

Занятие №1. Комбинаторика. Элементы комбинаторики. Правило умножения.

Цели урока:

- Познакомить обучающихся с новым разделом математики - «Комбинаторика»;
- Познакомить обучающихся с основными способами подсчета числа различных комбинаций элементов;
- Показать учащимся правило умножения и закрепить его решением различных примеров.

1. Объяснение нового материала.

В повседневной жизни человеку приходится выбирать различные варианты принятия решения. Чтобы не упустить ни один из них, нужно перебрать всевозможные комбинации или подсчитать их число. Такие задачи принято считать комбинаторными, а раздел математики, в котором они рассматриваются, назвали комбинаторикой.

Комбинаторика – раздел математики, который (найти определение комбинаторике).

Начнем знакомство с новым понятием с простой задачи:

**Задача 1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 3 и 7?**

Решение:

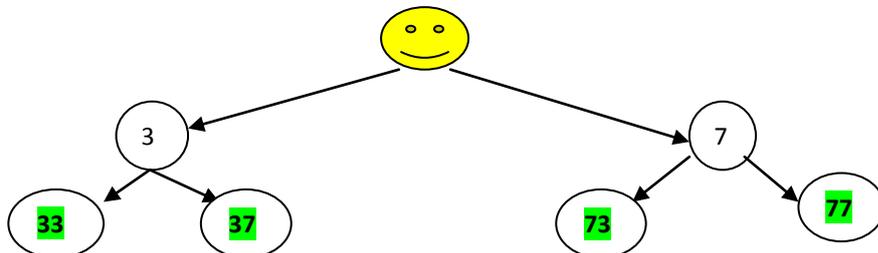
(1 способ- простой перебор). Будем выписывать числа в порядке возрастания, а чтобы не пропустить и не повторить ни одно из чисел, составим таблицу:

33	37
73	77

Искомых комбинаций будет столько, сколько возможных двузначных чисел составлены из данных двух чисел 3 и 5. Всего их будет  $2*2=4$ . Ответ : 4

(2 способ- «дерево» возможностей)

Рисунок 1



Из рисунка 1 видно, что можно составить четыре двузначных числа из данных двух чисел 3 и 7.

Следовательно, получили, что  $2*2=4$ . Ответ: 4

(3 способ – аналитический). Первую цифру 3 можно выбирать двумя способами, вторую цифру – также двумя. Всего получили  $2*2=4$  – четыре двузначных числа. Ответ: 4

Этот способ решения принято называть **комбинаторным правилом умножения (КММ)**.

**Правило умножения в комбинаторике:** Если элемент А можно выбрать  $m$  способами, а элемент В –  $n$  способами, то упорядоченную пару (А,В) можно выбрать  $m* n$  способами, где А, В будем называть элементами упорядоченной пары (А,В).

Например, в задаче №1 упорядоченной парой (А,В) будут служить числа: 33,37,73,77.

Упорядочение идет по возрастанию.

*Замечание: Когда выбираются более двух элементов, тогда их упорядоченный набор можно составить, перемножая количества способов выбора каждого элемента.*

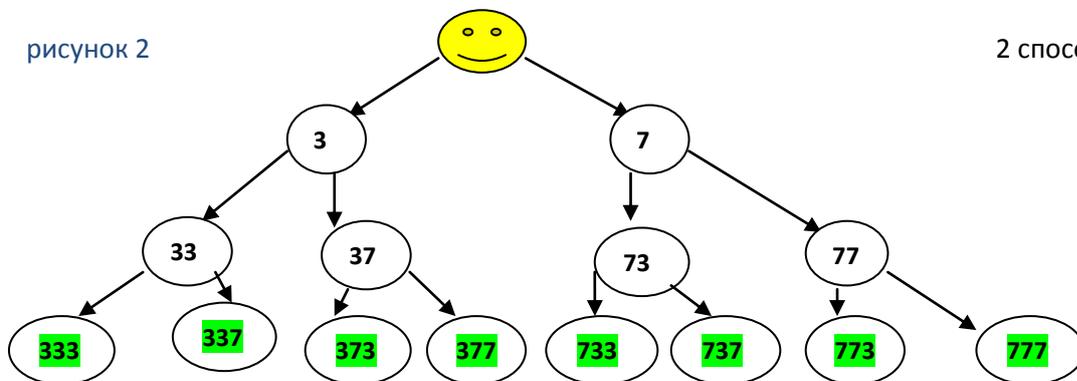
**Задача 2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 3 и 7?**

Решение:

Решим задачу с помощью таблицы:

1 способ			
333	373	733	773
337	377	737	777

рисунок 2



2 способ

3 способ:  $(2*2)*2=8$

ответ :8

Закрепление изученного материала:

- П.39 №1 (а,б) – устно, №2 (а,б),3,5 – в тетрадях.
- Решить задачу: Третий класс, в котором 5 учеников, но мальчиков меньше, чем девочек, отправились в столовую. За время движения в столовую каждый мальчик по одному разу дернул каждую девочку за косичку. Сколько мальчиков и сколько девочек в класс, если произведено 6 дерганий?

Решение:

1. Пусть в классе  $m$  мальчиков и  $(5-m)$  девочек. Тогда по правилу умножения, получим:  
 $m*(5-m)=6$  (1)
2. Делителями числа 6 будут 2 и 3 – корни уравнения (1).
3. Так как число мальчиков меньше числа девочек, то единственным образом мальчиков в классе будет 2, а девочек – 3.

Ответ: 2,3