

# РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

1

Предмет: математика.

Тип урока: урок комплексного применения знаний.

Продолжительность: 1 урок - 45 минут.

Класс: 9.

Учитель: Степушкина Н.Ю.

# Задачи урока

2

- Повторить решение комбинаторных задачи, которые сводятся к подсчету возможных вариантов, с помощью дерева вариантов, при помощи правил умножения и сложения.
- Развивать логическое мышление, память, внимание, умение сравнивать и обобщать.
- Развивать умения работать в группе, формировать чувство ответственности за принятое решение.



**Комбинаторика** - ветвь математики, изучающая комбинации и перестановки предметов.

Термин «**комбинаторика**» происходит от латинского слова «combina», что в переводе на русский означает – «сочетать», «соединять».

**Комбинаторика** - раздел математики, посвящённый решению задач выбора и расположения элементов в соответствии с данными условиями.

## **В Древней Греции**

подсчитывали число различных комбинаций длинных и коротких слогов в стихотворных размерах, занимались теорией фигурных чисел, изучали фигуры, которые можно составить из частей и т.д.



**Со временем появились различные игры (нарды, карты, шашки, шахматы и т. д.)**

В каждой из этих игр приходилось рассматривать различные сочетания фигур, и выигрывал тот, кто их лучше изучал, знал выигрышные комбинации и умел избегать проигрышных.



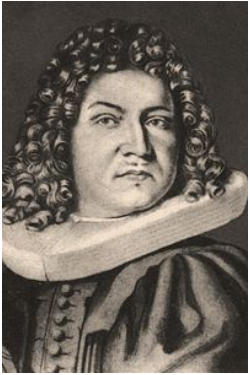
**Готфрид Вильгельм Лейбниц  
(1.07.1646 - 14.11.1716)**

Комбинаторику, как самостоятельный раздел математики первым стал рассматривать немецкий ученый Г. Лейбниц в своей работе «Об искусстве комбинаторики», опубликованной в 1666г. Он также впервые ввел термин «Комбинаторика».



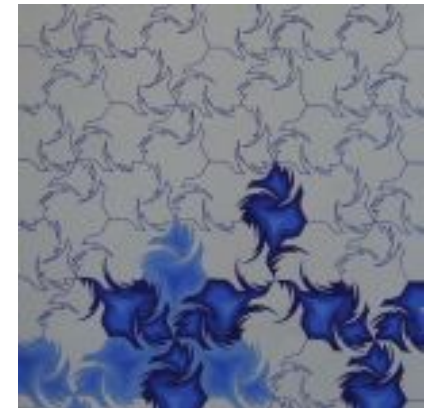
**Леонард Эйлер(1707-1783)**

рассматривал задачи о разбиении чисел, о паросочетаниях, циклических расстановках, о построении магических и латинских квадратов, положил начало совершенно новой области исследований, выросшей впоследствии в большую и важную науку—топологию, которая изучает общие свойства пространства и фигур.



Для вывода формул автор использовал наиболее простые и наглядные методы, сопровождая их многочисленными таблицами и примерами. Сочинение **Я. Бернулли** превзошло работы его предшественников и современников систематичностью, простотой методов, строгостью изложения и в течение XVIII века пользовалось известностью не только как серьёзного научного трактата, но и как учебно-справочного издания.

**Комбинаторика** — один из разделов дискретной математики, который приобрел большое значение в связи с использованием его в теории вероятностей, математической логике, теории чисел, вычислительной технике, кибернетике.



# Ответы на вопросы теста

7

1. При выборе подходящего комплекта одежды мы пользуемся: *сочетанием.*
2. Комбинаторика изучает: *способы решения задач на различные комбинации объектов.*
3. Множество – это: *совокупность объектов произвольного рода.*
4. Подсчитывая число маршрутов следования из пункта А в пункт В через пункт С, можно воспользоваться правилом: *умножения.*
5. Для вычисления количества всевозможных пар вашей группы необходимо знать формулы: *сочетаний.*
6.  $5!$  – это: *сумма чисел от 1 до 5,  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ .*
7. Количество способов занять очередь на экзамен  $n$  учащимися определяются: *перестановкой,  $P = n!$ .*
8. Комбинаторные задачи встречаются в профессиональной деятельности: *парикмахера-визажиста, диспетчера автовокзала, завуча школы, экономиста, повара.*



2. На завтрак в школьной столовой любой ученик может выбрать булочку, ватрушку, кекс, а запить их он может соком, чаем или компотом. Сколько вариантов завтрака предлагается в столовой?



СОК

СОК

СОК

булочка

ватрушка

кекс

чай

чай

чай

булочка

ватрушка

кекс

КОМПОТ

КОМПОТ

КОМПОТ

булочка

ватрушка

кекс

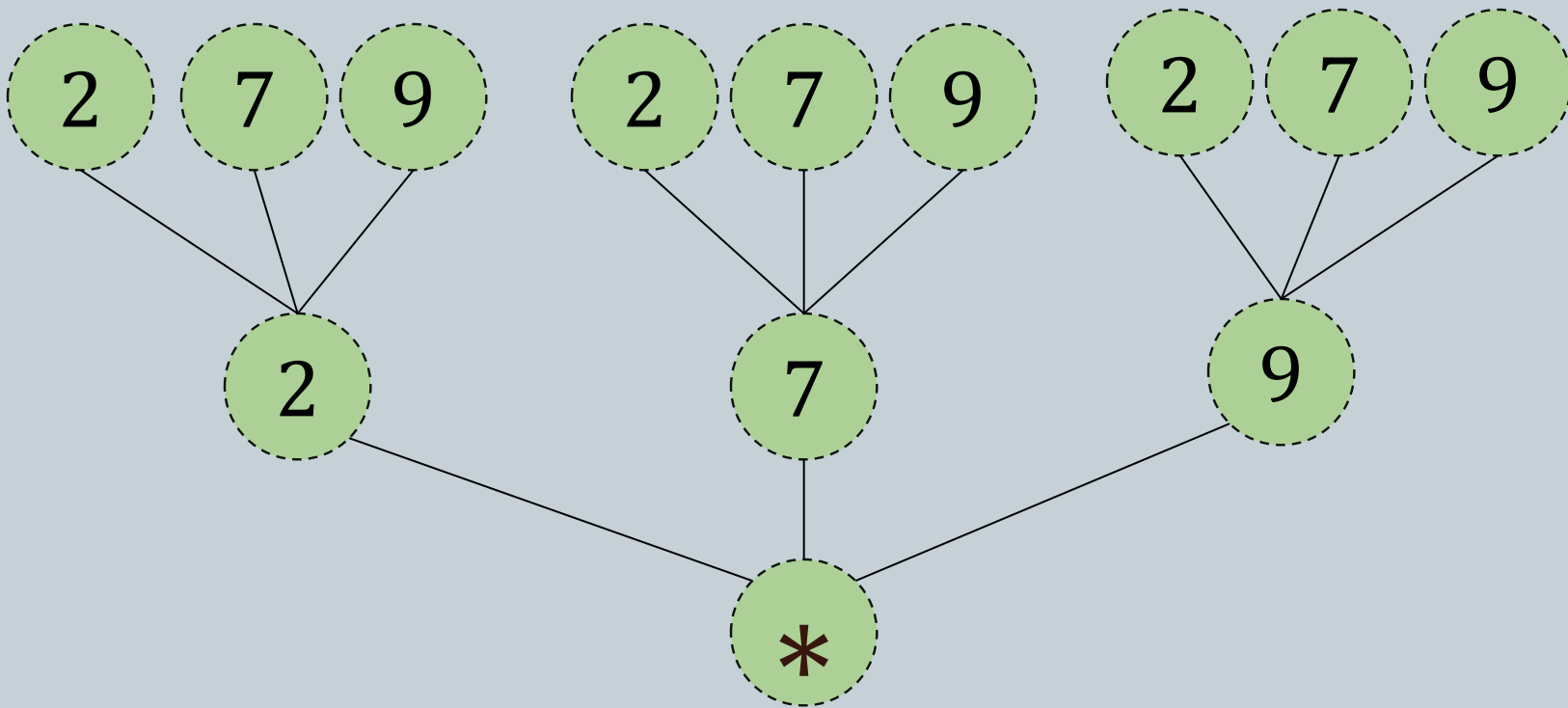




Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 7, 9 если цифры в этих числах могут повторяться?

10

22 27 29 72 77 79 92 97 99



**9** двухзначных чисел

5. При встрече 8 друзей обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

11

Каждому другу даем номер от 1 до 8, а рукопожатия закодируем: например число 24 означает что 2-ой друг пожал руку 4-му. Число 35 и 53 означают одно и то же рукопожатие, и брать будем меньшее из них.

12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,

23, 24, 25, 26, 27, 28,

34, 35, 36, 37, 38,

45, 46, 47, 48,

56, 57, 58,

67, 68,

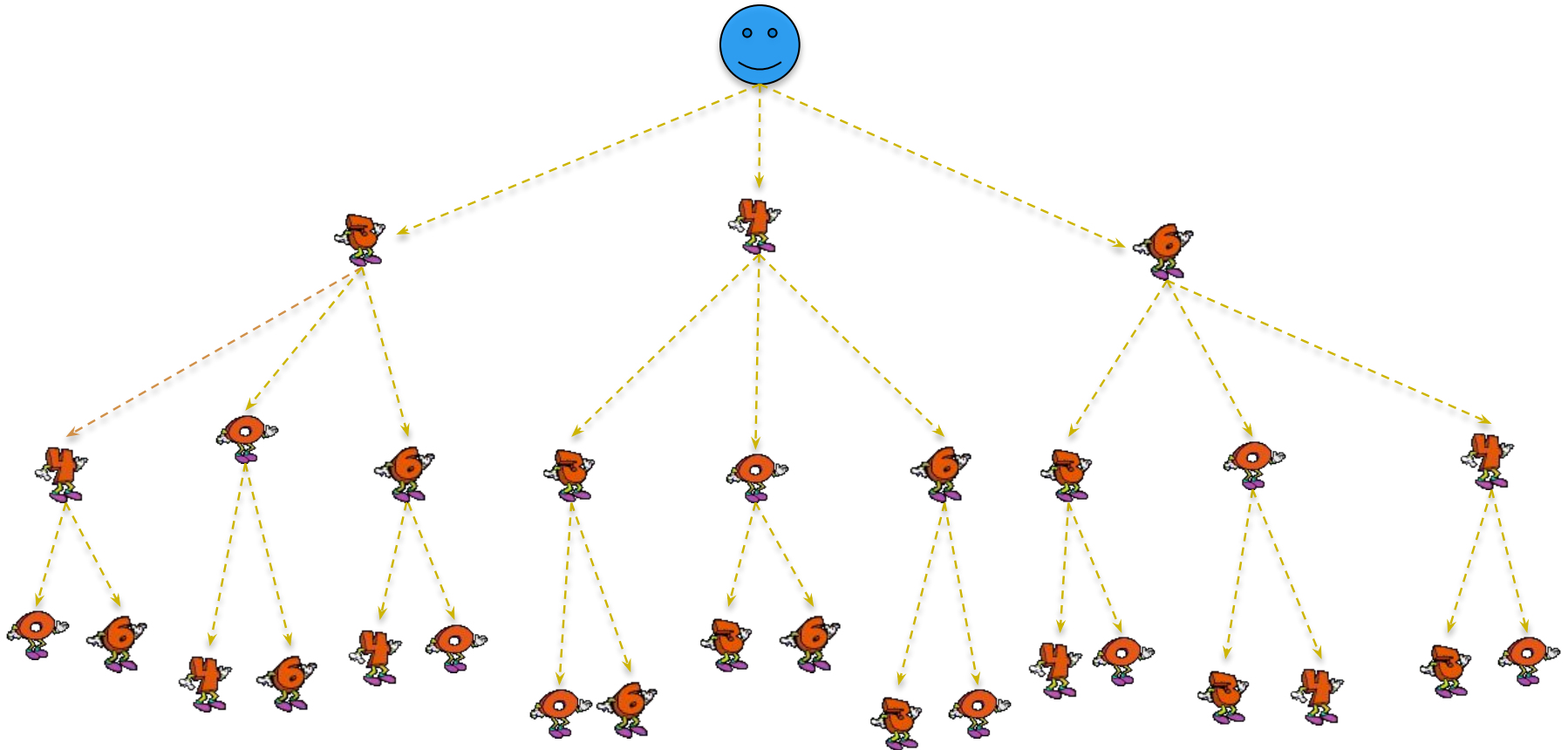
78.

получилось  $1+2+3+4+5+6+7=28$  рукопожатий.

Ответ: 28



Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0, 4, 3, 6, при условии, что цифры в числе не повторяются.



# Ответить на вопросы

14

- Что изучает комбинаторика?
- Какие способы решения комбинаторных задач вы знаете?
- Что такое дерево возможных вариантов?
- Когда применить при решении задач правило сложения, когда правило умножения?

# Подведём итоги...

15



## **Домашнее задание.**

Решить задачи из сборника Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова "Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе" стр. 221-222.

Повторить формулы для различных видов комбинаций.



# Полезные ссылки

16

1. <http://combinatorica.narod.ru/>
2. <http://mmmf.math.msu.su/>
3. <http://portfolio.1september.ru/>