



Решение комбинаторных задач методом перебора



Цели обучения

- 6.4.2.1
- решать комбинаторные задачи методом перебора.



Критерии оценивания

Учащиеся

знают:

- Как решать комбинаторные задачи методом перебора;

умеют:

- решать комбинаторные задачи методом перебора.



Правильный выбор

Представителям самых различных специальностей приходится решать задачи, в которых рассматриваются те или иные комбинации, составленные из букв, цифр и иных объектов. Начальнику цеха надо распределить несколько видов работ между имеющимися станками, агроному – разместить посевы сельскохозяйственных культур на нескольких полях, заместителю директора школы – составить расписание уроков, ученому- химику – рассмотреть возможные связи между атомами и молекулами, лингвисту- учесть различные варианты значений букв незнакомого языка и т.д.

Очень часто и нам в жизни приходится делать выбор, принимать решение. Это сделать очень трудно, потому что приходится выбирать из множества возможных вариантов, различных способов, комбинаций. И нам всегда хочется, чтобы этот выбор был правильным. В этом нам помогают комбинаторные задачи, решая которые мы учимся необычно, оригинально, смело.

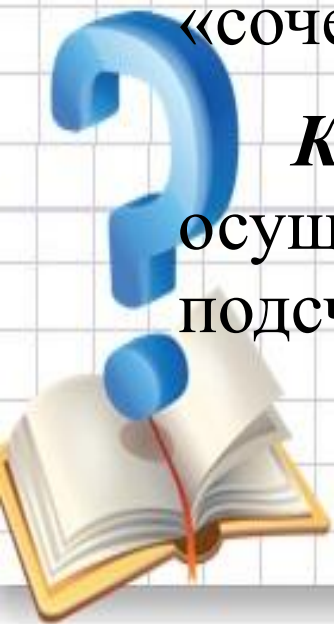


Что такое комбинаторика и комбинаторные задачи.

Область математики, в которой изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов, называется *комбинаторикой*.

Слово «комбинаторика» происходит от латинского слова *combine*, которое означает «соединять», «сочетать».

Комбинаторные задачи – это задачи, требующие осуществления перебора всех возможных вариантов или подсчета их числа.



Перебор различных вариантов.

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

Задача.

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

Решение:

11, 13, 14, 15, 31, 33, 34, 35, 41, 43, 44, 45, 51, , 53, 54, 55.



Решение задачи методом полного перебора всех возможных вариантов

*Сколько двузначных чисел можно составить,
используя цифры 1; 4; 7?*

Решение: Для того, чтобы не пропустить и не повторить ни одного из чисел, будем выписывать их в порядке возрастания:

11;14;17;(начали с 1)

41;44;47;(начали с 4)

71;74;77;(начали с 7)

Таким образом, из трёх данных цифр можно составить всего 9 различных двузначных чисел.

Ответ: 9 чисел.



Задача: Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, если цифры в записи числа не повторяются?

Первая цифра	2	2	4	4
Вторая цифра	0	4	0	2
Третья цифра	4	0	2	0

Решение: 204, 240, 402, 420 – 4 числа



Задача 1. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 4, 5, 7?

	0	2	4
1	10	12	14
2	20	22	24
4	40	42	44
5	50	52	54
7	70	72	74

Решение:

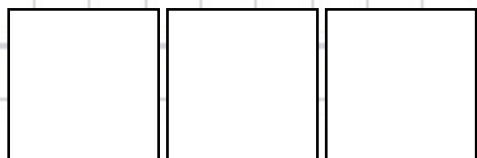
***Первые цифры искомых чисел: 1, 2, 4, 5, 7,
второй цифрой искомых чисел могут быть: 0, 2, 4.***

5 · 3 = 15 двузначных чисел

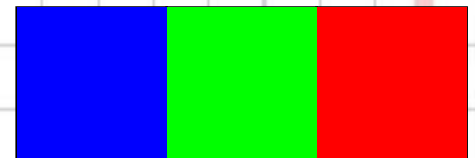
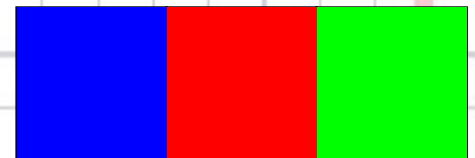
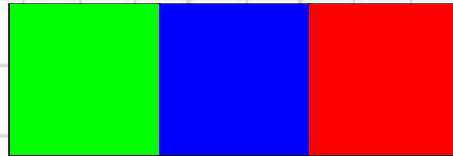
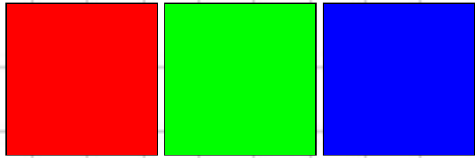
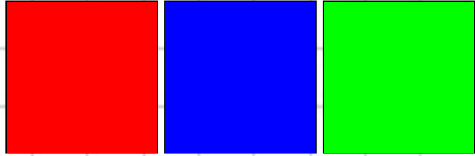


Решение задачи методом полного перебора всех возможных вариантов

*Прямоугольник состоит из трех квадратов.
Сколькими способами можно раскрасить
эти квадраты тремя красками: красной,
зеленой и синей?*



Решение задачи:



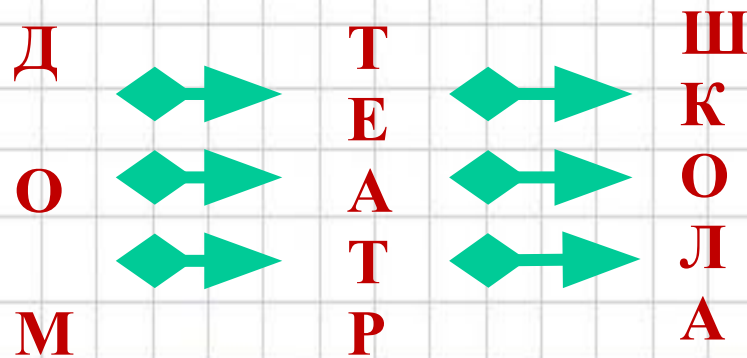
6 способов





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

Решение.



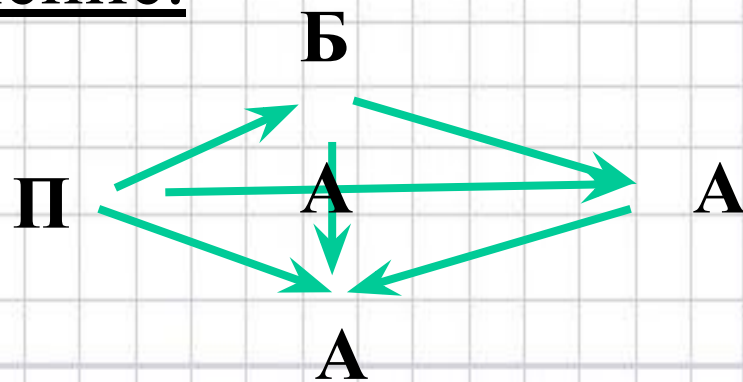
11; 12; 13; 21; 22; 23; 31; 32; 33 –
способ перебора

$3 \cdot 3 = 9$ Ответ: 9.



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

Решение.



Граф – дерево.

БА; БП; БМ; АП; АМ;

ПМ – метод перебора.

$$3 + 2 + 1 = 6$$

Ответ: 6.



Задача 3. У Мальвины было четыре яблока. Она решила угостить своих друзей. Сколькими способами Мальвина может это сделать, если она может все отдать одному или распределить их по своему желанию?

Решение. Ответ: 15.

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	2	1
Б	0	0	4	0	1	1	0	3	3	0	2	2	1	1	2



Задача 4. В финальном забеге на 100 м участвуют Буратино, Арлекин и Пьеро. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.

Ответ:

Вариант 1: 1) Буратино, 2) Арлекин, 3) Пьеро.

Вариант 2: 1) Буратино, 2) Пьеро, 3) Арлекин.

Вариант 3: 1) Пьеро, 2) Буратино, 3) Арлекин.

Вариант 4: 1) Пьеро, 2) Арлекин, 3) Буратино.

Вариант 5: 1) Арлекин, 2) Пьеро, 3) Буратино.

Вариант 6: 1) Арлекин, 2) Буратино, 3) Пьеро.



