Занятие на математическом кружке в 5 классе «Час занимательной математики»

**Тема: «Примеры решения комбинаторных задач».**

**Цели**: объяснить, что такое комбинаторика;

рассмотреть примеры решений задач

построения дерева возможных вариантов,

на примерах объяснить правило умножения;

развивать логическое мышление, смекалку и

сообразительность;

прививать интерес к математике;

воспитывать в детях умение правильно и

математически грамотно выражать свои мысли,

обсуждать и делать выводы, отстаивать свое

мнение, если уверен, что прав.

Ход занятия.

**1. Организационный момент.**

**Учитель**: Ребята! Сегодня мы с вами познакомимся с разделом математики комбинаторика, будем учиться решать интересные задачи из этого раздела и встретимся с героями сказки «Приключения Буратино».

**2. Основная часть.**

**Учитель.** Что же такое комбинаторика?

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

Задачей комбинаторики 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 на практике несколько методов решения комбинаторных задач.

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

Итак, вспомним с вами сказку «Приключения Буратино». Как вам известно, что Папа Карла купил Буратино красивую азбуку, новую курточку и отправил его в школу.

Буратино вышел из школы и услышал, что театр Карабаса Барабаса приглашает всех на новое кукольное представление. Буратино решил, что школа никуда не денется, а сходит сначала на спектакль.

**Задача 1.** Из дома Буратино в театр ведут три дороги, и из театра в школу ведут еще три дороги. Сколькими способами может Буратино пройти в школу, посетив театр?

**Решение.**  Покажем на рисунке схематически.

**Дом** **Театр**  **Школа**

**Метод перебора**: 11; 12; 13; 21; 23; 22; 31; 32;33.

3 \* 3 = 9

Ответ: 9.

Буратино посмотрел спектакль и решил сходить в школу, чтобы встретится со своими друзьями.

**Задача 2.** Буратино пришел в школу и встретил своих друзей Артемона, Пьеро, Мальвину. Они все обменялись рукопожатиями. Сколько всего рукопожатий было?

**Решение.**

**А**

**Б** **П - Граф – дерево завершенное.**

**М**

**Метод перебора.**

БА; БП; БМ; АП; АМ; ПМ.

Если Буратино пожал руки троим друзья, то Артемон и Буратино обменялись рукопожатиями, значит, Артемон еще пожмет руки Пьеро и Мальвине, а Мальвина еще пожмет Пьеро.

3 + 2 + 1 = 6

Ответ: 6

Ребята! Так как это был первый учебный день, то всем ученикам, в том числе и Буратино, выдали учебники.

**Задача 3.** В школе Буратино получил пять учебников. Сколькими способами он может их расставить на полке друг за другом?

**Решение.**

Если на первое место можно поставить один из пяти учебников, то на второе место – один из четырех учебников, на третье – один из трех, на четвертое – один из 2 и на пятое – тот учебник, который останется.

5 \* 4 \* 3 \* 2 \* 1 = 5! = 120

Ответ: 120.

Мальвина любит своим друзьям задавать сложные вопросы. У нее было с собой четыре яблока. Она решила угостить своих друзей. Но прежде чем это сделать задала им задачу. Давайте поможем героям сказки решить ее.

**Задача 4.** Сколькими способами Мальвина может раздать яблоки своим друзьям, если она может все отдать одному или распределить их по своему желанию?

**Решение.**

Методом перебора.

Составим таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| П | 0 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Б | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |

Ответ: 15.

Буратино счастливый вышел из школы со своими друзьями, и все они разошлись по своим домам. На пути домой, Буратино поджидали его неприятели Карабас Барабас, Лиса Алиса , Дуремар и Кот Базилио. Начали его преследовать. Пришлось Буратино бежать со всех ног. За ним бежали и остальные, но домой Буратино прибежал первым.

**Задача 5.** В погоне за Буратино бежали Карабас Барабас, Дуремар, Лиса Алиса и Кот Базилио. Первым домой прибежал Буратино, Дуремар обогнал Кота Базилио на 29 с, но он отстал от Лисы Алисы на 31 с, Карабас Барабас был впереди Лисы Алисы на 12 с, но он отстал от Буратино на 15 с. В каком порядке финишировали герои?

**Решение.**

**Кот Дуремар**

**Буратино**

**Лиса Карабас**

Карабас отстал от Буратино на 15 с, значит, он пришел к дому Буратино вторым,

Лиса – 15 + 12 = 27с, пришла – третьей, Дуремар – 27 + 31 = 58 с, пришел – четвертым, Кот Базилио – 58 + 29 = 87с, пришел пятым.

**3. Итог занятия.**

Ребята, мы рассмотрели решения комбинаторных задач методом перебора, граф-деревом. Познакомились с понятием факториал. На следующем занятии мы продолжим эту работу.