12



Приложение 9 «Пример выполненного задания»

Файл Правка Геометрия Алгебра Оформление Кнопки Мои инструменты Справка



Созвездие Дракона

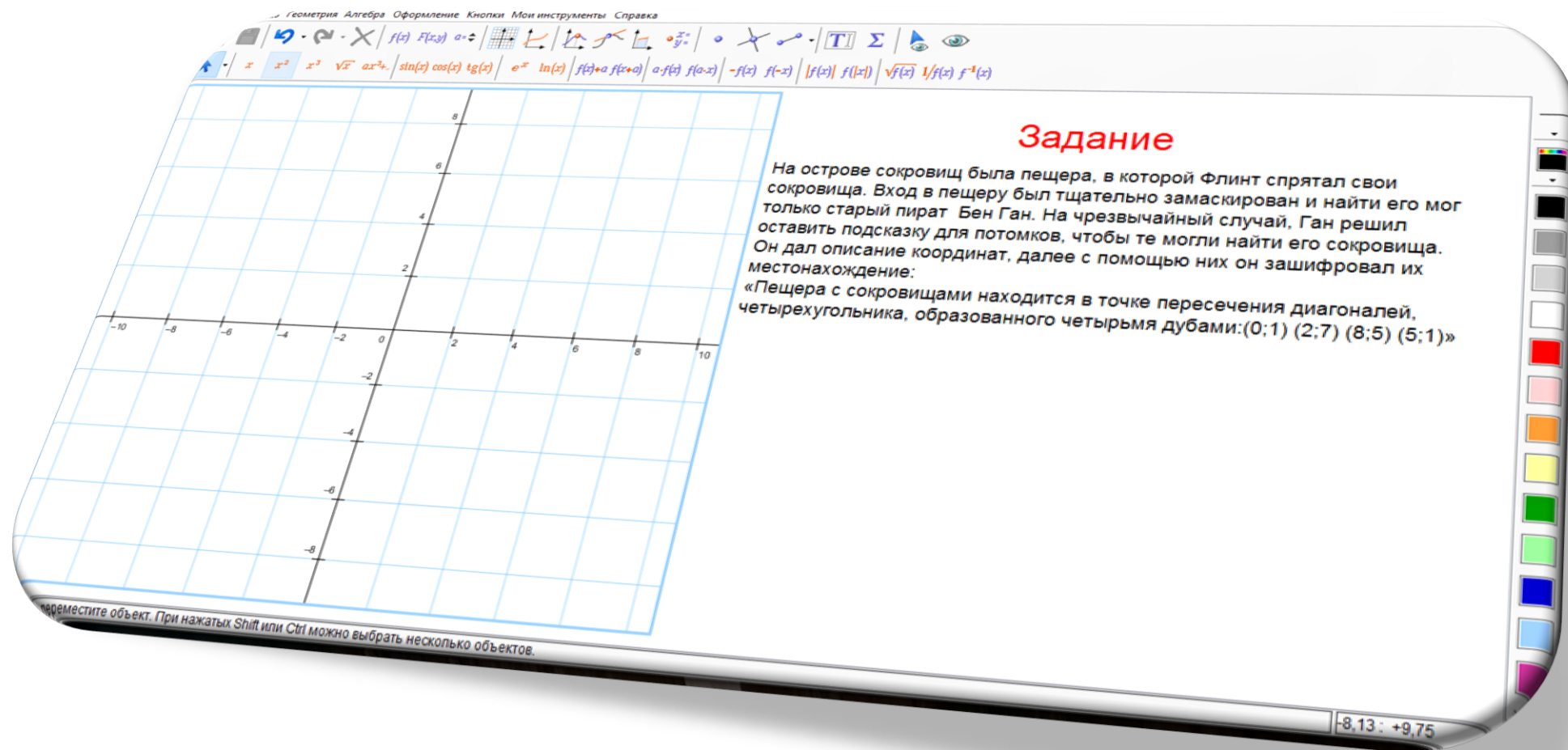
(12; 6), (14; 0), (12; -1), (9; -5), (4; -7),
(1; -7), (-1; -6), (-4; -2), (-4; 2),
(-7; 5), (-10; 5), (-10; 2), (-8; -5),
(-11; -7), (-7; -9), (-6; -7).

ДРАКОН является околополюсным созвездием и всегда виден над горизонтом. Но лучше всего созвездие наблюдать по ночам с конца мая до начала ноября. Если мысленно соединить линиями самые яркие звезды в созвездии Дракона, то ясно очертится характерная геометрическая фигура этого созвездия - длинная извивающаяся ломаная линия, заканчивающаяся трапецией из четырех звезд (голова дракона). Среди них и находится самая яркая звезда в созвездии. В этой извивающейся линии древние греки видели огромное тело чудовищного дракона с раскрытыми крыльями и страшной головой, в пасти которой торчат острые, как мечи, зубы.

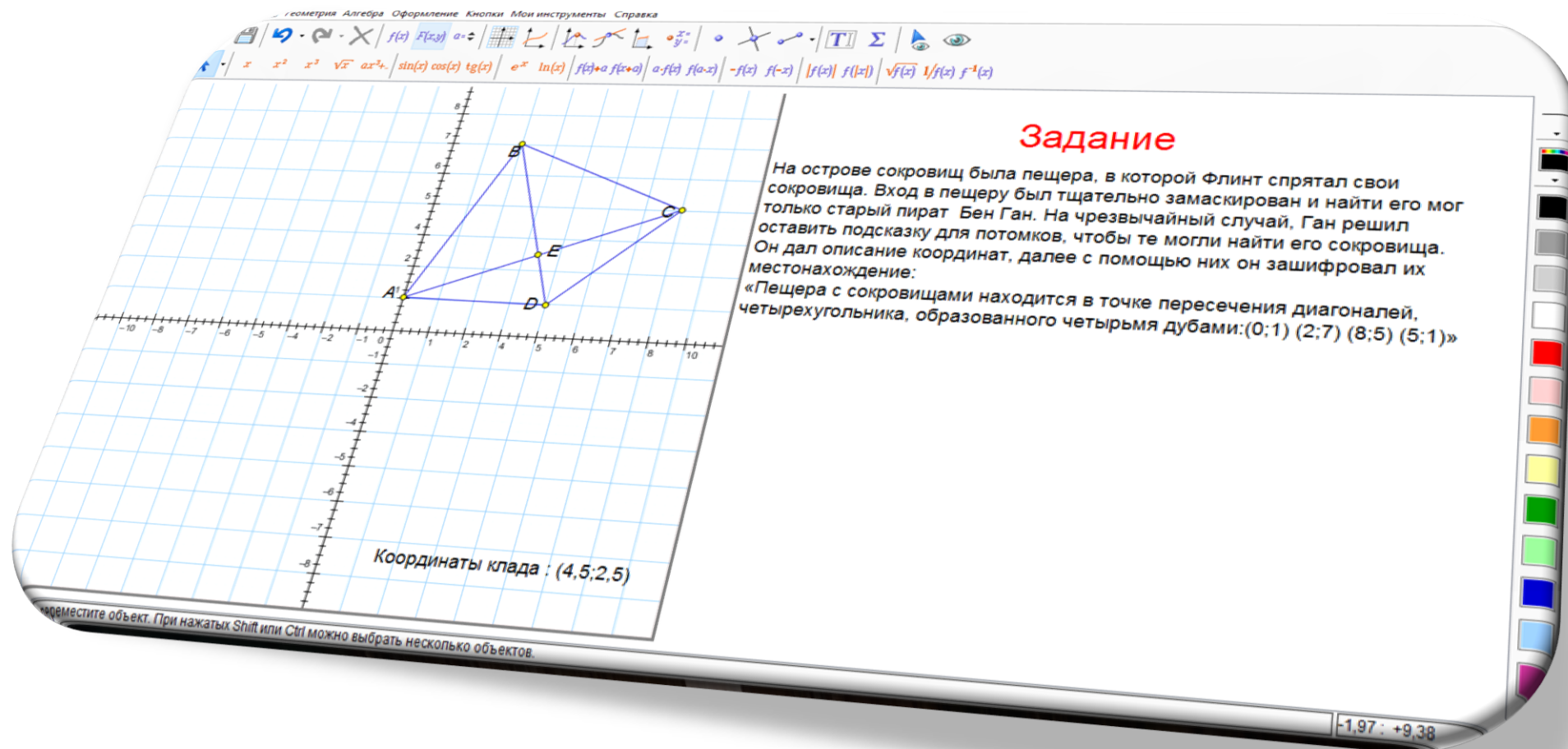
Выберите, переместите объект. При нажатых Shift или Ctrl можно выбрать несколько объектов.

-2,86 : +12,21

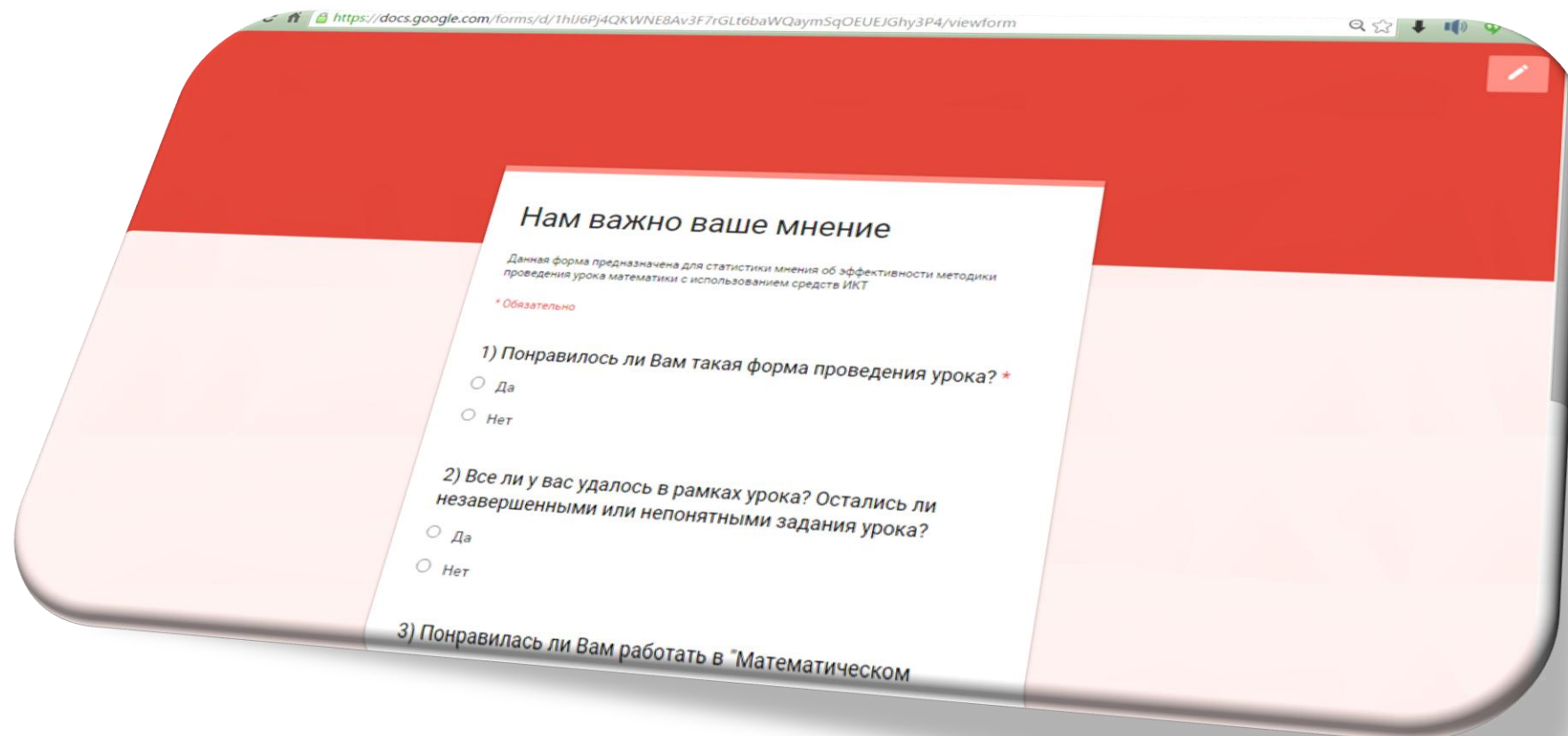
Приложение 10. «Задание острова сокровищ»



Приложение 11. «Координаты клада»



Приложение 12. «Google опрос»



<https://docs.google.com/forms/d/1hlJ6Pj4QKWNE8Av3F7rGLt6baWQaymSqOEUEJGhy3P4/viewform>

Нам важно ваше мнение

Данная форма предназначена для статистики мнения об эффективности методики проведения урока математики с использованием средств ИКТ

* Обязательно

1) Понравилось ли Вам такая форма проведения урока? *

☐ Да

☐ Нет

2) Все ли у вас удалось в рамках урока? Остались ли незавершенными или непонятными задания урока?

☐ Да

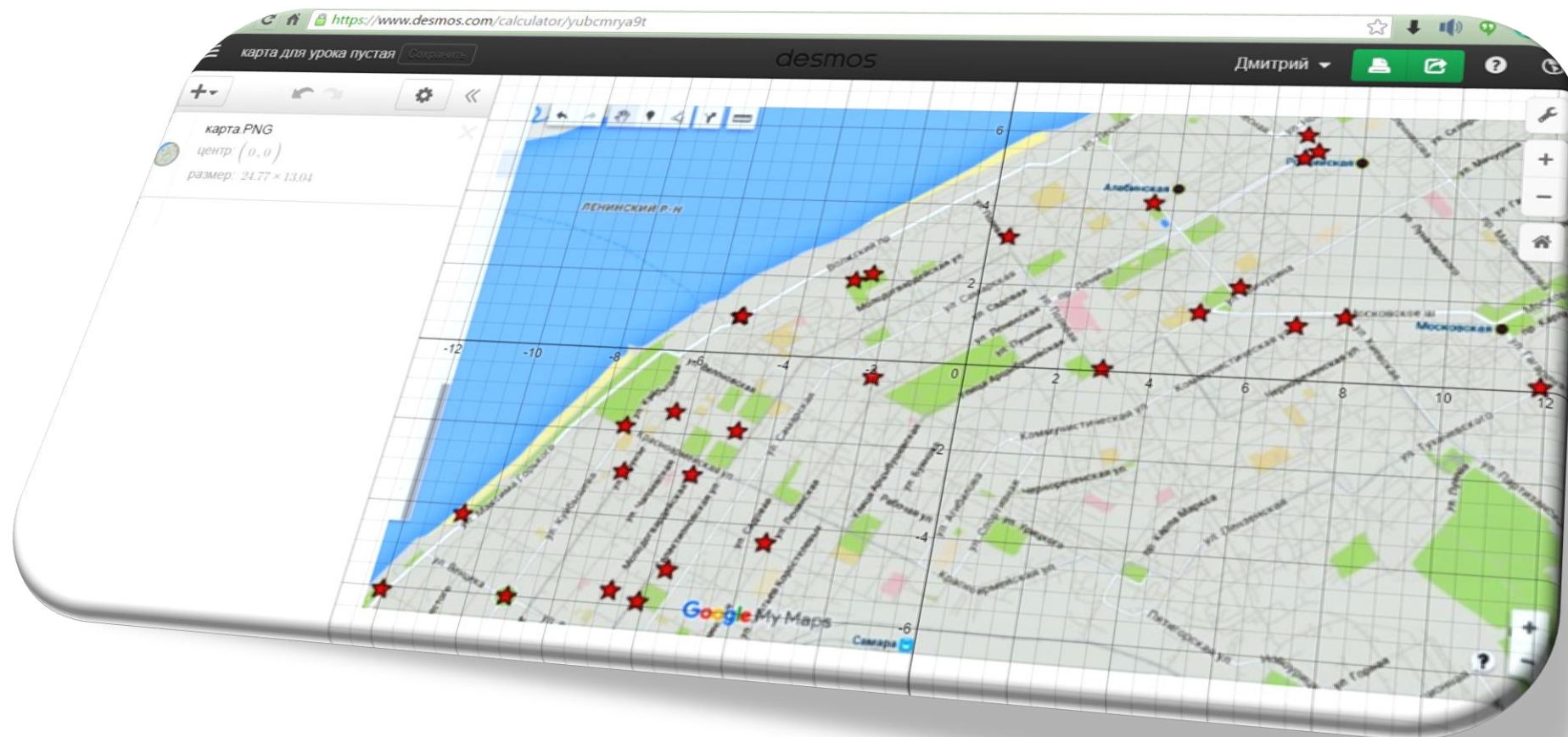
☐ Нет

3) Понравилась ли Вам работать в "Математическом

URL адрес: <https://docs.google.com/forms/d/1hlJ6Pj4QKWNE8Av3F7rGLt6baWQaymSqOEUEJGhy3P4/viewform>

Приложение 13. Карта для работы на уроке

URL адрес: <https://www.desmos.com/calculator/yubcmrya9t>



Приложение 14. «Задание 1 этапа. Карточка»

По Самаре с Царицей наук

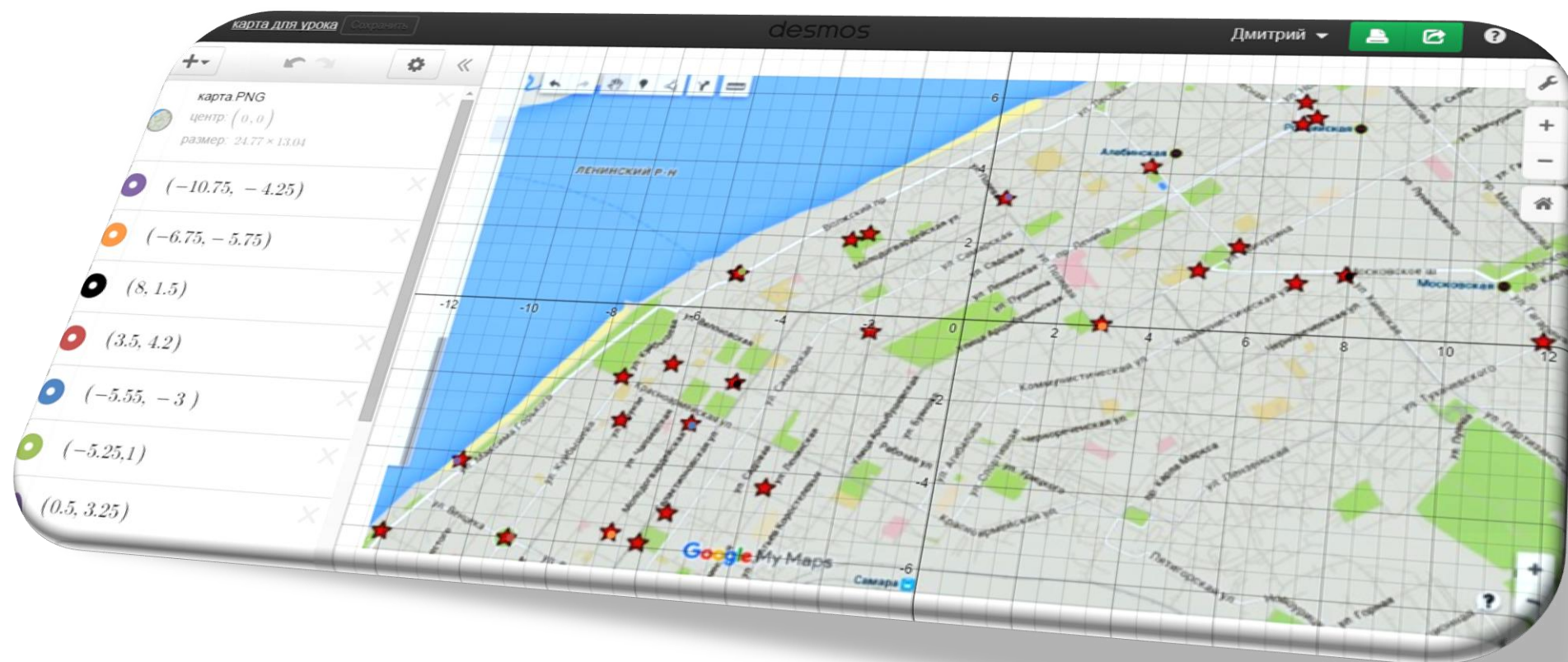


1	2
$\begin{cases} 11y = 17x + 136, \\ 43y = -7x - 258; \end{cases}$	$\begin{cases} 100y = -140x - 1520, \\ 11y = 7x - 16; \end{cases}$
3	4
$\begin{cases} 100y = -125x + 1150, \\ 100y = 75x - 450; \end{cases}$	$\begin{cases} 35y = 22x + 70, \\ 15y = -14x + 112; \end{cases}$
5	6
$\begin{cases} 37y = 20x, \\ 111y = -20x - 444; \end{cases}$	$\begin{cases} 3y = 4x + 24, \\ 10y = -8x - 32; \end{cases}$
7	8
$\begin{cases} 10y = 25x + 20, \\ 6y = -13x + 26; \end{cases}$	$\begin{cases} 3y = -2x + 6, \\ 3y = 2x - 6; \end{cases}$
9	10
$\begin{cases} 15y = 38x + 152, \\ 10y = 4x; \end{cases}$	$\begin{cases} y = 2x + 12, \\ y = -2x - 24; \end{cases}$

Решение:

URL адрес: https://docs.google.com/document/d/1PgiQLDW_cnzEE89qiOqX8EfNlfMXL1mdEgCuz0S8JjA/edit?pref=2&pli=1

Приложение 15.



URL адрес: <https://www.desmos.com/calculator/rbbsbzq8xh>

Приложение 16. Таблица с дополнительной информацией о памятниках Самары

	Координаты объекта в декарте:	Рассматриваемый объект	Фотография	Интересные факты
1	(-60,75; -4,25)	Скульптурная композиция "Бурлаки на Волге"		Скульптурная композиция "Бурлаки на Волге" была открыта в честь 170-летия со дня рождения скульптора, выдающегося русского живописца — Илья Репина и посвящена его пребыванию в Самаре. Бурлаками были настоящие рабочие, которые тянули речное судно против течения, их труд был сложным, так как они тянули лодку вверх и сзади.
2	(-6,75; -8,75)	Памятник «Дядя Степа — милиционер»		В 2014 году памятник Дяде Степе появился в Нижнем Новгороде. Его автором является скульптор Сергей Мельников. Бронзовый памятник высотой около шести метров в честь литературного героя Сергея Михалкова Дяди Степы установлен в центре Самары, в пешеходной зоне на улице Ленинской. Скульптура сделана из бронзы. В ней использованы средства, собранные отружниками и истериками органов внутренних дел, а также другими жителями города.

3	(8; 1,5)	Сердце города		В Самаре летом 2011 появился памятник «Сердце города» - общегородской павильон, расположенный на территории квартала «Самара-центр». Красное сердце служит остановкой общественного транспорта и информационным центром. Внутри павильона расположен интерактивный экран. С его помощью можно получить информацию о событиях в городе, воспользоваться электронными сервисными услугами.
4	(3,5; 4,2)	Памятник основоположнику труженников тыла		Самым популярным памятником основоположнику труженников тыла в области «Дети — Фронт», появившийся в 1992 году. Оно изготовлено с инициативой открытия памятника

URL адрес: <https://docs.google.com/document/d/1sJ-NrcOVDHW0D9iDJdDp6dgG3cdAZqnW-PakHivzii0/edit?pref=2&pli=1>

Приложение 17. Графический метод решения систем уравнений. Задание 2 этапа

URL адрес: <http://qps.ru/rRE5J>

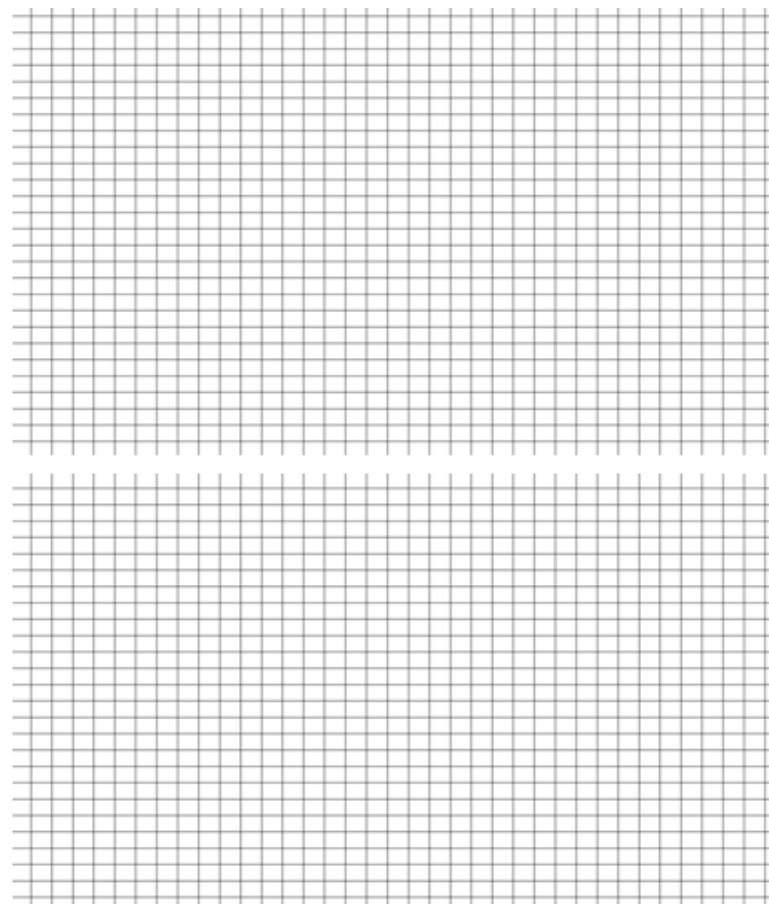
По Самаре с Царицей наук



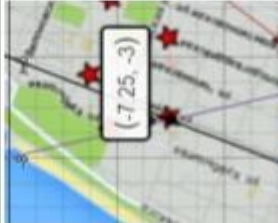
Решите систему линейных уравнений графическим методом

1	2	3
$\begin{cases} y = 1,25x + 2, \\ y = -0,75x - 2; \end{cases}$	$\begin{cases} y = -4x - 32, \\ y = -2,4x + 14,4; \end{cases}$	$\begin{cases} y = \frac{5}{3}x - \frac{20}{3}, \\ y = -\frac{15}{11}x + \frac{90}{11}; \end{cases}$
4	5	
$\begin{cases} y = 1,25x - 7,5, \\ y = -1,25x + 10; \end{cases}$	$\begin{cases} y = \frac{2}{3}x - 8, \\ y = -x + 12; \end{cases}$	

Решение:

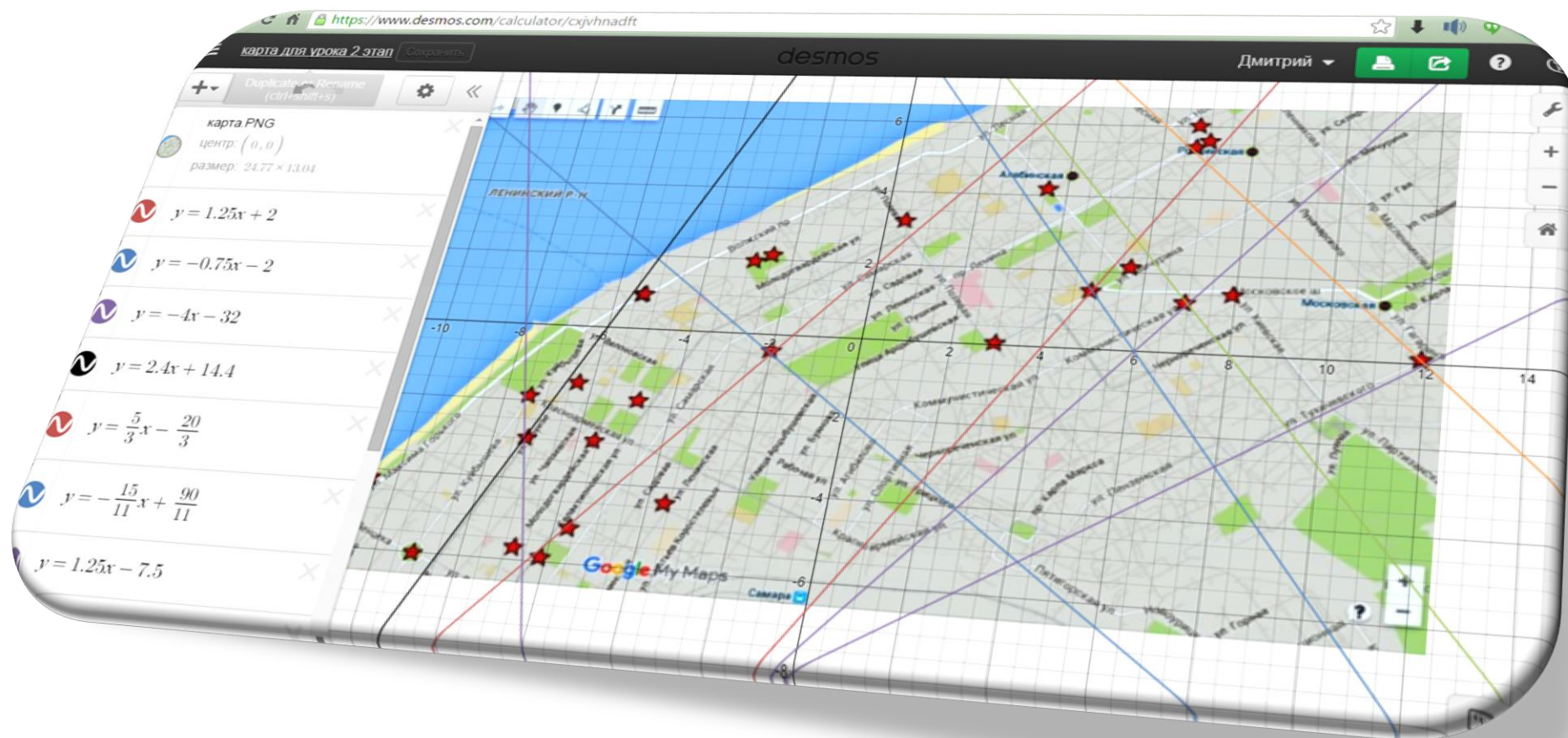


Приложение 18. Выполненное задание в среде desmos

Получившиеся координаты пересечения линий	Screenshot графика	Объект культурного наследия
$(-2; -0,5)$		Дом с монетами
$(-7,25;-3)$		Памятник Бураино
$(4,9; 1,5)$		Мозаика на стене
$(7; 1,25)$		Зазеркалье

URL адрес: https://docs.google.com/document/d/1Eot_B9WaqChuvk5ZlWKjsnchjt9qT4ipPaSlmmlaTNA/edit?pref=2&pli=1

Приложение 19. Выполненная работа



URL адрес: <https://www.desmos.com/calculator/cxjvhnadft>

Приложение 20. Разбор задачи. Решение комбинаторной задачи различными методами.

URL адрес: <https://docs.google.com/document/d/1Rma2W5x5L-WiFu-xZ3wNwOJrPhMH21BcaVqhiEBaAm4/edit>

Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

Решение команды «Белая шляпа»:

Простые задачи решают обыкновенным полным перебором возможных вариантов без составления различных таблиц и схем.

Для того, чтобы простым перебором рассмотреть все двузначные числа, начнем искать такие пары, начиная с первого числа ставя в соответствие оставшиеся цифры, например, возьмем 1, оставшиеся цифры перебираем: 12, 13, 14, 15, и наоборот: 21, 31, 41, 51. После рассмотрим цифру 2 на первом месте: 23, 24, 25 и наоборот: 32, 42, 52. После рассмотрим на первом месте цифру 3: 34, 35 и наоборот: 43, 53. После цифру 5: 54 и 45. Рассмотрим также повторяющиеся цифры в числе: 11, 22, 33, 44, 55. Итого, получившийся набор цифр представляет собой следующее множества двузначных чисел: 12, 13, 14, 15, 21, 31, 41, 51, 23, 24, 25, 32, 42, 52, 34, 35, 43, 53, 54, 45, 11, 22, 33, 44, 55. Итого 25 цифр.

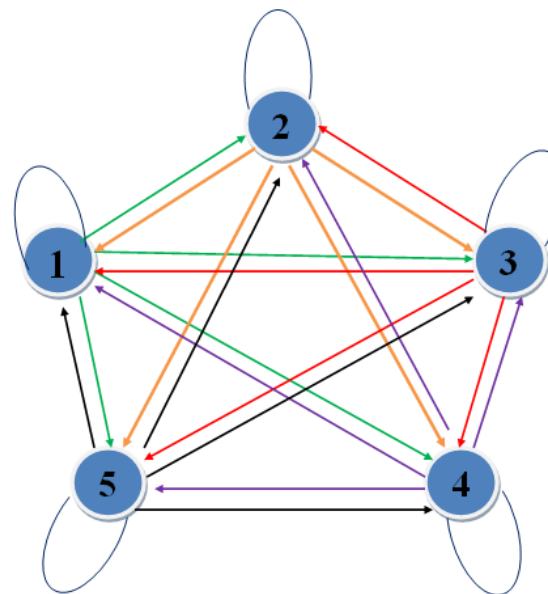
Ответ 25.

Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

Решение команды «Зеленая шляпа»

Схематично расставляем вершины графа, обозначаем их соответствующими числами, как дано в условии задачи. После ставим соответствующей вершине графа другую вершину, задавая соответствующее направление стрелками. Каждой вершине ставится в соответствие 4 других вершины. Соединив все вершины стрелками, получили граф, схема, которая позволит определить количество исходных цифр. Количество двузначных чисел равно количеству связей в графе. Так как двузначное число может содержать в себе повторяющиеся числа, то обозначим соответствующими дугами связь, начинающейся и заканчивающейся в этой же вершине графа.

Таким образом, получаем количество таких связей между вершинами: $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5 = 25$. Ответ: 25 чисел.



Решение команды «Желтая шляпа»

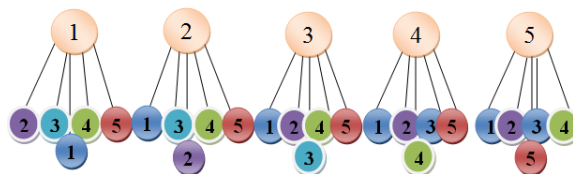
Решение комбинаторных задач можно выполнить и с помощью таблиц. Они схожи с деревом возможных вариантов, поскольку предлагают наглядное решение ситуации. Для нахождения правильного ответа нужно сформировать таблицу, причем она будет зеркальной: горизонтальные и вертикальные условия будут одинаковыми (в нашем случае число наоборот).

Заполняя таблицу данными, условимся, что выписанные в столбец цифры будут десятками, а числа, выписанные горизонтально - единицами. Таким образом, сопоставляя числу, выбранном в вертикальном столбце десятков число из единиц на соответствующем пересечении получаем искомое двузначное число. Ответ: 25.

	Единицы					
Десятки		1	2	3	4	5
	1	11	12	13	14	15
	2	21	22	23	24	25
	3	31	32	33	34	35
	4	41	42	43	44	45
	5	51	52	53	54	55

Решение команды «Синяя шляпа»

Некоторые комбинаторные задачи можно решить, только составляя схемы, в которых будет подробно указана информация о каждом элементе. Составление дерева возможных вариантов - еще один способ нахождения ответа. Верхние вершине полученных веток - десятки, висячие вершины - единицы. Сопоставляя висячие вершины к десяткам, за которые они закреплены, получим искомое двузначное число.



Ответ: 25.

Решение команды «Красная шляпа»

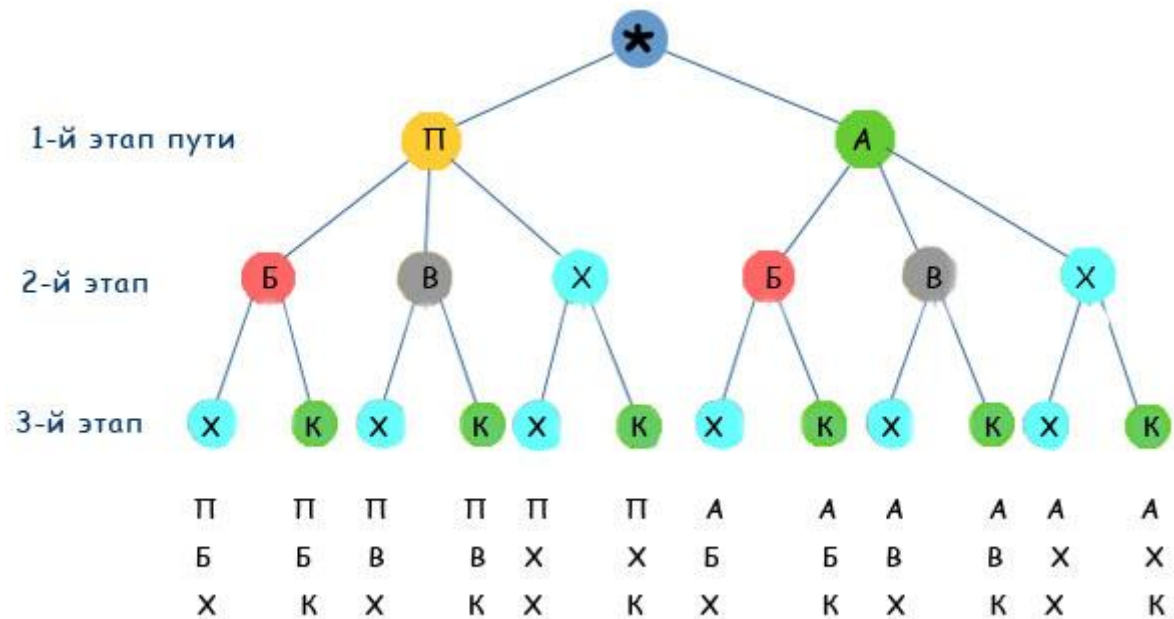
Есть еще один способ, с помощью которого можно решить комбинаторные задачи, - правило умножения. Он прекрасно подходит в том случае, когда по условию не нужно перечислять все возможные варианты решения, необходимо просто найти их максимальное количество. Этот метод единственный в своем роде, им пользуются очень часто, когда только начинают решать комбинаторные задачи.

Для получения ответа необходимо уточнить, сколько всего есть чисел для записи двузначного числа, для десятков и единиц. Всего цифр 5, то есть существуют 5 классов двухзначных чисел, в каждый класс входит 5 единиц, поэтому всего так будет $5 \cdot 5 = 25$.

Ответ: 25.

Приложение 21. Решение задачи № 1 «Синяя шляпа»

Решение. Построим дерево возможных вариантов, обозначив путешествие на поезде П, на автобусе - А, на байдарках - Б, велосипедах - В, пешком - Х, на канатной дороге - К.



Ответ: на рисунке перечислены все 12 возможных вариантов путешествия школьных туристов.

Приложение 22. Решение задачи № 2 «Желтая шляпа»

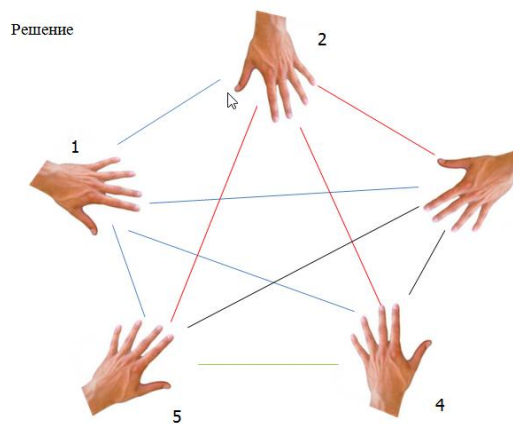
Решение. Составим таблицу: слева первый столбец - имена девочек, сверху первая строка - имена мальчиков.

	Андрей	Миша	Игорь
Маша	Маша - Андрей	Маша - Миша	Маша - Игорь
Оля	Оля - Андрей	Оля - Миша	Оля - Игорь
Вера	Вера - Андрей	Вера - Миша	Вера - Игорь
Ира	Ира - Андрей	Ира - Миша	Ира - Игорь

Ответ: Все возможные варианты перечисляются в строках и столбцах таблицы.

Приложение 23. Решение задачи № 3 «Зеленая шляпа»

Данная задача представлена в виде графа, где указано количество связей между соответствующими элементами. Количество таких связей и будет нашим ответом.



Ответ: 10 рукопожатий.

Приложение 23. Решение задачи № 4 «Белая шляпа»

Данная задача имеет два варианта решения. Так как в начале продажи билетов касса пуста, то ребятам нужно выстроиться следующим образом:

- Первый с 50 купюрой, второй со 100 получит сдачу. Касса вновь пуста. Третий с 50 купюрой, четвертый со 100 купюрой получит сдачу.
- Первый и второй с 50 купюрой, третий и четвертый со 100 купюрами.

1 вариант



2 вариант



Приложение 24. Решение задачи № 4 «Красная шляпа»

Решение.

Первым в списке может оказаться любой из 6 учеников, вторым в списке может быть любой из оставшихся 5 учеников, третьим - любой из оставшихся 4 учеников, четвертым - любой из оставшихся 3 учеников, пятым - любой из оставшихся 2 учеников, шестым - последний 1 ученик. $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$. Ответ: 720 способами.