**Урок алгебры для 9 класса с элементами функциональной грамотности.**

**Учитель: Чемакин Валерий Михайлович**

1. Тема урока: Решение комбинаторных задач.
2. Предмет: алгебра.
3. Класс: 9.
4. Цель урока: знакомство с основными правилами комбинаторики, отработка умения решать комбинаторные задачи, проверка усвоения материала.
5. Тип урока: комбинированный урок.
6. Задачи урока:

*Воспитательная* (формирование коммуникативных и личностных УУД): формирование интереса к предмету, ответственности, аккуратности, трудолюбия, культуры поведения

*Развивающая* (формирование регулятивных УУД):

* умений воспроизводить информацию, кратко излагать свои мысли,
* навыков логического мышления, работы со справочной информацией, самостоятельной работы,
* функциональной грамотности учащихся.

*Образовательная* (формирование познавательных УУД): познакомить учащихся с разделом математики – комбинаторикой, обучить решению задач по комбинаторике

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

* Словесные: рассказ-вступление,
* Наглядные: метод демонстраций,
* Метод самостоятельной работы.

1. Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная с элементами проблемно-ориентированного урока в части функциональной грамотности.
2. Средства обучения: компьютер, проекционная аппаратура
3. Особенности данного урока: используется мультимедийная презентация, в которой сохранена структура урока. В презентации имеется, историческая справка, описание основных правил комбинаторики, примеры решения задач, задачи самостоятельной работы с ответами.

**Технологическая карта урока:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока, задачи | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Планируемый результат с учетом формируемых УУД |
| 1. **Мотивация к учебной деятельности**   ***Задача*:** мотивировать обучающихся на предстоящую деятельность | Сегодня мы начинаем изучать новый раздел математики – комбинаторику.  Комбинаторика возникла в XVI веке. В жизни привилегированных слоев тогдашнего общества большое место занимали азартные игры. В карты и кости выигрывались и проигрывались золото и бриллианты, дворцы и имения, породистые кони и дорогие украшения. Широко были распространены всевозможные лотереи. Ясно, что первоначально комбинаторные задачи касались в основном азартных игр.  Французский дворянин, некий господин де Мере, был азартным игроком в кости и страстно хотел разбогатеть. Он затратил много времени, чтобы открыть тайну игры в кости. Он выдумывал различные варианты игры предполагая, что таким образом приобретет крупное состояние. Так, например, он предлагал бросать одну кость по очереди 4 раза и убеждал партнера, что, по крайней мере, один раз выпадет при этом шестерка. Если за 4 броска шестерка не выходила, то выигрывал противник.  В те времена еще не существовала отрасль математики, которую сегодня мы называем теорией вероятностей, а поэтому, чтобы убедиться, верны ли его предположения, господин Мере обратился к своему знакомому известному математику и философу Б. Паскалю с просьбой, чтобы он изучил этот вопрос Паскаль не только сам заинтересовался этим, но и написал письмо известному математику П. Ферма, чем спровоцировал его заняться общими законами игры в кости и вероятностью выигрыша.  Таким образом, азарт, жажда разбогатеть дали толчок возникновению новой математической дисциплины – теории вероятностей. В разработке ее основ принимали участие математики такого масштаба, как Паскаль и Ферма, Гаусс и Пуассон. Основоположником комбинаторики, как науки, стал немецкий ученый Г.В.Лейбниц. За десятилетия комбинаторика пережила период бурного развития. Установлены связи между комбинаторикой и задачами линейного программирования, статистики. Комбинаторика используется для составления и декодирования шифров и для решения других проблем теории информации. Какие задачи решает комбинаторика? | Приветствие учителя, настрой на плодотворную работу.  Отвечают на вопрос. | ***Личностные УУД:*** формирование мотивации к обучению и целенаправленной деятельности.  … |
| 2.Сообщение темы и цели. Актуализация | - Очень часто от вас слышу фразы:  «Зачем нужна нам эта тема?»,  «Где нам это понадобиться, где пригодиться в жизни…»  - У каждого из Вас наверняка существует аккаунт в социальной сети, к которому есть пароль, содержащий различные символы. Сколько мне понадобиться времени и различных паролей чтобы взломать страницу, если пароль состоит из 4 символов?  - Или в пароле забыли две последних цифры?  - Что делать?  - Какую пару чисел набрать?  - А сколько таких способов или вариантов надо перебрать, чтоб найти подходящий?  *(после ответов детей учитель показывает слайд с анаграммой)* (слайд 2)  - Сегодня на уроке мы познакомимся с наукой, которая поможет ответить нам на эти вопросы. А чтобы узнать какое название носит данная наука предлагаю вам решить данную анаграмму.  - Как вы думаете, какова тема нашего урока?  - «Примеры комбинаторных задач» (слайд 3)  - Запишите тему нашего урока.  - Какие цели и задачи вы для себя ставите на сегодняшний урок?  *(Дети высказывают возможную цель урока, учитель поправляет)*  -Предлагаю ответить на вопросы в оценочных листах:  **"Верите ли вы, что..."**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Верите ли вы, что…** | **да** | | **нет** | | **не знаю** | | | * с этой наукой вы сталкиваетесь каждый день? * комбинаторика поможет стать востребованным в реальной жизни? * достаточно купить три билета для "крупного" выигрыша в лото? * и в игре, и в жизни можно предугадать действия соперника? * комбинаторика применима практически во всех сферах жизнедеятельности человека? | в нач. | в кон | в нач. | в кон | в нач. | в кон | |  |  |  |  |  |  |   - Вы зафиксировали свои ответы в оценочных листах и в конце урока мы вернемся к этим вопросам. | Высказывают свои предположения  Высказывают свои предположения  Отвечают на вопрос  Записывают в рабочих тетрадях тему урока.  Высказывают свои предположения  Делают записи в оценочных листах  Откладывают на время оценочные листы | **Личностные:** самоопределение, самовыражение  **Познавательные**: постановка проблемы, установление причинно следственных связей  **Регулятивные:** принимают учебную задачу, совместно планируют учебную деятельность |
| 3. Изучение нового материала. | -В старинных русских сказаниях повествуется, как богатырь, доехав до распутья, читает на камне: "Вперёд поедешь – голову сложишь, направо поедешь – меча лишишься”. А дальше уже говорится, как он выходит из этого положения, в которое попал в результате выбора (Слайд 4).  - А можете ли вы привести примеры из жизни или литературных произведений?  - Скажите, а вам приходиться делать выбор, подсчитывать способы?  - В каких ситуациях?  - Первые упоминания о вопросах близких к комбинаторным, встречаются в китайских рукописях 12-13 вв до н.э.  В древней Греции изучали фигуры, которые можно было составить из частей квадрата, разрезанного особым образом.  Позже появились такие игры как нарды, карты, шашки, шахматы и т.д. Не только игры давали пищу для комбинаторных размышлений математиков.  Еще с давних пор дипломаты, стремясь к тайне переписки, изобретали сложные шифры, а секретные службы других государств пытались эти шифры разгадать. Стали применять шифры, основанные на комбинаторных принципах, например, на различных перестановках букв с использованием ключевых слов и т. д.  Многие ученые проводили исследования по комбинаторике. И только в 1666 г. была опубликована работа Готфрида Вильгельма Лейбница «Об искусстве комбинаторики».(Слайд 5) С этого момента комбинаторику рассматривают как самостоятельный раздел математики.  -И сегодня мы научимся находить   возможные комбинации для решения элементарных комбинаторных задач и рассмотрим сферы их применения.  - Рассмотрим некоторые способы решения комбинаторных задач. *(работа с учебником )*  - В учебнике на стр. 182-185 представлены 3 вида комбинаторных задач.  - Предлагаю Вам прочитать текст рассмотреть примеры.  (учащиеся работают с текстом учебника, зарисовывают схему в тетрадь (слайд 6 ) .  *Совместный разбор нескольких задач:*  1. Метод перебора –На завтрак Вова может выбрать плюшку, бутерброд, пряник или кекс, а запить их может кофе, соком или кефиром. Из скольких вариантов завтрака Вова может выбирать?    Решение: КП КБ КПр КК  СП СБ СПр СК  К-рП К-рБ К-рПр К-рК *Ответ: 12 вариантов* (слайд 7).  2. Дерево – Несколько стран в качестве символа своего государства решили использовать флаг в виде 3-х горизонтальных полос одинаковых по ширине и цвету: синий, красный и белый. Сколько стран могут испытать такую символику при условии, что у каждой страны свой отличный от других флаг?  Решение: Будем искать решение с помощью дерева возможных вариантов.    *Ответ: 6 вариантов*.(слайд 8)  3.Комбинаторное правило умножения -Мы рассмотрели пример № 2, но тот же ответ можно получить используя другое правило. Получим  совершенно одинаковые ответы, решение которое основано на общем правиле умножения:  *Пусть имеется n элементов и требуется выбрать из них один за другим к элементов. Если первый элемент m1выбрать n1 способами, после чего второй элемент m2 выбрать n2 способами из оставшихся, затем третий элемент m3 выбрать n3 способами из оставшихся и т.д., то число способов могут быть выбраны все к элементов, равно произведению*  Применим это правило к решению задач с флагом:  выбор верхней полосы - из 3-х цветов, т.е. n1=3;  средняя полоса – из 2-х цветов, т.е.n2=2;  нижняя полоса – из 1-го цвета, т.е. n3=1. | Учащиеся высказываются  Дают ответы.  Учащиеся самостоятельно работают с текстом учебника, зарисовывают схему в тетрадь.  Работа у доски и в тетрадях  Работа у доски и в тетрадях  Работа в тетрадях | **Коммуникативные:**  используют монологическую и диалогическую формы речи, в соответствии с нормам родного языка и современных средств коммуникации.  **Познавательные:** постановка вопросов, владение навыками смыслового чтения, осуществляют анализ, строят логическую цепь рассуждений.  Учатся критически воспринимать информацию..  **Регулятивные**: учатся слушать собеседника |
| Физминутка |  |  |  |
| 4. Самостоятельное применение новых знаний. | *Задание 1.* Сколькими способами можно выбрать:  а)согласную или гласную букву  б) согласную и гласную букву из слова  **Вариант 1:** ПАРКЕТ  **Вариант 2:** ЗДАНИЕ  *Задание 2*. Найдите количество всех:  **Вариант 1:** а) двузначных чисел;  б) двузначных нечетных чисел, цифры которого не повторяются;  в) двузначных нечетных чисел,  **Вариант 2:** а) двузначных чисел, состоящих из разных цифр; б) двузначных четных чисел,  в) двузначных четных чисел, цифры которого не повторяются.  Ответы самостоятельной работы:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | | Вариант №1 | Вариант №2 | | Задание 1 | а) | 5 | 6 | | б) | 8 | 9 | | Задание 2 | а) | 90 | 81 | | б) | 45 | 45 | | в) | 40 | 41 | | Ответы учащихся перед выполнением задания  Работают в парах, обсуждают способ решения.  Отвечают на вопрос | **Регулятивные:** контроль, коррекция, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;  **Личностные:** самоопределение |
| 5. Рефлексия | - Я предлагаю вернуться к вопросам «Верите ли вы, что...» и переосмыслить свои ответы и поставить оценки на Оценочных листах.  - Изменилось что-либо в ваших записях7  - Так может ли комбинаторика помочь в реальной жизни?  -В чем? В каких сферах? (слайд 9)  - Достигли ли мы поставленных целей и задач? (слайд 10)  -Я рада слышать ваши ответы. Я сегодня увидела в вас энергичных, предприимчивых, ярких личностей. Я уверена, что каждый из вас найдет достойное место в жизни.  *Учитель выставляет оценки с комментариями:*  - за работу на уроке;  - за работу в группах. | Работают с оценочными листами.  Отвечают на вопросы    Самооценка:  -дают оценку своей деятельности  -обмениваются мнениями  Запись оценок в дневник | **Коммуникативные:** умение с достаточной полнотой точностью выражать свои мысли;  **Личностные:** смыслообразование. |
| 6. Домашнее задание | - Мы познакомились с тремя методами решения комбинаторных задач. Найти в открытом банке заданий ГИА-9 комбинаторные задачи (слайд 11). | Запись домашнего задания в дневники. |  |