ПРИЛОЖЕНИЕ №4

**Конспект урока № 2.**

**Предмет:** математика.

**Тип урока**: урок обобщения и систематизации знаний.

**Тема**: решение комбинаторных задач

**Продолжительность**: 1 урок - 45 минут.

**Класс**: 9 класс.

**Цели урока:**

* Повторить и закрепить правила и формулы комбинаторики.
* Способствовать выработке навыков и умений при решении задач на нахождение количества различных комбинаций.
* Развивать логическое мышление учащихся.

**Оборудование: ПК или ноутбук, проектор, экран.**

**Программное обеспечение: ОС Windows, MS Power Point, презентация к уроку.**

**Дидактический материал: презентация урока (прил. диск), карточки (приложение к уроку).**

**План урока:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап урока** | **№**  **слайдов** | **Содержание** | **Время**  **(мин)** |
| **1** | **Организационный момент** | **1 – 2** | **Нацелить учащихся на урок** | **1** |
| **2** | **Проверка домашнего задания** | **3** | **Коррекция ошибок** | **5** |
| **3** | Самостоятельная работа | 4 - 5 | Проверить осознанность усвоения решать простейшие задачи | **12** |
| **4** | **Тренировочные упражнения** | **6 - 10** | **Формировать умение решать задачи, используя формулы комбинаторики** | **20** |
| **5** | **Подведение итогов урока** | **11** | **Обобщить сведения, полученные на уроке** | **5** |
| **6** | **Сообщение домашнего задания** | **-** | **Разъяснить содержание домашнего задания** | **2** |

**Ход урока.**

**1. Организационный момент, сообщение темы и цели урока.**

Сегодня на уроке мы продолжим отрабатывать навыки решения комбинаторных задач. Рассмотрим различные задачи по комбинаторике, которые можно решить разными способами: каждый из Вас должен высказать свою точку зрения на решение задач. Девиз нашего урока: «Чем больше я знаю, тем больше умею».

**2. Проверка домашнего задания.**

На дом были предложены задачи из сборника Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова "Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе". Ответы можно проверить, используя презентацию урока.

**3. Самостоятельная работа.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | | Вариант 2 | |
| Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 1,2,3. одна и та же цифра в числе повторяется. | по дереву возможных вариантов | Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 7, 9, если цифры в этих числах могут повторяться. | по дереву возможных вариантов |
| Здание школы имеет 5 запасных выходов. Сколькими способами можно войти и выйти из здания школы? | По правилу умножения 5⋅5=25 способов. | В меню столовой предложено на выбор 5 первых, 8 вторых и 4 третьих блюда. Сколько различных вариантов обедов, первого, второго, третьего блюда, можно составить из предложенного меню? | По правилу умножения 5⋅8⋅4 = 160  обедов. |
| В коробке лежат четыре шара: белый, красный, зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует способов сделать это? | Бк, бс, бз, кс, кз, сз.  Ответ 6. | В коробке лежат четыре шара: два белых, красный и зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует различных способов вынуть два шара разного цвета? | Бб, бк, бз, кз.  Ответ: 3 |

4. **Тренировочные упражнения**.

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Классу предлагается ответить на теоретические вопросы:   1. Что понимаем под понятием «перестановки»? 2. Как найти «перестановку» из n элементов? 3. Что понимаем под понятием «сочетание»? 4. Что понимаем под понятием «размещение»? 5. Как отличить, какая задача на «перестановки», «сочетания», «размещения»? | Учитель задаёт вопросы, слушает и корректирует ответы учащихся. После обсуждения теоретических вопросов демонстрируется таблица «Типы комбинаторных задач», где сосредоточен весь нужный материал. Показать, решая задачи, различия в задачах данных типов. |
| **2.** Задания, которые класс решает устно  Вычислите:  2! (2) 5!/4!  4! (24) 5!/3!  5! (120)  Важен ли порядок в следующих выборках:  а) капитан волейбольной команды и его заместитель; (да)  б) 6 человек останутся убирать класс; (нет)  в) 2 серии из просмотра нового многосерийного фильма; (да) |

Далее: Учитель предлагает учащимся прочитать задачи и предложить способы её решения. Учащиеся участвуют в обсуждении задачи и записывают решение в тетрадь.

* Задачи № 3, 4 можно решить, комментируя запись в тетради.
* Задачи № 5, 6, 7 решить, используя запись на доске. Необходимо рассмотреть несколько способов решения задач.
* Задачу №8 ученики решают самостоятельно, с последующей проверкой.
* Задачи № 9, 10, 11 предложить для решения сильным учащимся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.** В турнире участвуют четыре человека. Сколькими способами  могут быть распределены места между ними? | Первое место может занять любой из четырех участников. Второе место - любой из трех оставшихся, третье – любой из двух оставшихся, на четвертом месте остается последний участник.  4 . 3 . 2 . 1 = 24. Р = 4!  Ответ: 24. | Сколько различных упорядоченных наборов мы можем составить, имея некоторое число элементов, каждый из таких упорядоченных наборов, есть перестановка. |
| **4.** В турнире участвуют десять человек. Сколькими способами  могут быть распределены места между ними? | 10 **.** 9 **.** 8 **.** 7 **.** 6 . 5 . 4 **.**3 **.**2 **.**1 =  = 3 628 880  Произведение первых десяти натуральных чисел  обозначают 10! | Для еще большего количества элементов уже будет сложно подсчитать число перестановок |
| **5.** Сколько рукопожатий делают юноши каждое утро, учитывая, что их 7 человек? | Каждый из 7 человек пожимает руку 6, т. к. сам с собой не здоровается. Значит всего 7· 6 = 42 рукопожатий. При таком подсчете каждое рукопожатие сосчитано дважды, один раз при подсчете рукопожатий первого ученика, а другой раз при подсчёте рукопожатий второго ученика, учитывая одинаковые пары, имеем  или  Ответ: 21 рукопожатие | |
| **6.** Девочки нашего класса дежурят в столовой. Сколькими способами можно выбрать 2-х дежурных из 5 девочек? | На первое место – можно поставить любую из пяти девочек, а на второе место – любую из 4. По правилу произведения имеем, 5·4=20, но при таком подсчёте, одна и та же пара подсчитана дважды (пара 12 и 21). Тогда ответ,  или .  Ответ: 10 вариантов | |
| **7.** Девочки нашего класса решили обменяться фотографиями. Сколько нужно сделать фотографий, учитывая, что их 5 человек? | В классе 5 девочек, каждая подарит 4 фотографии, то общее количество фотографий 5·4= 20 (или: важно, кто кому подарит фотографию, то имеем дело с размещением ).  ; .  Ответ: 20 вариантов | |
| **8**. Составляя расписание на понедельник в 7 классе, завуч может поставить 6 уроков: алгебра, физика, биология, труд, история, физкультура. Сколько существует вариантов расписания? | Имеем дело с перестановками из 6 элементов , если «зафиксировать» один элемент, то перестановка из 5 элементов.  Дополнительный вопрос: сколько будет вариантов, если третий урок алгебра? | |

Дополнительные задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| **9.** Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 7 человек, можно создать из 14 преподавателей? | С147= |
| **10.** В футбольной команде 11 человек, нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать? | Каждый из 11 человек команды может стать капитаном. С111=11. Каждый из оставшихся 10 членов команды может стать заместителем капитана. С101=10. Поэтому всего способов будет 10  Ответ: 110 способов |
| **11.** Сколькими способами можно составить расписание на день из пяти различных уроков, если изучается 14 предметов? | ===  = |

**5. Подведение итогов урока.**

Подводя итоги урока, предлагается учащимся продолжить предложение: «Мне очень понравилась задача …»

Учитель подводит итоги урока, говорит о важности данной темы и о возможности самостоятельного ее изучения, комментирует оценки учащихся.

**6. Домашнее задание.**

|  |  |
| --- | --- |
| **12.** Сколькими способами 9 учащихся могут встать в очередь в школьном буфете? | Присвоим каждому учащемуся номер (от 1 до 9). Тогда каждый способ расположения этих учащихся в очереди будет представлять собой последовательность из 9 цифр, порядок которых может меняться. Р9=9!=1⋅2⋅3⋅4⋅5⋅6⋅7⋅8⋅9=362880.  Ответ: 362880 способов |
| **13.** Сколько существует способов выбрать троих ребят из 11 желающих дежурить по школе? | Количество сочетаний из 11 по 3 (порядок выбора не имеет значения) равно: .  Ответ: 165 способов. |
| **14.** Сколькими способами могут занять первое, второе и третье места 8 участниц финального забега на 100м? | Выбор из 8 по 3 с учётом порядка: способов.  Ответ: 336 способов. |

**Общие замечания к проведению урока.**

Устные упражнения с просмотром презентации позволяют ускорить темп работы, усилить интерес учащихся, способствуют развитию сообразительности, смекалки, внимания и воспитанию дисциплинированности.

При анализе самостоятельной работы с условием и решением на экране, осуществляется повторение ранее изученного материала:

* репродуктивный метод поможет проверить умения связно отвечать;
* частично-поисковый метод позволит проверить осознанность усвоения вычисления, способствует развитию умения сопоставлять, анализировать и обобщать;
* необходимо поощрять творческую работу учащихся, и рассматривать задачи практической направленности.

Через использование частично-поискового метода и через индивидуальные и групповые способы организации познавательной деятельности происходит повторение и закрепление правил и формул комбинаторики.

Создание проблемных ситуаций делает процесс обучения активным, дифференцированным, обеспечивает связь с жизнью.

Работа каждого должна быть оценена, тогда учебно-воспитательный момент положительно повлияет на конечный результат урока.

*Приложение к уроку №1*

**Карточки для групповой и индивидуальной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Самостоятельная работа** | |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 1,2,3. одна и та же цифра в числе повторяется. | 1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 7, 9, если цифры в этих числах могут повторяться. |
| 2. Здание школы имеет 5 запасных выходов. Сколькими способами можно войти и выйти из здания школы? | 2. В меню столовой предложено на выбор 5 первых, 8 вторых и 4 третьих блюда. Сколько различных вариантов обедов, первого, второго, третьего блюда, можно составить из предложенного меню? |
| 3. В коробке лежат четыре шара: белый, красный, зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует способов сделать это? | 3. В коробке лежат четыре шара: два белых, красный и зеленый. Из нее вынимают два шара. Сколько существует различных способов вынуть два шара разного цвета? |

|  |
| --- |
| **Решить задачи** |
| **3.** В турнире участвуют четыре человека. Сколькими способами могут быть распределены места между ними? |
| **4.** В турнире участвуют десять человек. Сколькими способами  могут быть распределены места между ними? |
| **5.** Сколько рукопожатий делают юноши каждое утро, учитывая, что их 7 человек? |
| **6.** Девочки нашего класса дежурят в столовой. Сколькими способами можно выбрать 2-х дежурных из 5 девочек? |
| **7.** Девочки нашего класса решили обменяться фотографиями. Сколько нужно сделать фотографий, учитывая, что их 5 человек? |
| **8**. Составляя расписание на понедельник в 7 классе, завуч может поставить 6 уроков: алгебра, физика, биология, труд, история, физкультура. Сколько существует вариантов расписания? |
| **Дополнительные задачи** |
| **9.** Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 7 человек, можно создать из 14 преподавателей? |
| **10.** В футбольной команде 11 человек, нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать? |
| **11.** Сколькими способами можно составить расписание на день из пяти различных уроков, если изучается 14 предметов? |
| **Домашнее задание** |
| **12.** Сколькими способами 9 учащихся могут встать в очередь в школьном буфете? |
| **13.** Сколько существует способов выбрать троих ребят из 11 желающих дежурить по школе? |
| **14.** Сколькими способами могут занять первое, второе и третье места 8 участниц финального забега на 100м? |