Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная

общеобразовательная школа № 27 города Сызрани городского округа Сызрань

Самарской области

**«Примеры решения комбинаторных задач»**

**9 класс.**

**Учитель математики: Комова Елена Генадьевна**

**РАзработка урока алгебры в 9 классе**

**«Примеры решения комбинаторных задач»**

***Цель урока:*** выработать умение распознавать основные типы вероятностных задач, решаемых комбинаторными методами; показать учащимся с помощью задач, что шанс выиграть в лотереях и на игральных автоматах очень мал.

***Задачи урока:***

1. Закрепление знаний учащихся по изученным темам.

2. Развитие навыков комбинаторного мышления учащихся.

3. Воспитание творческого подхода к решению задач.

4. Развитие математических компетенций.

***Результаты урока.***

Учащиеся должны иметь представление:

- об основных законах комбинаторики - правиле умножения и правиле сложения;

- о перестановках и перестановках с повторениями;

- о размещениях;

- о сочетаниях;

- о факториале.

***уметь:***

- подсчитать количество перестановок;

- использовать правила сложения и умножения при решении задач;

- подсчитать количество размещений из n предметов по m;

- отличить сочетания от перестановок и подсчитать количество сочетаний;

- знать, что такое факториал;

- уметь на практике применять полученные знания.

***Оборудование:*** карточки разноуровневые, компьютер, презентации PowerPoint, мультимедийное оборудование, пульты обратной связи, система тестирования MimioStudio.

Не нужно нам владеть клинком,  
Не ищем славы громкой.  
Тот побеждает, кто знаком  
 С искусством мыслить тонким  
 Уордсворд

**Ход урока.**

Перед началом урока класс разбивается на 3 разноуровневые группы (сильные средние, слабые). Это так называемые три команды.

Здравствуйте ребята! Садитесь.

Я скажу себе, друзья,

Не боюсь я никогда

Ни открытого урока

Ни диктанта, ни задач,

Ни проблем, ни неудач.

Я спокоен, терпелив,

Сдержан я и не хмурлив,

Просто не люблю я страх.

Я держу себя в руках.

Глубоко вдохните и выдохните. Мы начинаем. И я хочу, чтобы сегодняшний наш урок математики стал для вас не просто уроком, а настоящим праздников, на котором у вас будет возможность показать свои знания и узнать что-то новое.*(слайд 1)*

Сегодня утром я решила позвонить на метеостанцию, чтобы выяснить температуру, но не смогла вспомнить последовательность трех последних цифр. Помня лишь, что это цифры 3, 7 и 9, я набрала первые две цифры, которые знала и наугад комбинацию из цифр 3, 7, 9. Сколько человек я разбудила, если только последний звонок был удачным?

Р3=3!=3·2·1=6.

Итак, это, конечно, шутка. Но скажите, знания каких предметов вам понадобилось для ответа на мои вопросы? ( Комбинаторики). (слайд 2)

***Комбинаторика*** – это раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций можно составить из заданных объектов.

**1 этап. Обобщение знаний.** *(слайд 3)*

А начинаем мы с вами каждый наш урок математики с устного счета!

- Вычислите устно: 3!, 5!, 6!: 4!, 5!:3! - Верно ли что: 7! = 7\*6!, 8! = 4!\*2! - Важен ли порядок в следующих выборках: а)старосты класса и его заместителя б) 6 человек останутся убирать класс в) 2 серии из просмотра нового многосерийного фильма. **Целеполагание.** Ребята, скажите, какие задачи мы сейчас решали? (комбинаторные). Тогда какова будет сегодняшняя тема урока (Решение комбинаторных задач). А если точнее – Примеры комбинаторных задач. Давайте поставим цели нашего урока (повторить правила решения комбинаторных задач и закрепить их на практике.) Молодцы!

**II этап. Основные понятия и формулы комбинаторики**

Давайте вспомним основные правила и формулы, которые нам нужны для решения комбинаторных задач. (Слайд 4)

а) Что называется размещением и по какой формуле оно вычисляется?

б) Что называется перестановкой и по какой формуле оно вычисляется?

в) Что называется сочетанием и по какой формуле оно вычисляется?

Учащиеся отвечают на поставленные вопросы и записывают формулы на доске и в тетради.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Перестановки** | **Размещения** | **Сочетания** |
| n элементов  n клеток | n элементов  k клеток | n элементов  k клеток |
| Порядок имеет значение | Порядок имеет значение | Порядок не имеет значения |
|  |  |  |

**III этап. Разбор и решение задач.**

Давайте все с вами вспомним известную басню Крылова «Квартет*» (слайд 5)*

( Учащиеся просматривают отрывок мультфильма «Квартет») .

А теперь у меня к вам такой вопрос:

***Сколько времени будут пересаживаться герои, если одна пересадка занимает 1 минуту?***

Какие способы решения этой задачи можно рассмотреть.

Учащиеся показывают, то данную задачу можно решить деревом вариантов и с помощью формулы перестановок*.( слайд 6-7).*

***Следующая занимательная задача*** *(слайд 8-9)*

Десять студентов решили пообедать в кафе, но места за столом не были назначены заранее, между ними возник спор, как лучше разместиться за столом.

Хозяин кафе предложил им попробовать все возможности и пообещал, что начиная с того дня, когда закончатся все возможные способы размещения, он будет кормить их в кафе бесплатно. Студенты обрадовались и заключили договор.

Через сколько времени, они получат бесплатный обед?

Решение:

P = 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 · 9 · 10 =

= 3 628 800 (дней) ≈ 9 942 (лет).

Если кушать 3 раза в день,

то можно потратить 3 314 лет.

Ответ: через 3 314 лет студенты получат бесплатный обед.

**IV этап. Работа в группах.**

Учащиеся разделены на три группы (сильные, средние, слабые).

Каждой группе предлагаются разноуровневые карточки с заданиями.( Сильные – красные карточки, средние-синие карточки, слабые-желтые карточки). Ребятам дается несколько минут для обсуждения задач и дальше начинается игра « Математический бой». Одна команда вызывает любого учащегося из другой команды и называет ему номер задания. Вызванный учащийся у доски решает задачу. Решив правильно, команда получает бал и вызывает учащегося из другой команды. И так далее. Выигрывает та команда , которая набрала больше всего баллов.

**Разноуровневые задания:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Для сильных**  **(красные карточки)** | **Для средних**  **( зеленые карточки)** | **Для слабых**  **(желтые карточки)** |
| 1.Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 0,1, 2, 6, 8, чтобы цифры не повторялись.  2.Найдите сумму цифр всех четырехзначных чисел, которые можно составить из цифр 1,3,5,7(без повторения цифр).  3.Сколькотразличных трехзначных чисел можно составить из цифр 0,1, 2,3,4,5 (без повторения цифр).  4. У Кати есть 7 различных книг по математике, у Коли -9 книг по физике. Сколькими способами они могут обменяться пятью книгами?  5. Найти натуральные числа n, удовлетворяющие условию:  6.Из двух математиков и десяти физиков надо составить комитет из восьми человек. В комитет должен входить хотя бы один математик. Сколькими способами это можно сделать. | 1.В конкурсе участвуют 20 человек. Сколькими способами можно присудить первую, вторую и третью премии?  2. На собрании должны выступить пять человек- A, B, C,D, Е. Сколькими способами это можно сделать, если А должен выступить первым?  3.Из трехзначных чисел, записанных с помощью цифр 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9 сколько таких, в которых не встречается цифры 6 и7.  4. Из вазы в которой лежит 9 яблок, 6 груш надо выбрать 3 яблока и 2 груши. Сколькими способами это можно сделать.  5.Сколько существует семизначных телефонных номеров, в которых все цифры различны и первая цифра отлична от нуля.  6. Решить уравнение: 20∙= | 1.Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1,7,8,4,9,3?  2.Сколькими способами можно расставить на полке 8 книг , так чтобы 4 сборника стихов стояли рядом.  3.Найдите количество трехзначных чисел, которые можно записать, используя числа 1.2,3,4,5,6  4.Сколькими способами из 7 различных книг можно выбрать 4?  5.Из 5 мужчин и 6 женщин в командировку надо отправить 2 мужчин и 3 женщин. Сколькими способами это можно сделать?  6.Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 0,2,4,6,8, чтобы чисел не было одинаковых?  7.Вычислить: D:\Ира\Алгебра. 9кл. Учебник_Макарычев Ю.Н, Миндюк Н.Г, Нешков К.И, Суворова С.Б_2009 -271с_1821.bmp |

**V этап. Физкультминутка:**

Закройте глаза, расслабьте тело,

Представьте – вы птицы, вы вдруг полетели!

Теперь в океане дельфином плывете,

Теперь в саду яблоки спелые рвете.

Налево, направо, вокруг посмотрели,

Открыли глаза, и снова за дело!

**VI этап. Выполнение теста с помощью пультов обратной связи.**

Учащимся раздаются пульты обратной связи, на экране выводиться тест, состоящий из 6 вопросов. Учащиеся отвечают на вопросы с помощью пультов обратной связи( тест создан в программе «Mimio Studio»). Далее на экран выводится отчет по классу. И учащиеся самостоятельно видят свою оценку, полученную за выполнение теста:

0-50% отметка -«2»,

51-74% отметка-«3»,

75-90% отметка-«4»,

91-100% отметка -«5».

**Тест для пультов обратной связи.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Вопрос теста** | **Правильный ответ** |
| 1 |  | 720 |
| 2 |  | 60 |
| 3 |  | 1680 |
| 4 |  | 455 |
| 5 |  | 720 |
| 6 |  | 144 |

**VII этап. Подведение итогов урока. Домашнее задание.**

Подводятся итоги урока, выставляются оценки.

**Домашнее задание**: *( слайд 11)*

1. Подобрать задачи, включающие в себя ситуации, когда человек оказывается в затруднительном положении, выйти из которого позволяет знание формул комбинаторики.
2. Разноуровневые карточки (красные, зеленые, желтые).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Красные**  (для сильных учащихся) | **Зеленые**  (для средних учащихся) | **Желтые**  ( для слабых учащихся) |
| 1.Во скольких девятизначных числах все цифры различны?  2.Между четырьмя игроками в домино поровну распределяется 28 костей. Сколькими способами могут распределяться кости домино( очередность выбора костей не влияет на результат).  3.У ювелира есть пять изумрудов. Сколькими способами он может сделать браслет, включив в него два изумруда, три алмаза и два топаза? | 1.Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 и 5 при условии, что ни одна цифра не повторится?  2.Сколько чисел меньше миллиона можно записать при помощи цифр 8 и 9?  3.В магазине имеются в продаже яблоки, апельсины, груши и мандарины. Сколькими способами можно образовать набор из 12 фруктов? | 1.На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть образовано тренером различных стартовых пятерок?  2.Сколько разных слов можно составить из слова «комбинаторика»?  3.Для составления букета из девяти цветов в магазине имеются розы, гвоздики, хризантемы и пионы. Сколькими способами можно составить из этих цветов букет?  4.Сколько существует четырехзначных номеров, не содержащих цифр 0, 5, 8? |

**VIII этап. Рефлексия.**

Выбрать смайлик, отражающий ваш настрой и включение в урок, с использованием системы тестирования Mimio Studio .

Выберите каждый начало предложения и закончите его.

* Сегодня я узнал…
* Было интересно…
* Было трудно…
* Я выполнял задания…
* Я понял, что…
* Теперь я могу…
* Я почувствовал, что…
* Я приобрёл…
* Я научился…
* У меня получилось…
* Я смог…
* Я попробую…
* Меня удивило…
* Урок дал мне для жизни…
* Мне захотелось…

**Спасибо за урок!**

**Литература:**

1. В. Н. Студенецкая. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей 7—9 классы. Волгоград: Учитель, 2008
2. В.С. Лютикас, Школьнику о теории вероятностей. Учеб.пособие по факультативному курсу для учащихся 8 – 10 классов. М. Просвещение, 1976.
3. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. Алгебра: Элементы статистики и теории вероятностей: Учебное пособие для учащихся 7—9 классов.-М.: Просвещение, 2010.
4. События. Вероятности. Статистика. Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7-9 классов. Мордкович А. Г., Семенов П. В. – Москва Мнемозина 2002г (к учебникам А. Г. Мордковича)
5. Макарычев Ю.В., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра 9. – М; «Просвещение», 2012
6. ГИА 2014. Типовые экзаменационные варианты. Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко – М: «Экзамен», 2014
7. ГИА 2014. Математика. 3 модуля. 30 вариантов типовых тестовых заданий. Под ред. Ященко И.В. и др. – М: «Экзамен», 2014