**Конспект урока математики в 5 классе**

**Учитель математики МБОУ СОШ № 1 Слюнко О.В.**

**Тема: Дерево возможных вариантов.**

Цель:  познакомить учащихся с основными приёмами подсчета различных вариантов при решении комбинаторных задач.

Задачи:

·        развивать логическое мышление, память, внимание, умение сравнивать и обобщать;

·         воспитание интереса к предмету, культуры умственного труда.

Оборудование:

ПК или ноутбук, проектор, экран.

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

**Ход урока**

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

**(**Слайд 1**)**

**II. Объяснение нового материала**

В старинных русских сказаниях повествуется, как богатырь или другой добрый молодец, доехав до распутья, читает на камне: “Вперед поедешь – голову сложишь, направо поедешь – коня потеряешь, налево поедешь – меча лишишься”. А дальше уже говорится, как он выходит из того положения, в которое попал в результате выбора (Слайд 2)

Но выбирать разные пути или варианты приходится и современному человеку. Эти пути и варианты складываются в самые разнообразные комбинации. И целый раздел математики, именуемый **комбинаторикой,**занят поисками ответов на вопросы: сколько всего есть комбинаций в том или ином случае, как из всех этих комбинаций выбрать наилучшую.

Люди, которые владеют техникой решения комбинаторных задач, а, следовательно, обладают хорошей логикой, умением рассуждать, перебирать различные варианты решений, очень часто находят выходы, казалось бы, из самых трудных безвыходных ситуаций. Примером мог бы послужить сказочный герой Барон Мюнхгаузен, который находил выход из любой сложной и трудной ситуации. В жизни эти умения очень часто помогают человеку. Ведь в повседневной жизни нередко перед нами возникают проблемы, которые имеют не одно, а несколько различных вариантов решения. Чтобы сделать правильный выбор, очень важно не упустить ни один из них. Для этого надо осуществить перебор всех возможных вариантов или хотя бы подсчитать их число. Такого рода задачи называют **комбинаторными.**

**Комбинаторика** – раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

**Задачей комбинаторики** можно считать задачу размещения объектов по специальным правилам и нахождение числа способов таких размещений.

 Сегодня рассмотрим с вами некоторые задачи комбинаторики. Мы научимся определять ход их решения, а также познакомимся и научимся применять на практике несколько методов решения комбинаторных задач.

Эти **методы** носят следующие названия: метод перебора, дерево возможных вариантов.

*Задача 1.* Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 4 и 7? (Слайд 3)

Решение. Для того чтобы не пропустить и не повторить ни одно из чисел, будем выписывать их в порядке возрастания. Сначала запишем числа, начинающиеся с цифры 1, затем с цифры 4 и, наконец, с цифры 7. Получаем следующий расклад.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11 | 14 | 17 |
| 41 | 44 | 47 |
| 71 | 74 | 77 |

Таким образом, из трех данных цифр можно составить всего 9 различных двузначных чисел. Мы решили задачу методом перебора вариантов.

 Существует единый подход к решению самых разных комбинаторных задач с помощью составления специальных схем. Внешне такая схема напоминает дерево, отсюда название – ***дерево возможных вариантов*.** При правильном построении дерева ни один из возможных вариантов решения не будет потерян.

Вернемся к задаче о составлении двузначных чисел из цифр 1, 4 и 7. Для ее решения можно построить специальную схему. (Слайд 4)

Первая цифра 1 4 7

Вторая цифра 1 4 7 1 4 7 1 4 7

Число 11 14 17 41 44 47 71 74 77

 Эта схема действительно похожа на дерево, правда, "вверх ногами" и без ствола. Знак “\*” изображает корень дерева, ветви дерева – различные варианты решения. Чтобы получить двузначное число, надо сначала выбрать первую его цифру, а для нее есть три варианта: 1, 4 или 7. Поэтому из точки \* проведены три отрезка и на концах поставлены цифры 1, 4 и 7.

Теперь надо выбрать вторую цифру, а для этого также есть три варианта: 1, 4 или 7. Поэтому от каждой первой цифры проведено по три отрезка, на концах которых снова записано 1, 4 или 7. Итак, получено всего 9 различных двузначных чисел. Других двузначных чисел из этих трех цифр составить невозможно.

*Задача 2.*В алфавите племени УАУА имеются всего две буквы – «а» и «у». Сколько различных слов по три буквы в каждом можно составить, используя алфавит этого племени? (Слайд 5)

Построим схему – дерево возможных вариантов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ¤ |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | а |  |  |  | у |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | а |  | у |  | а |  | у | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| а | у | а | у | а | у | а | у | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| ааа | аау | ауа | ауу | уаа | уау | ууа | ууу | |  |

Первая буква

Вторая буква

Третья буква

Слово (Слайд 6)

*Задача 3.* Служитель зоопарка должен дать зайцу два различных овоща. Сколькими различными способами он может это сделать, если у него есть морковь, свекла и капуста? (Слайд 7)

**¤**

Первый овощ М С К

Второй овощ С К М К М С

МС МК СМ СК КМ КС

В итоге получаем 6 вариантов при учете, что мы делаем различие между МС и СМ и другими аналогичными парами. Но, если смотреть на то, что три из них эквивалентны трем другим парам (МС – СМ, МК – КМ, СК – КС), то получаем, что различных вариантов только три.

*Задача 4.* На прямой отметили 4 точки: А, В,С,Д. Сколько получилось отрезков? (Слайд 8)

А В С Д

• • • •

Построим дерево вариантов.

\*

А В С

В С Д С Д Д

Отрезки АВ, АС, АД, ВС, ВД, СД

**III. Закрепление нового материала**

*Решение задач*

1.Сколько трёхзначных чисел можно составить, используя цифры 3 и5?

Ответ: 8

2**.** Андрей зашел в магазин, чтобы купить майки. В магазине оказались майки четырех цветов: белые, голубые, красные, черные.

а) Сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки?

Подсказка: обозначьте цвета маек буквами Б, Г, К, Ч. Составьте дерево возможных вариантов

б) Сколько вариантов покупки есть у Андрея, если он хочет купить две майки разного цвета?

**IV. Итог урока.**

*Ответить на вопросы:*

1). Что изучает комбинаторика?

2).Что такое дерево возможных вариантов?

V. Домашнее задание: придумать свою комбинаторную задачу и решить её.