

Решение задач на перебор вариантов

Практическое занятие

Комбинаторика – это большой и важный раздел математики, изучающий множества целых чисел и перестановки внутри этих множеств.

Задачу можно назвать комбинаторной, если ее решением является перебор элементов некоторого конечного множества.

Особая примета комбинаторных задач – вопрос, который можно сформулировать, таким образом, что он начинался бы словами:

- * Сколькими способами...?
- * Сколько вариантов...?

Для того чтобы решить задачу по комбинаторике, необходимо сначала понять её смысл, то есть, представить мысленно процесс или действие, описанное в задаче.

Существуют такие методы решения комбинаторных задач, как:

- ▶ метод перебора;
- ▶ табличный метод;
- ▶ построение дерева возможных вариантов решений.

Метод перебора

Простые задачи решают обыкновенным полным перебором возможных вариантов без составления различных таблиц и схем.

Способ перебора может применяться в простых задачах, например в таких, как эта:

Задача 1. Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

Двузначные числа состоят из двух цифр. Будем помещать по очереди каждую цифру на первую позицию в роли десятков, а потом все цифры переберём в качестве единиц:

11, 12, 13, 14, 15,

21, 22, 23, 24, 25,

31, 32, 33, 34, 35,

41, 42, 43, 44, 45,

51, 52, 53, 54, 55

Ответ: 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 53, 54, 55.

Табличный метод

Решать комбинаторные задачи можно с помощью таблиц.

Задача 2. Сколько нечетных двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9?

Решение:

Составим таблицу:

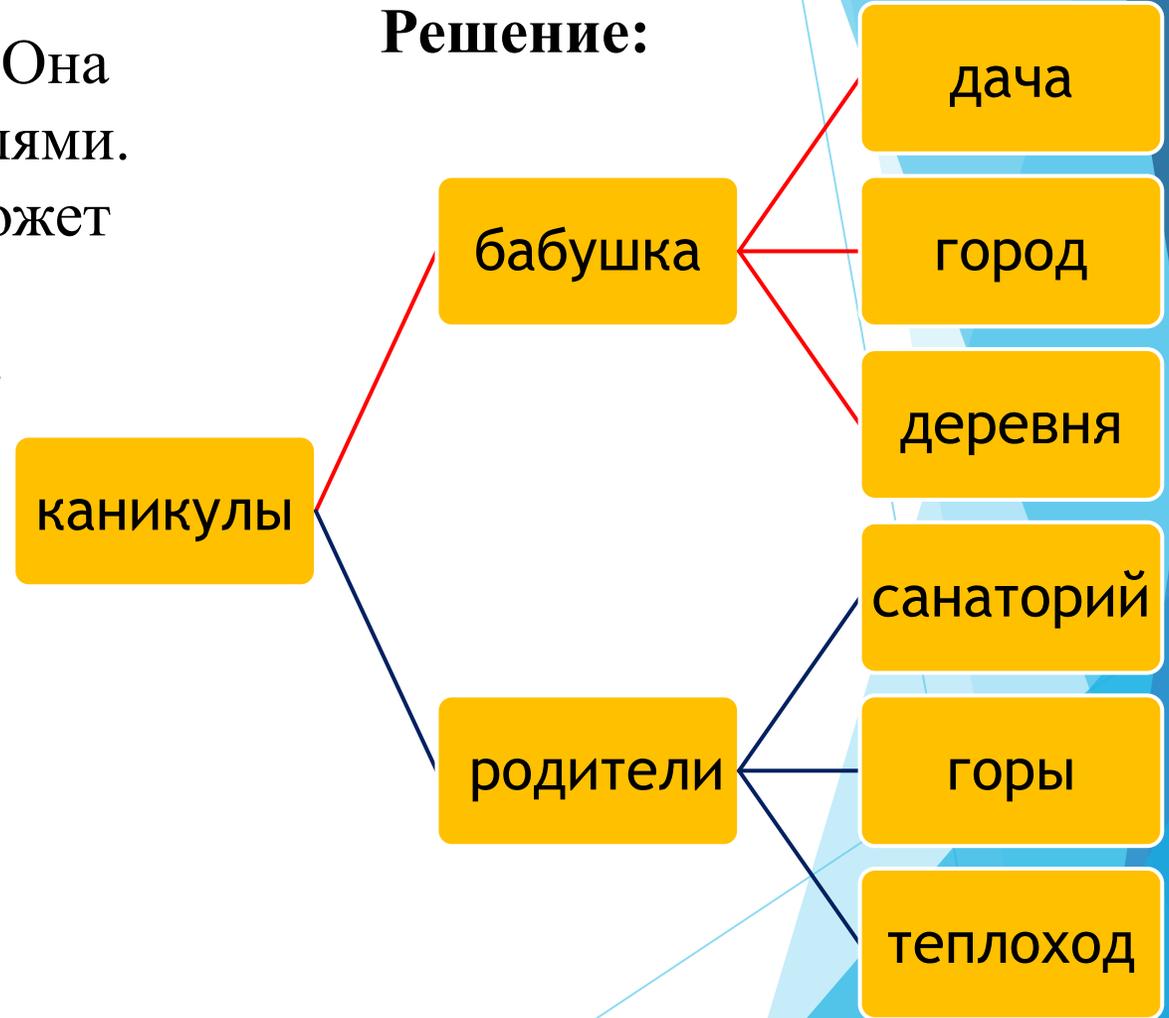
вверху первая строка – первые цифры искомых чисел,
слева первый столбец – вторые цифры (выбираем по условию только нечётные).

	1	3	4	6	7	8	9
1	11	31	41	61	71	81	91
3	13	33	43	63	73	83	93
7	17	37	47	67	77	87	97
9	19	39	49	69	79	89	99

Построение дерева возможных вариантов решений

Задача 3. Катя собирается на каникулы. Она может поехать с бабушкой или с родителями. Если Катя поедет с бабушкой, то она сможет провести каникулы или на даче, или в городе, или в деревне. Если она поедет с родителями, то она сможет провести каникулы или отдыхая в санатории, или путешествия по горам, или путешествуя на теплоходе. Сколько разных вариантов есть у Кати, чтобы провести свои каникулы?

Ответ: 6 вариантов



Практическая часть:

№1. Какие двузначные числа можно составить из цифр 4, 5, 6, 7, 8?

(решите методом перебора)

№2. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр

1, 3, 4, 6, 7, 8, 9? (решите табличным методом)

№3. Школьные туристы решили совершить путешествие к горному озеру.

Первый этап пути можно преодолеть на поезде или автобусе. Второй этап - на байдарках, велосипедах или пешком. И третий этап пути - пешком или с помощью канатной дороги. Какие возможные варианты путешествия есть у школьных туристов и сколько их?

(решите с помощью дерева возможных вариантов)