

# **«Решение комбинаторных задач с помощью графов»**





Что такое комбинаторика?

Что такое граф?

Какие задачи относятся к комбинаторным?

Как решаются комбинаторные задачи с помощью графов?

# 1. Что такое комбинаторика?

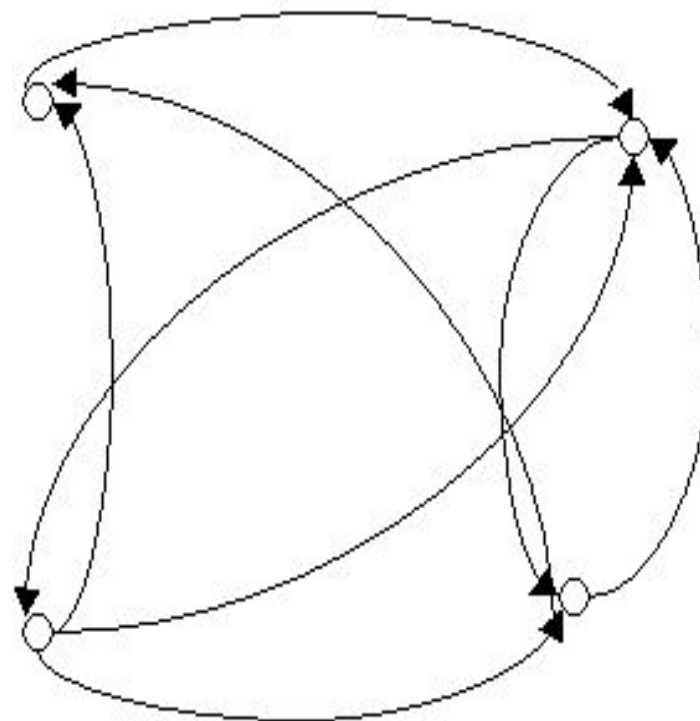
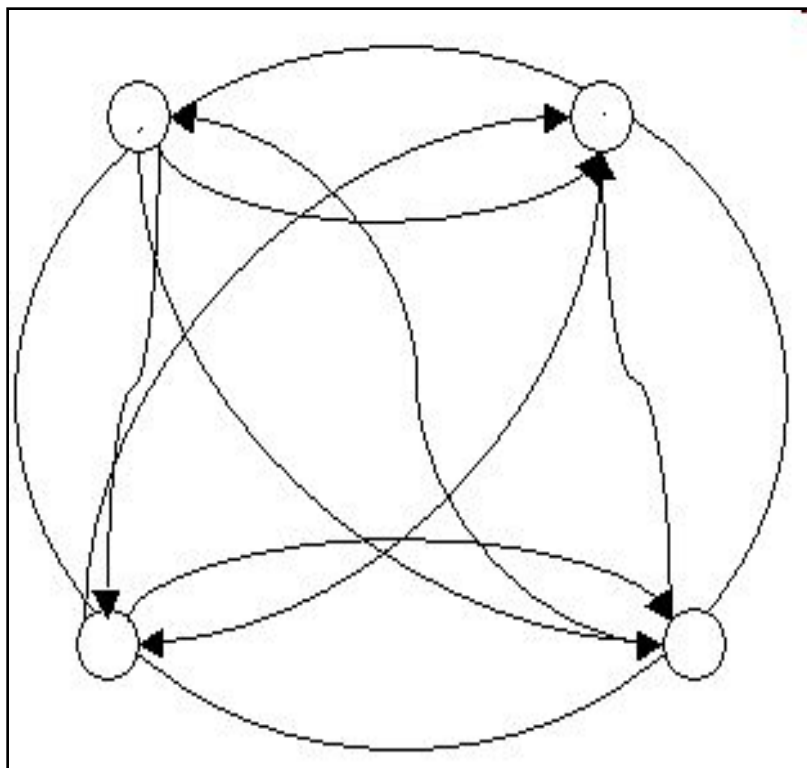
- Комбинаторика – раздел математики, рассматривающий вопросы (задачи), связанные с подсчётом числа всевозможных комбинаций из элементов данного конечного множества при сделанных исходных предположениях.

2. Что такое  
граф?

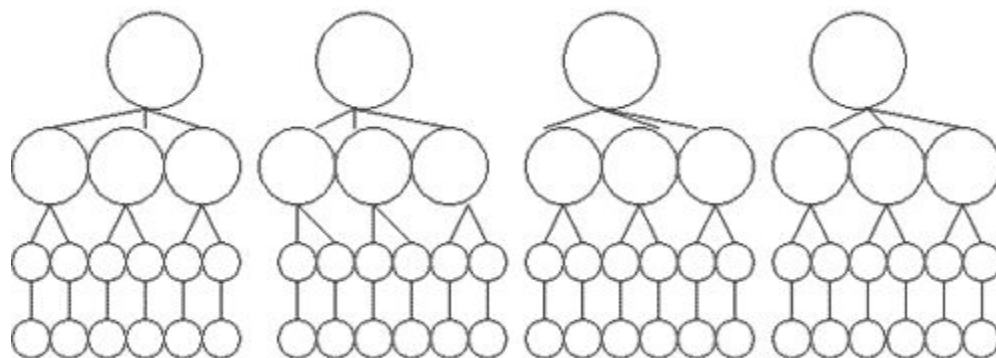
# • Что такое граф?

- **Граф** – геометрическая фигура, состоящая из точек (вершины графа) и линий, соединяющих точки (рёбра графа).

# Примеры графов.



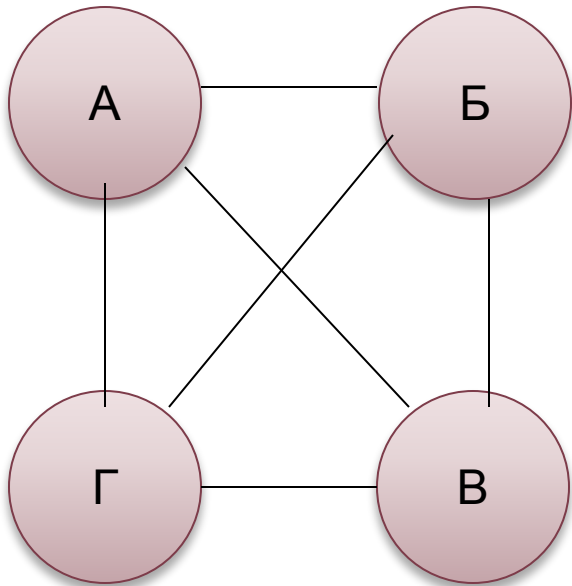
# Примеры графов



### Задача №1

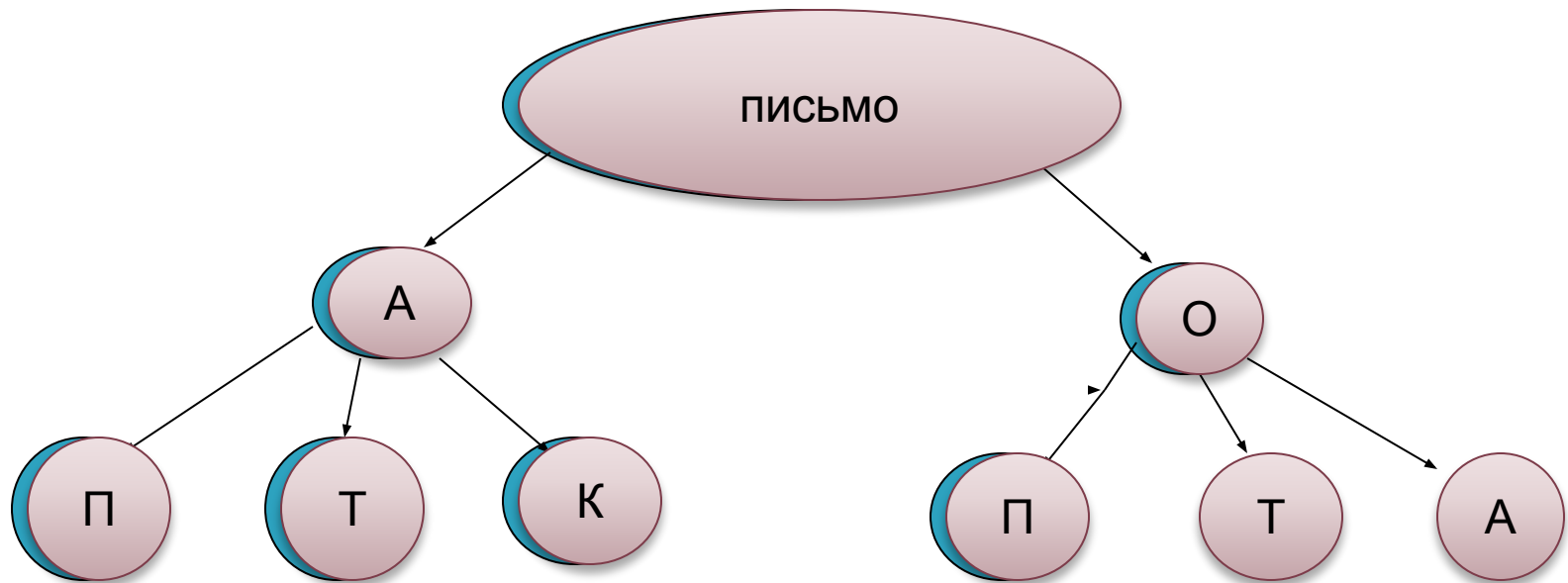
Андрей, Борис, Виктор и Григорий играли в шахматы. Каждый сыграл с каждым по одной партии. Сколько партий было сыграно?

- Пример полного графа



### Задача №3

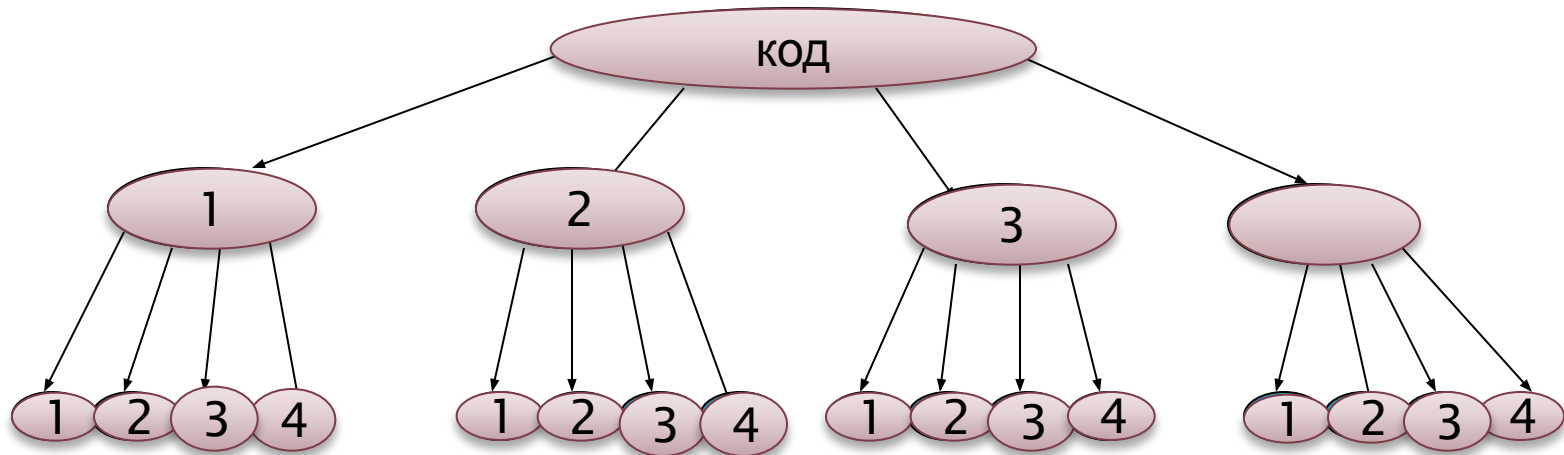
У Лёвы 2 конверта: обычный и авиа , и 3 марки: прямоугольная , квадратная и треугольная. Сколькими способами он может выбрать конверт и марку чтобы отправить письмо?





## Задача №4

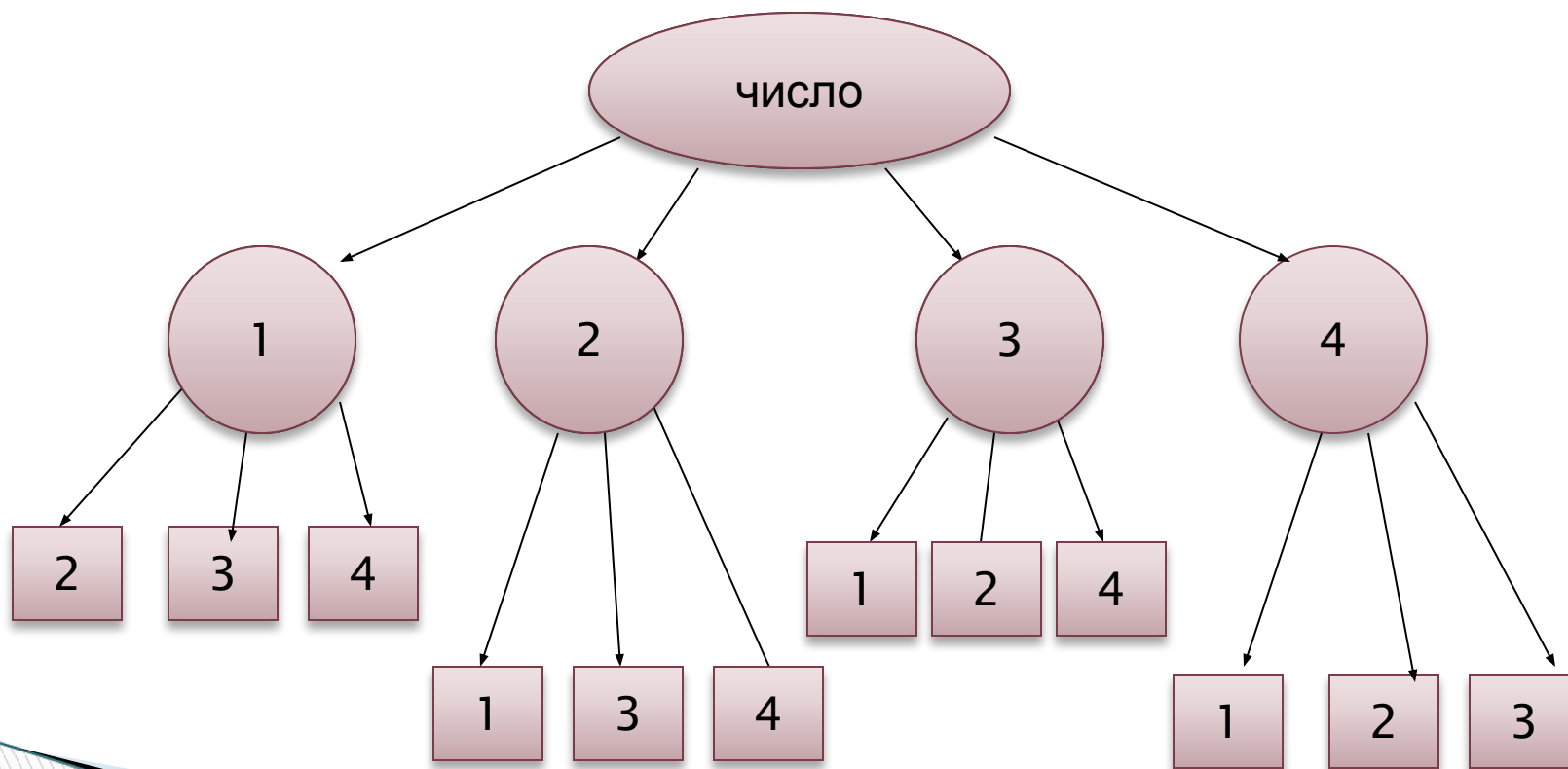
Ужасные грабители Кнопка и Скрёпка решили украсть из сейфа золотой ключик Буратино, который знает пока 4 цифры: 1, 2, 3, 4. Сколько вариантов придётся перебрать им, чтобы проникнуть в дом, подобрав двузначный код?



## Задача №5

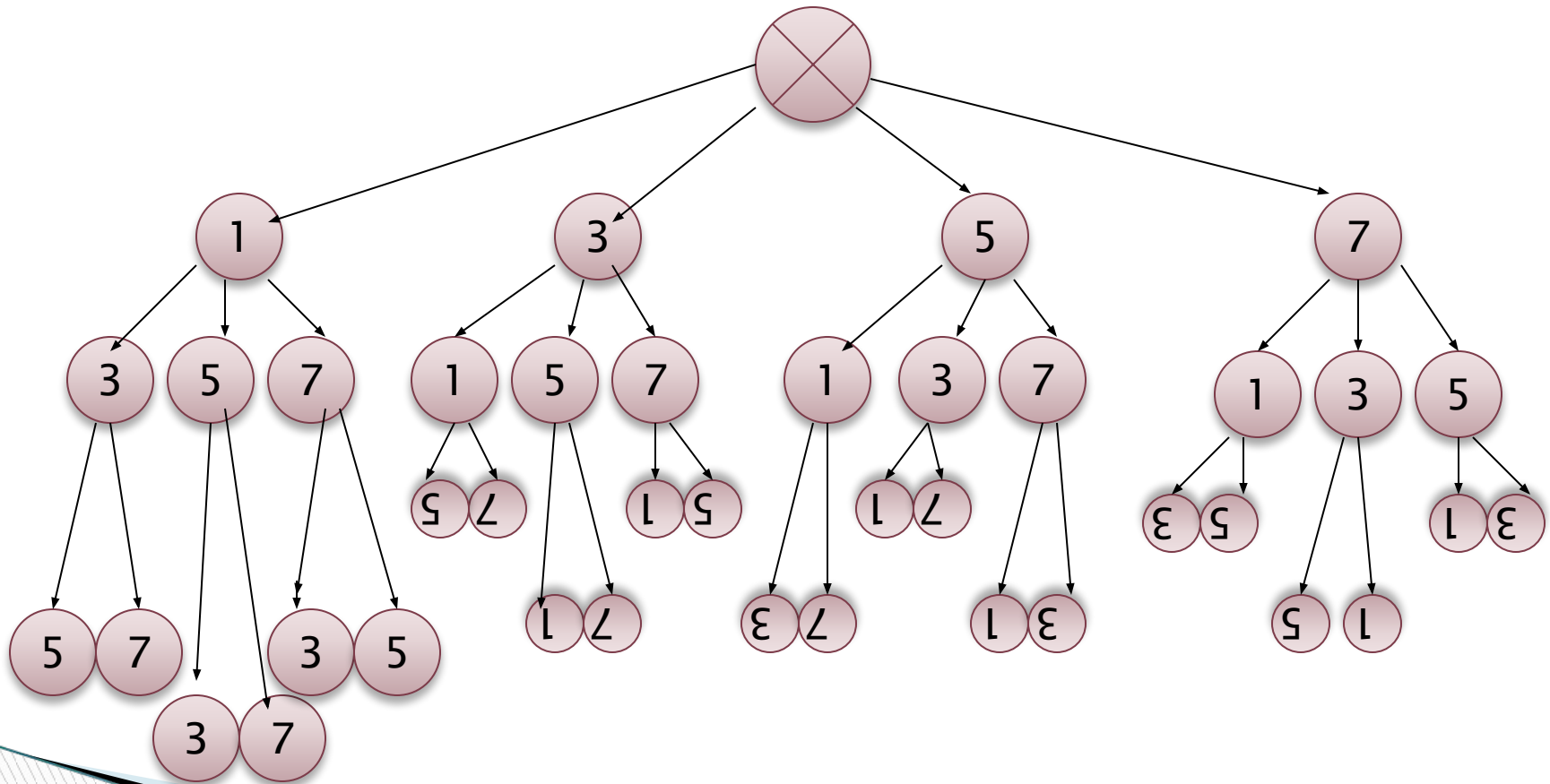
Сколько двузначных чисел можно составить из чисел 1,2,3,4 ,используя в записи числа каждую из них не более одного раза?

□



## Задача №6

Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1,3,5,7, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?



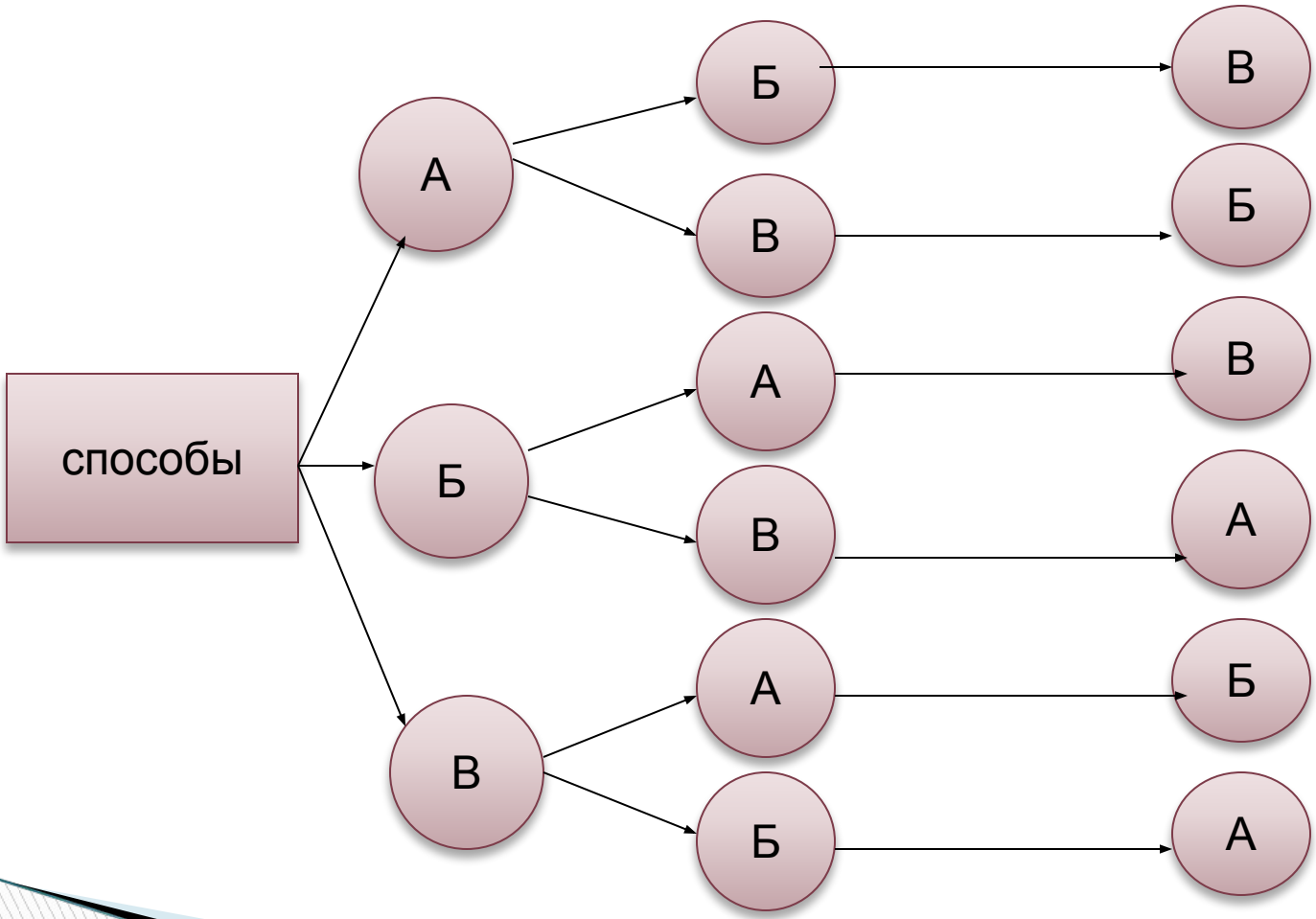
## «Комбинаторное правило произведения».

- Если существует  $n$  вариантов выбора первого элемента и для каждого из них есть  $m$  вариантов выбора второго элемента, то всего существует  $n \cdot m$  различных пар с выбранными первым и вторым элементами.

### Задача №7

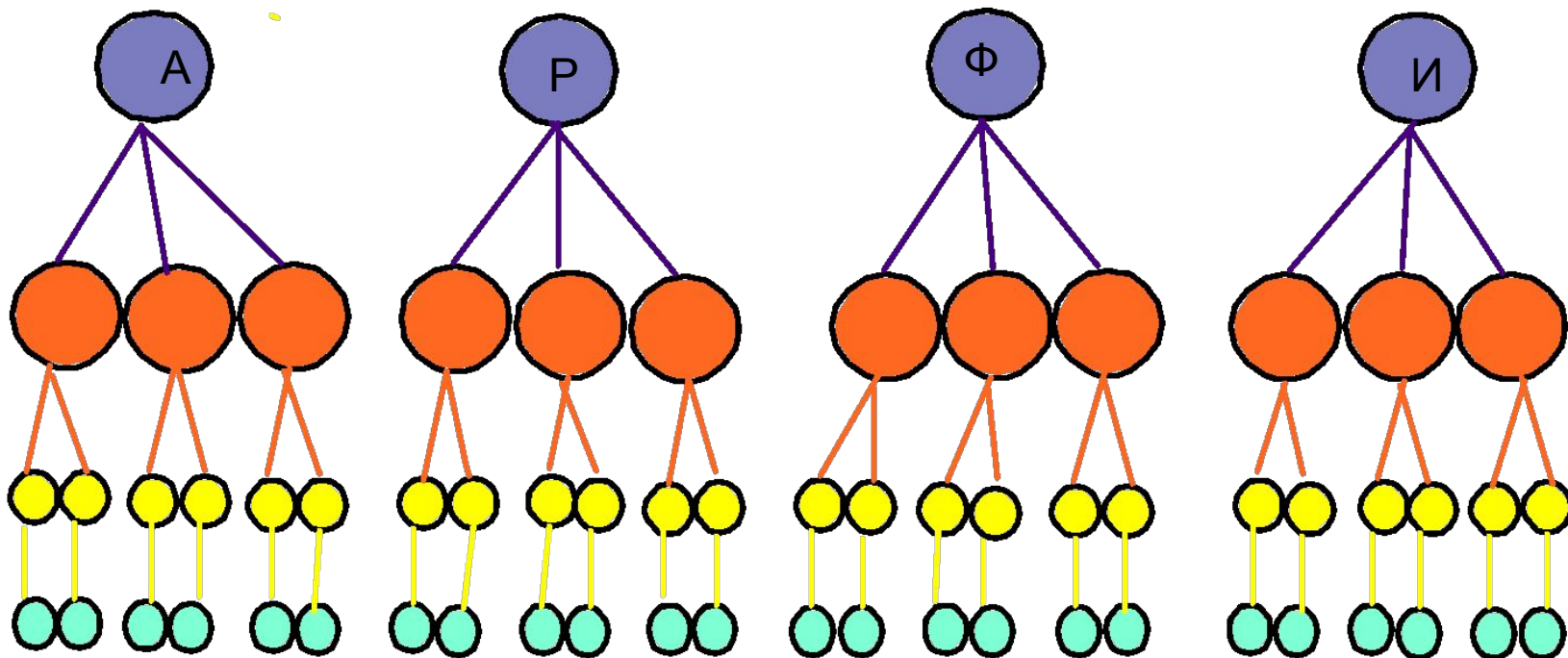
Антон, Борис и Василий купили 3 билета на 1-е, 2-е и 3-е места первого ряда на футбольный матч. Сколькими способами они могут занять имеющиеся места?

**место**                      **1 место**                      **2 место**                      **3**



### Задача №8

В пятницу у вас 4 урока: алгебра, русский, физика, история. Сколькими способами можно составить расписание на пятницу?





## Задача №9(устно)

Сколькими способами Петя и Вова могут занять места за двухместной партой?

Сколькими способами вы можете рассадить 3-х гостей на 3-х разноцветных табуретках.

Сколькими способами вы можете рассадить 4-х гостей на 4-х разноцветных табуретках?

Домашнее задание:

Подготовить материал по темам:

- 1) История возникновения комбинаторики и этапы ее развития
- 2) Ученые, внесшие вклад в развитие комбинаторики
- 3) История возникновения теории графов, некоторые задачи этой теории