



# Урок - проект: Комбинаторика и ее применение

Проблемный вопрос:

**Может ли нам  
комбинаторика  
помочь в реальной  
жизни?**

Цель:

**продолжить знакомство  
с наукой комбинаторика**

**Задача:**

**научиться находить все  
возможные комбинации  
для решения  
комбинаторных задач**

# Гипотеза:

**Решение комбинаторных задач развивает творческие способности, помогает при решении олимпиадных задач, задач из ЕГЭ.**

# Устный счет

**1. Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1, 4 и 7 (цифры в числе не повторяются)?**

Двузначное  
число

1 цифра

1

4

7

2 цифра

4

7

1

7

1

4

14,

17,

41,

47,

71,

74

Ответ:  $3 * 2 = 6$

# Устный счет

**2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 3, 7 и 8 (цифры не повторяются)?**

Трехзначн  
ое  
число

3

7

8

8

7

7

3

8

8

3

8

3

7

7

3

**378, 387, 738, 783, 837, 873**

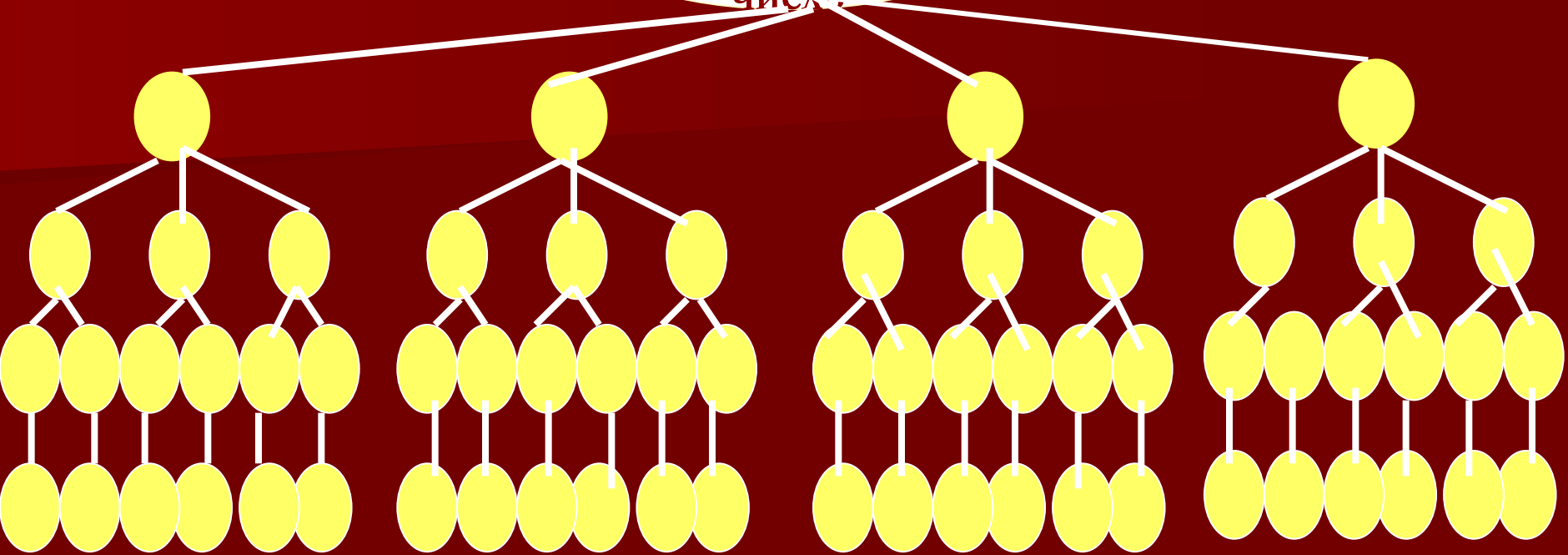
**Ответ:  $3 * 2 * 1 = 6$**



# Устный счет

**3. Сколько  
четырёхзначных  
чисел можно  
составить  
из 4 цифр?**

Четырехзначное  
число



- На 1-е место - 4 варианта,
- на 2-е - 3 варианта,
- на 3-е - 2 варианта,
- на 4-е - 1 вариант.

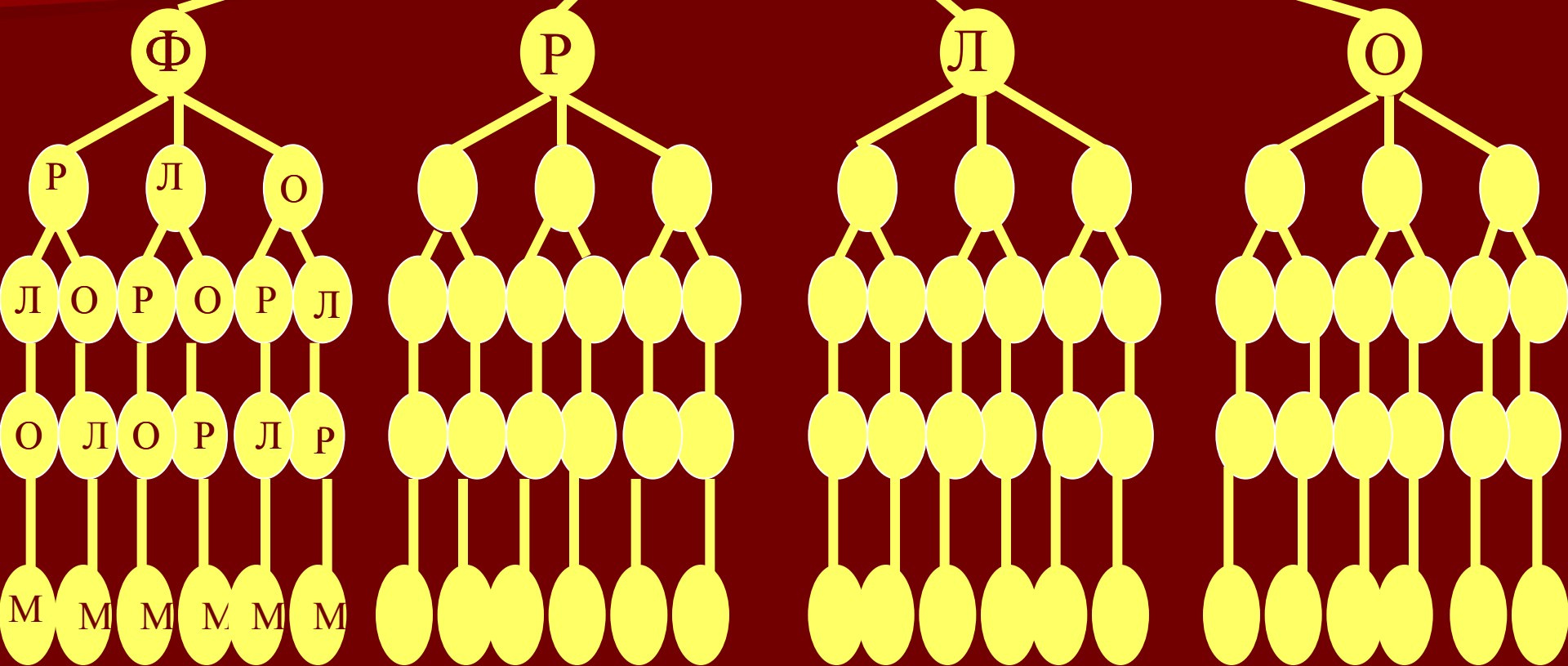
■ **Ответ:**  $4*3*2*1=24$ .

# Задача № 1

**В 6 классе во вторник 5 уроков: физкультура, русский язык, литература, обществознание и математика. Сколько можно составить вариантов расписания на день, зная точно, что математика – последний урок?**



Расписание  
на вторник



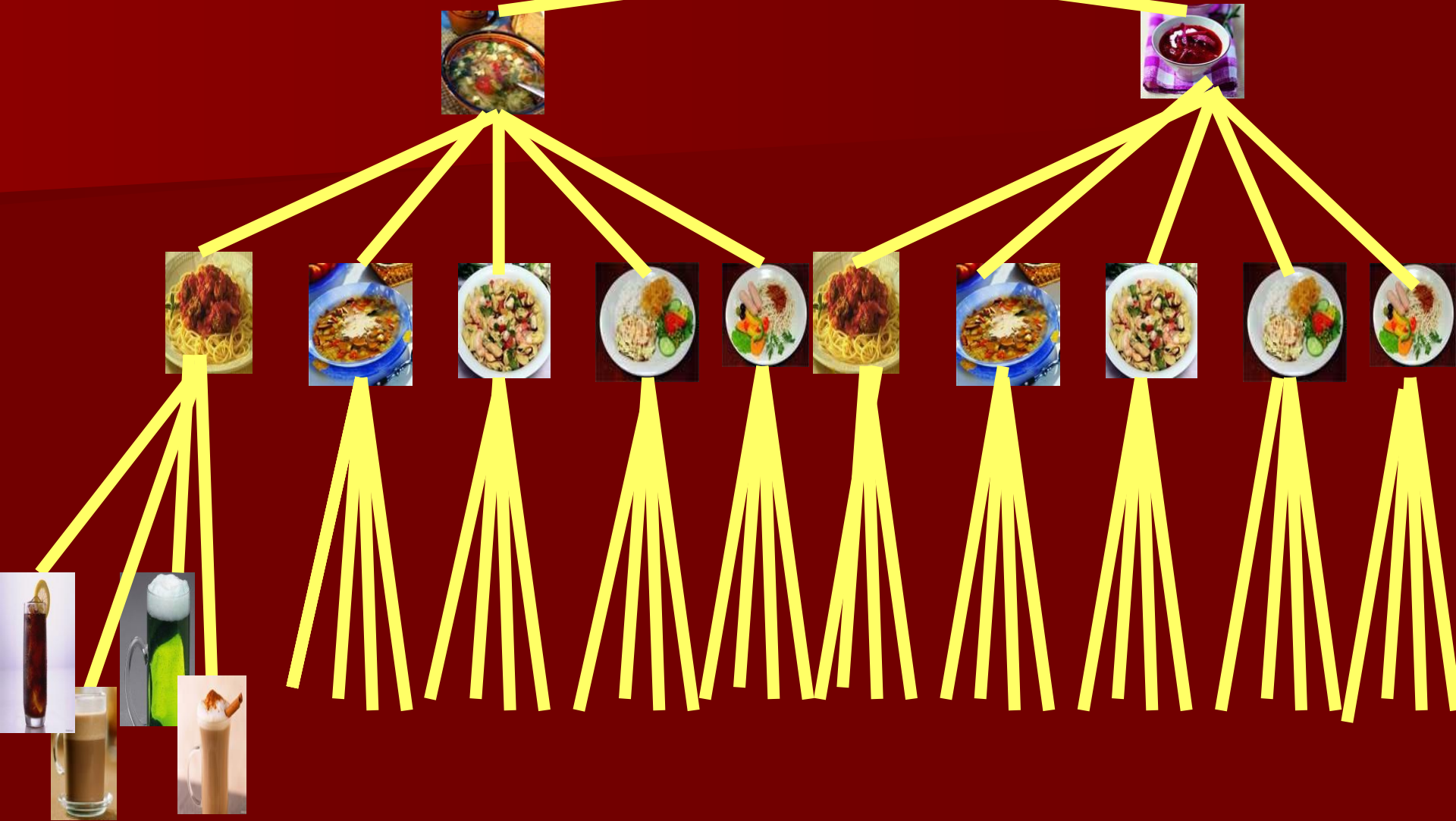
Ответ:  $4*3*2*1=24$

# Задача № 2

В школьной столовой имеются 2 первых, 5 вторых и 4 третьих блюд. Сколькими способами ученик может выбрать обед, состоящий из первых, вторых и третьих блюд?



Обед



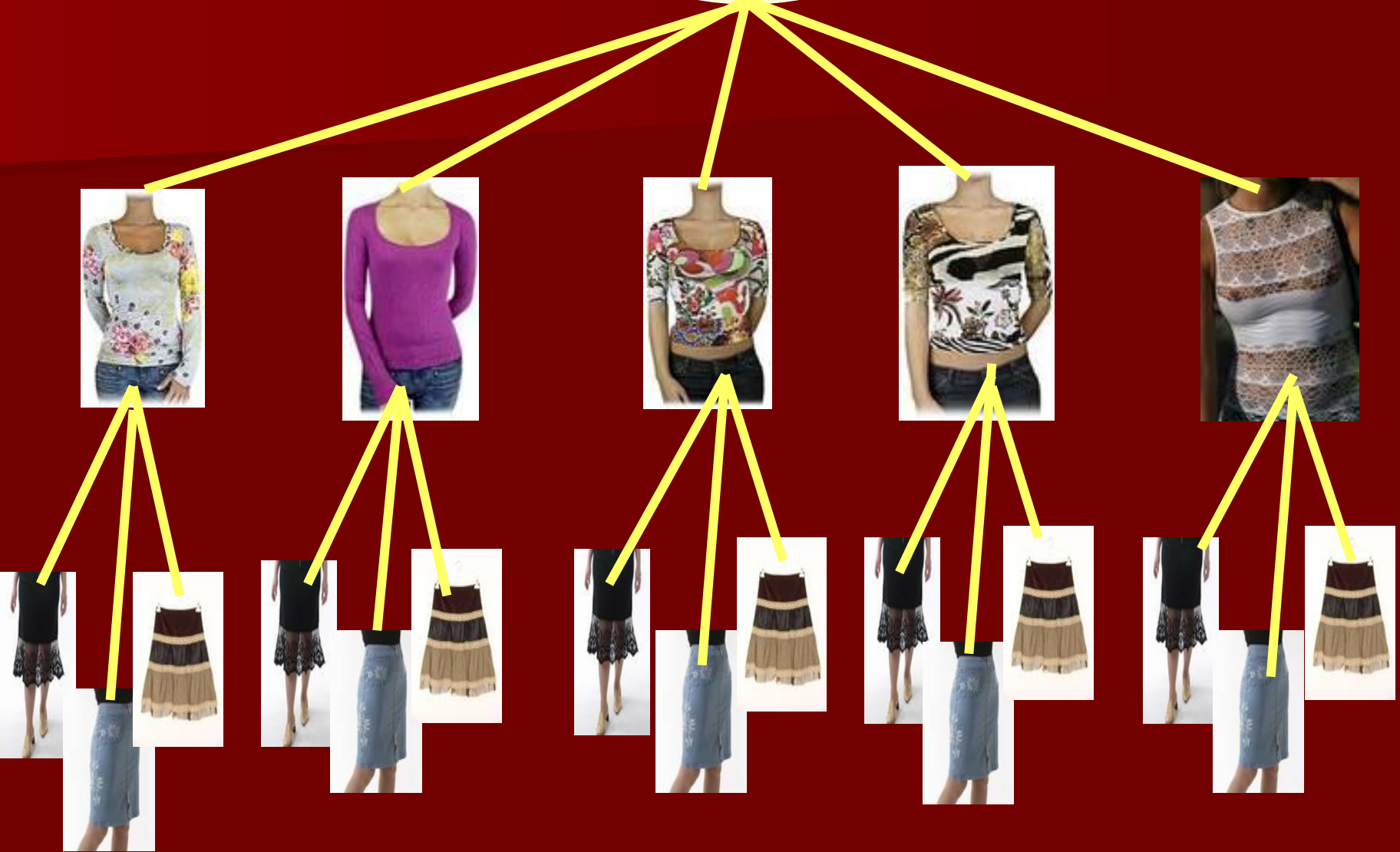
Ответ:  $2 * 5 * 4 = 40$

# Задача № 3

- У Светланы 3 юбки и 5 кофт, удачно сочетающихся по цвету. Сколько различных комбинаций одежды имеется у Светланы?



КОСТ  
ЮМ



ОТВЕТ:  $5 * 3 = 15$

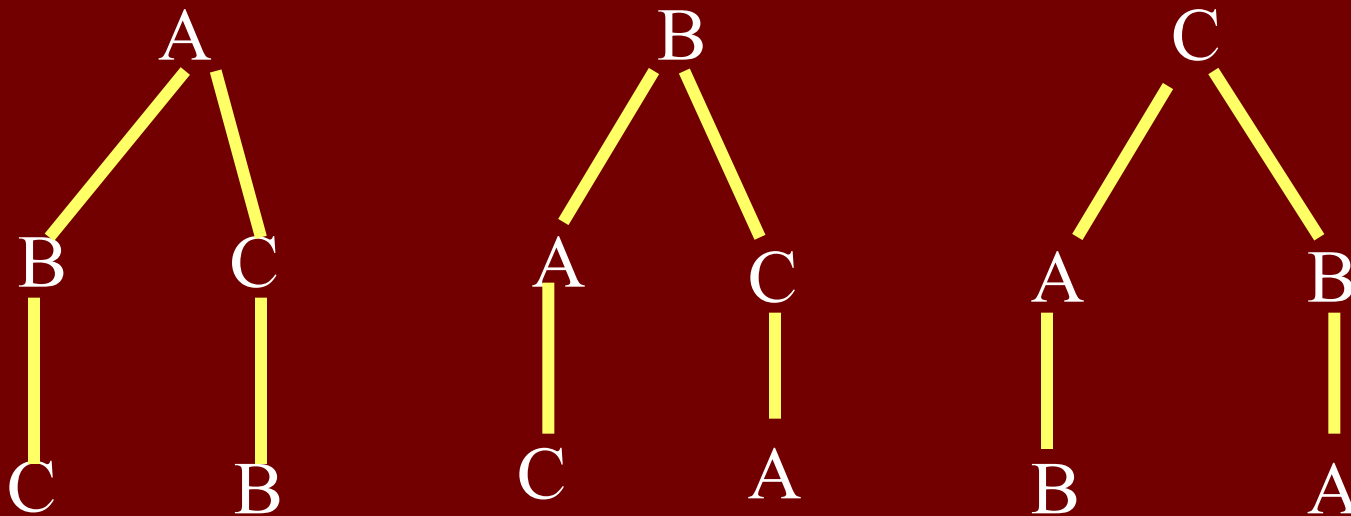


## Задача 4

- На полке лежат 3 книги. Сколькими способами можно расставить на полке эти книги ?

# Решение

Обозначим книги буквами А, В, С.



ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA.

Ответ:  $3 \cdot 2 = 6$

# Опыт с листом бумаги



Дима сложил квадратный листок бумаги пополам, потом еще раз и еще раз. В центре того, что получилось, он проделал дырку, а потом снова развернул лист.

Сколько дырок он увидел?

(A) 2; (B) 3; (C) 4; (D) 6; (E) 8;

# Ответ

**Каждое складывание**

**увеличивает толщину (в слоях)**

**бумаги в два раза. Дима**

**складывал бумагу три раза и**

**получил толщину  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ .**

**Дырки получатся на каждом**

**листе. Итого 8 дырок.**

**Верен ответ (Е).**

# Самостоятельная работа

Вариант I

**В розыгрыше первенства страны по футболу принимает участие 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряная медали?**

**Выберите букву правильного ответа.**

- А) 256    Б) 31  
В) 240    Г) 16**

Вариант II

**В классе 25 учащихся, сколькими способами можно выбрать старосту класса и его заместителя?**

**Выберите букву правильного ответа.**

- А) 25            Б) 600  
В) 49            Г) 625**

# Ответы самостоятельной работы

## Вариант I

**Решение:** Золотую медаль может получить одна из 16 команд. После того как определен владелец золотой медали, серебряную медаль может иметь одна из 15 команд. Следовательно, общее число способов, которыми могут быть распределены золотая и серебряная медали, равно

$$16 \cdot 15 = 240.$$

**Ответ:** В

## Вариант II

**Решение:** Староста класса может быть выбран 1 из 25 человек, значит существует 25 способов выбора старосты и 24 способа выбора его заместителя. Существует  $25 \cdot 24 = 600$  способов выбора старосты класса и его заместителя.

**Ответ :** Б

# *Области применения комбинаторики:*

- **учебные заведения (составление расписаний)**
- **сфера общественного питания (составление меню)**
- **лингвистика (рассмотрение вариантов комбинаций букв)**
- **спортивные соревнования (расчёт количества игр между участниками)**
- **агротехника (размещение посевов на нескольких полях)**
- **география (раскраска карт)**
- **биология (расшифровка кода ДНК)**

# **Области применения комбинаторики:**

- **химия (анализ возможных связей между химическими элементами)**
- **экономика (анализ вариантов купли-продажи акций) азартные игры (подсчёт частоты выигрышей)**
- **криптография (разработка методов шифрования)**
- **доставка почты (рассмотрение вариантов пересылки)**
- **военное дело (расположение подразделений)**



**Вывод:**

**Комбинаторика повсюду.**

**Комбинаторика везде.**

**Комбинаторика вокруг нас.**

Без знания прошлого  
нет настоящего, нет будущего

- Презентация проекта  
«Истоки  
комбинаторики»

# Домашнее задание:

- придумать свою комбинаторную задачу и решить её. Применение комбинаторики в практической деятельности людей (рассказ или эссе)



Спасибо  
за урок