

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по  
программе:

«Проектная и исследовательская деятельность  
как способ формирования метапредметных  
результатов обучения в условиях реализации  
ФГОС»

Масловой Ольги Сергеевны

МБОУ СОШ №24, Ногинский район

# Проблемный вопрос:

*Может ли нам  
комбинаторика помочь  
в реальной жизни?*

# Гипотеза:

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

# Комбинаторика

Это раздел математики, в котором разрабатываются различные способы получения комбинаций (вариантов) и методы подсчета их количества.

(из научно-популярного занятия на тему «Комбинаторика для великих комбинаторов»)



# Древний период



Гексаграмма из  
«Книги перемен»



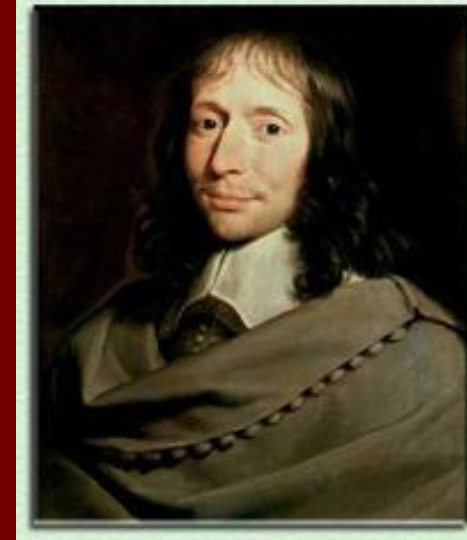
Магический  
квадрат Сатурна

# Средневековье



Книга абака

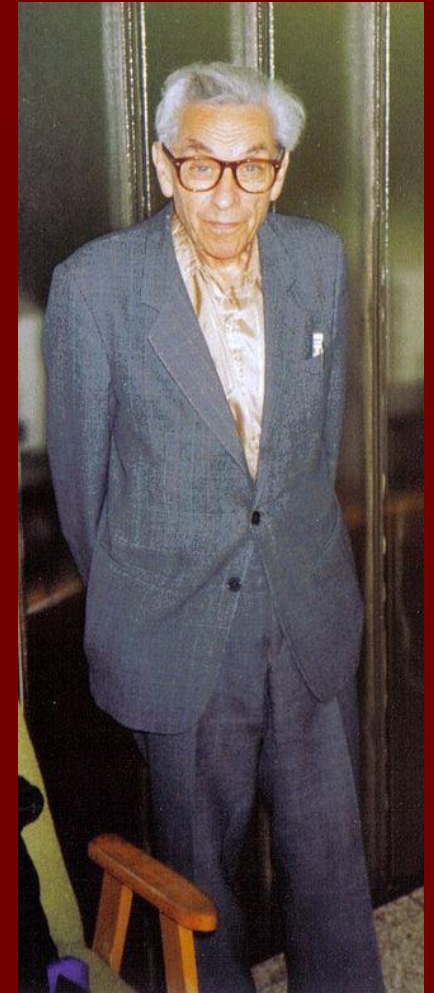
# Новое время



1																	
1	1																
1	2	1															
1	3	3	1														
1	4	6	4	1													
1	5	10	10	5	1												
1	6	15	20	15	6	1											
1	7	21	35	35	21	7	1										
1	8	28	56	70	56	28	8	1									
1	9	36	84	126	126	84	36	9	1								
1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1							
1	11	55	165	330	462	462	330	165	55	11	1						
1	12	66	220	495	792	924	792	495	220	66	12	1					
1	13	78	286	715	1287	1716	1716	1287	715	286	78	13	1				
1	14	91	364	1001	2002	3003	3432	3003	2002	1001	364	91	14	1			
1	15	105	455	1365	3003	5005	6435	6435	5005	3003	1365	455	105	15	1		
1	16	120	560	1820	4368	8008	11440	12870	11440	8008	4368	1820	560	120	16	1	
1	17	136	380	2380	6188	12376	19448	24310	24310	19448	12376	6188	2380	380	136	17	1

## Треугольник Паскаля

# Современное развитие



Пал Эрдёш

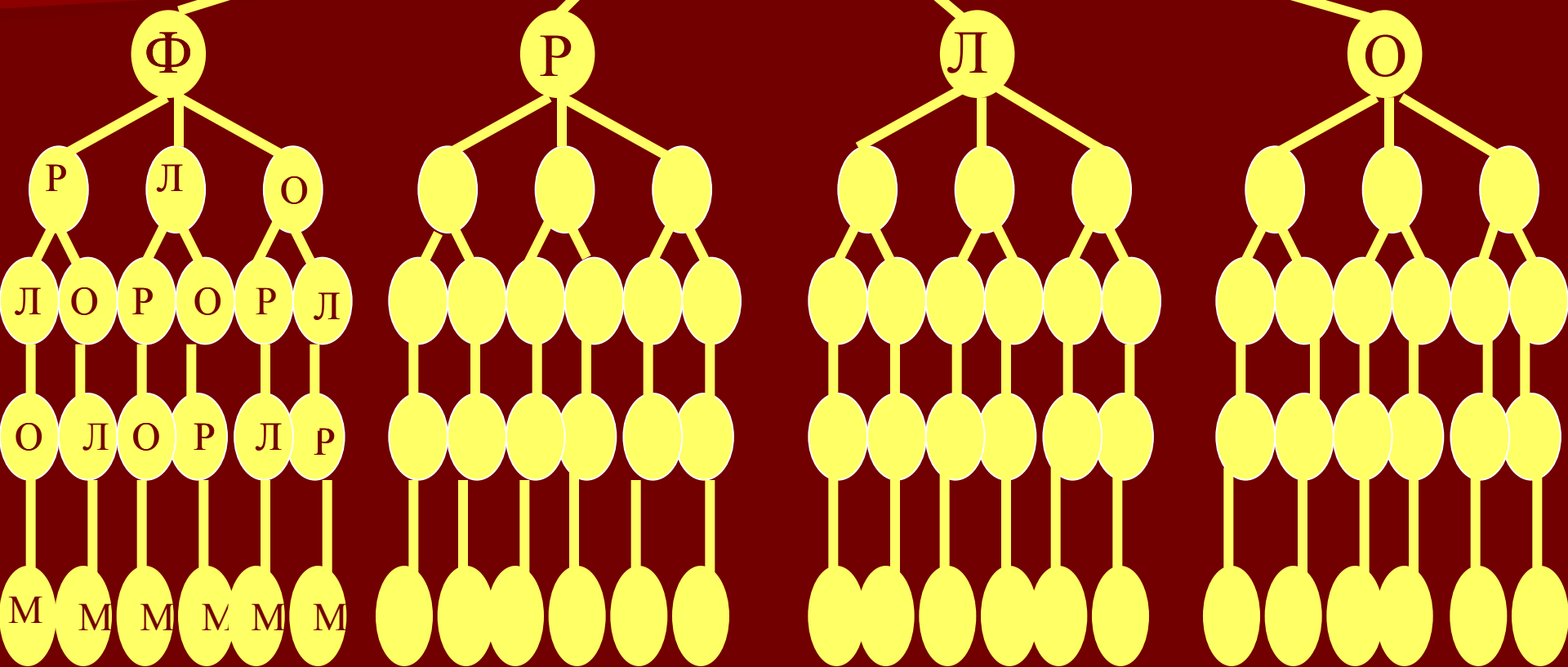


# Задача № 1

**В 5 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



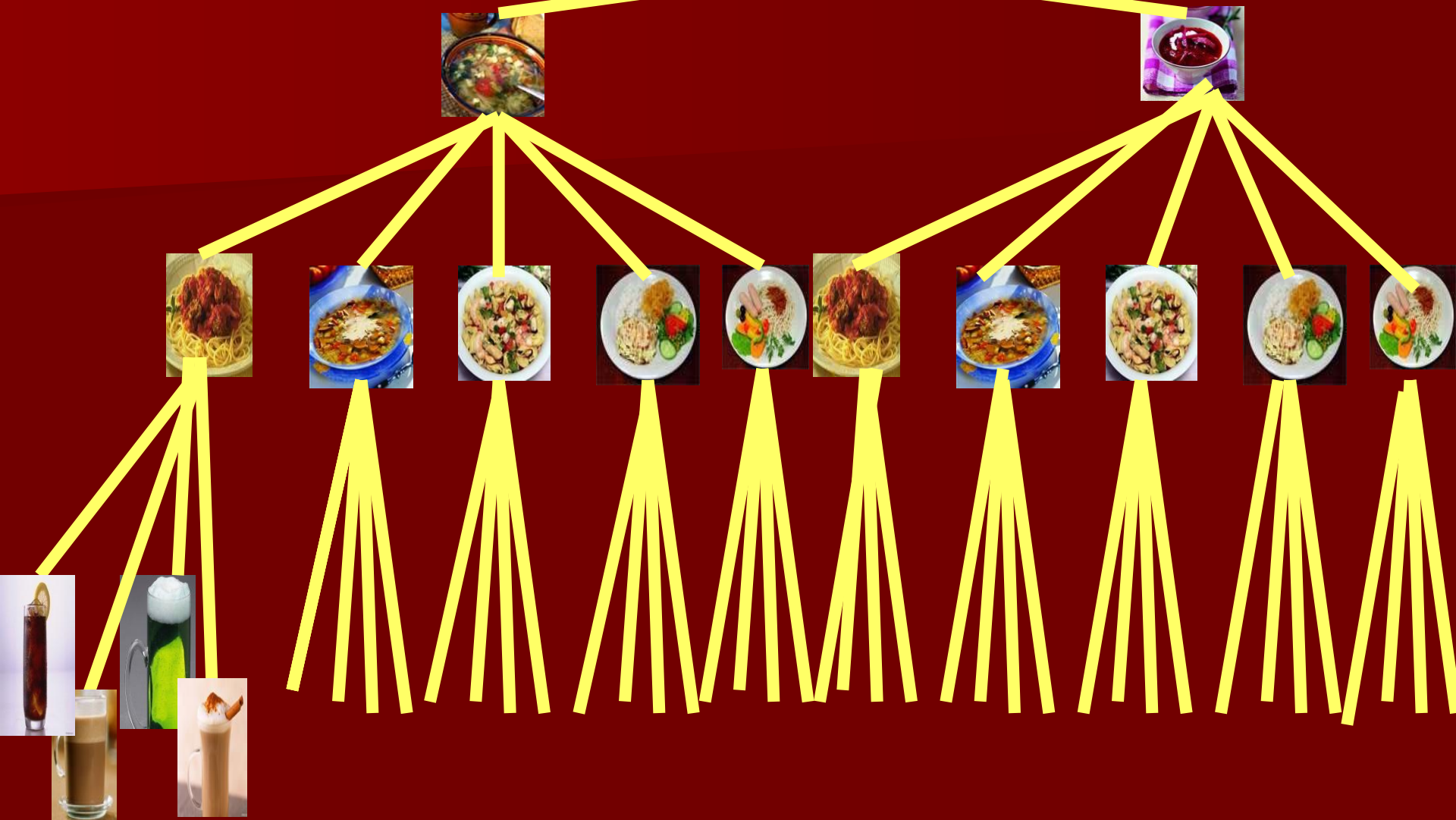
Ответ:  $4 * 3 * 2 * 1 = 24$

# Задача № 2

В школьной столовой имеются 2 первых, 5 вторых и 4 третьих блюд. Сколько способов может быть у ученика выбрать обед, состоящий из первых, вторых и третьих блюд?



Обед



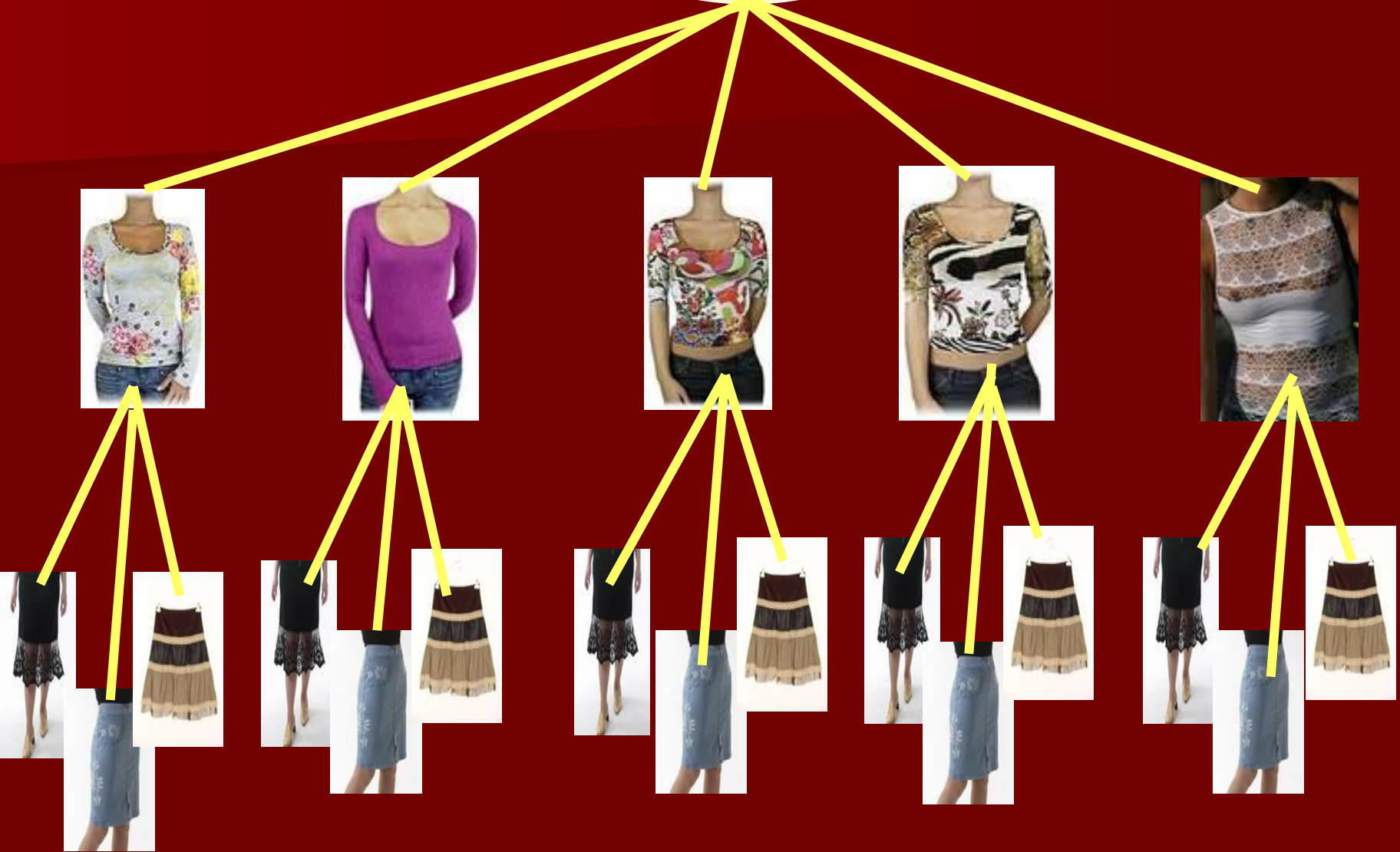
Ответ:  $2 * 5 * 4 = 40$

# Задача № 3

- У Светланы 3 юбки и 5 кофт, удачно сочетающихся по цвету. Сколько раз может Светлана выйти из дома в новом наряде?



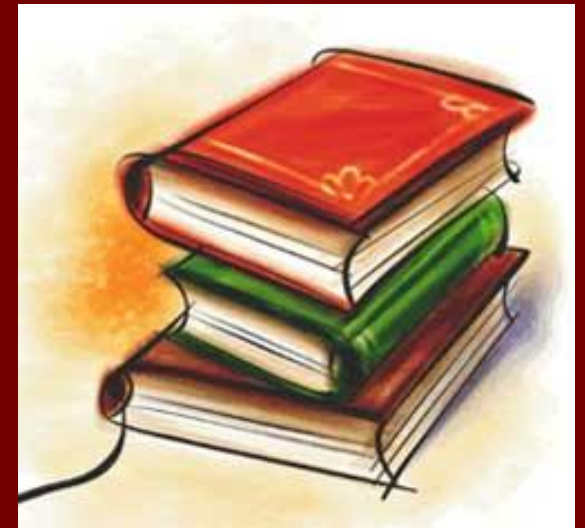
КОСТ  
ЮМ



ОТВЕТ:  $5 * 3 = 15$

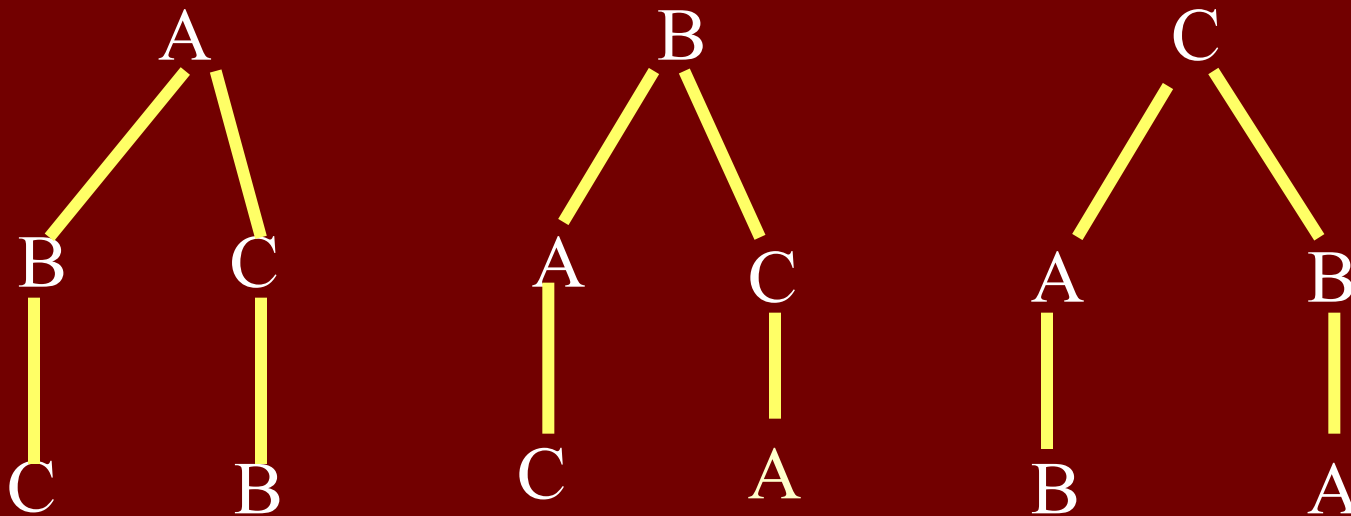
## Задача № 4

- 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:  **$3 \cdot 2 = 6$**

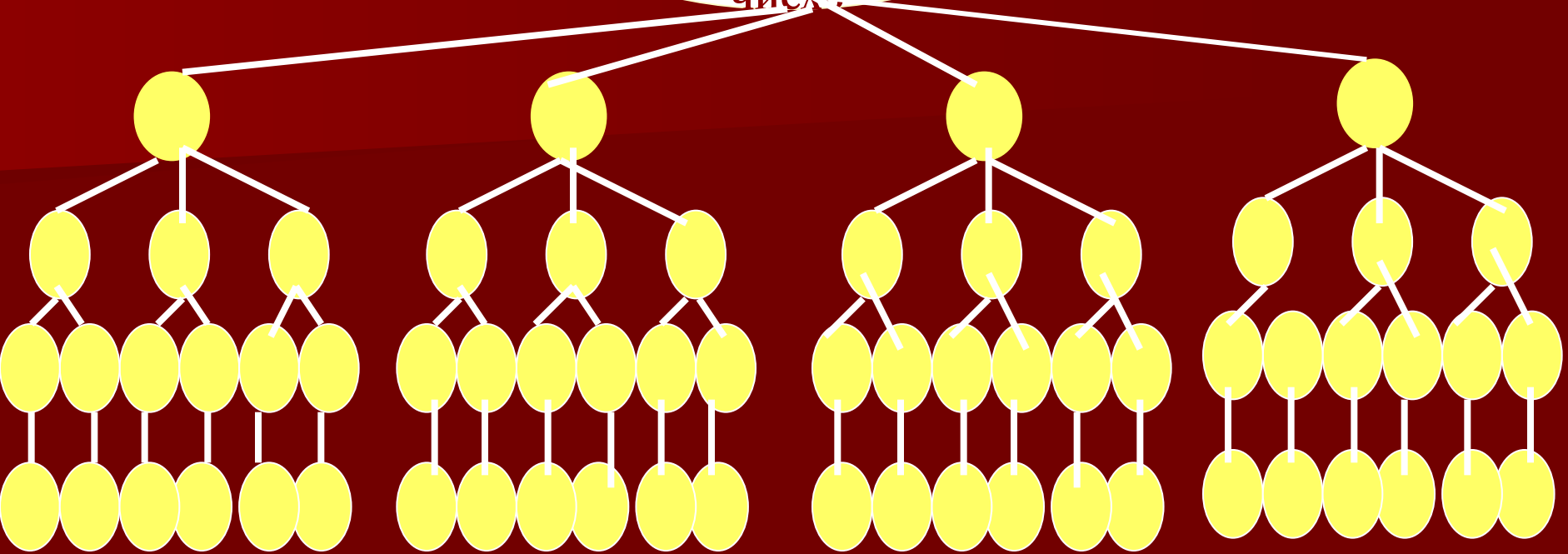


# Задача № 5

**Сколько четырехзначных чисел можно составить из 4 цифр?**



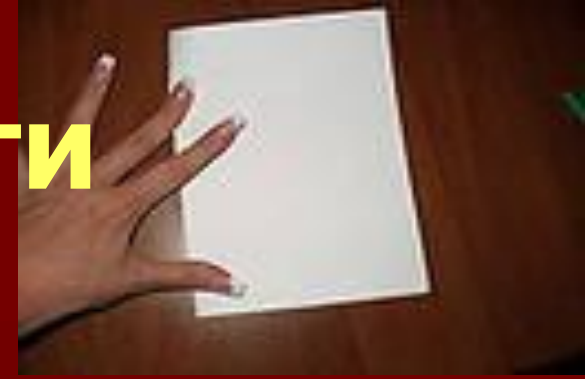
Четырехзначное  
число



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

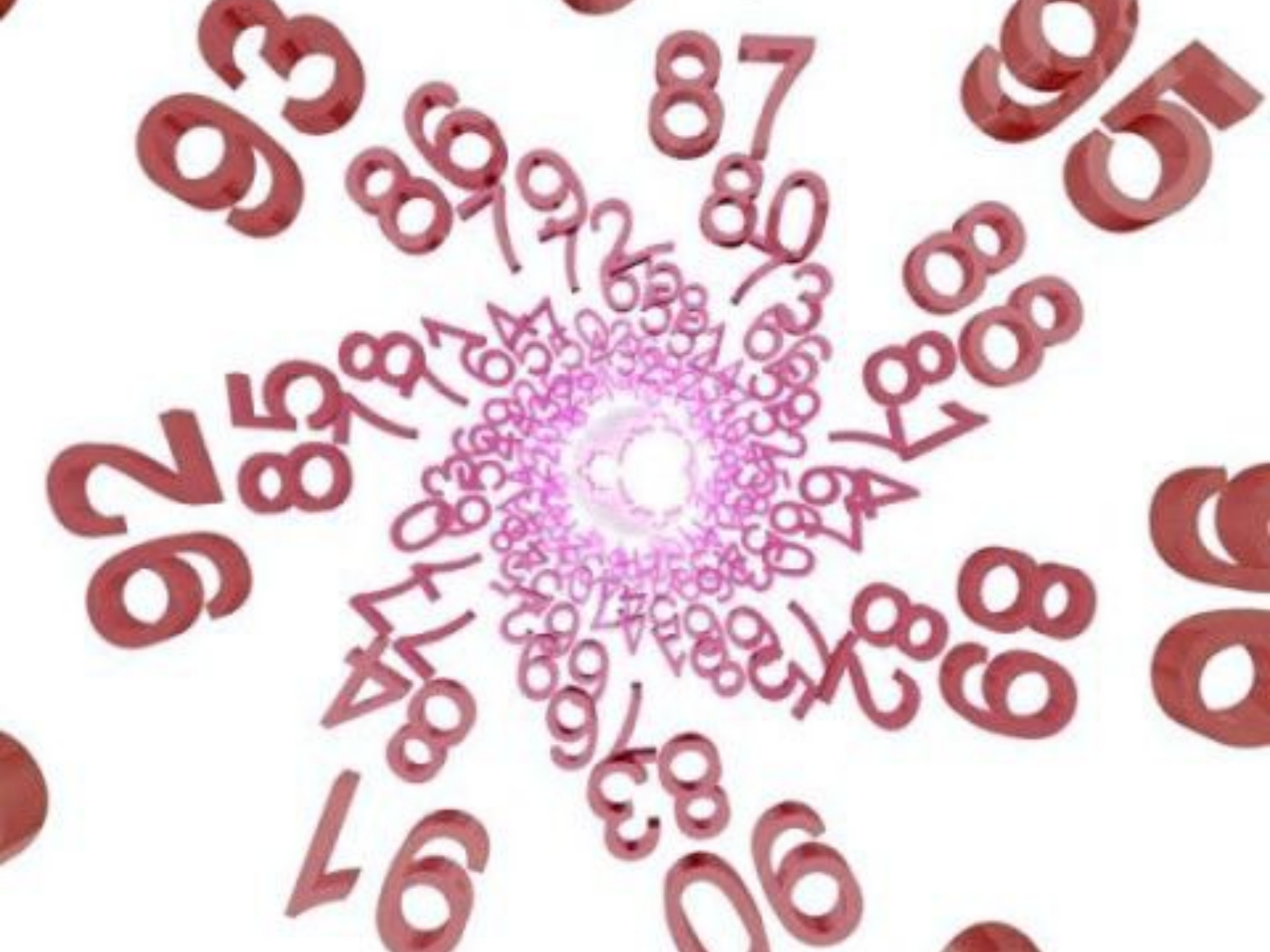
■ **Ответ:**  $4*3*2*1=24$ .

# 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 получилось?



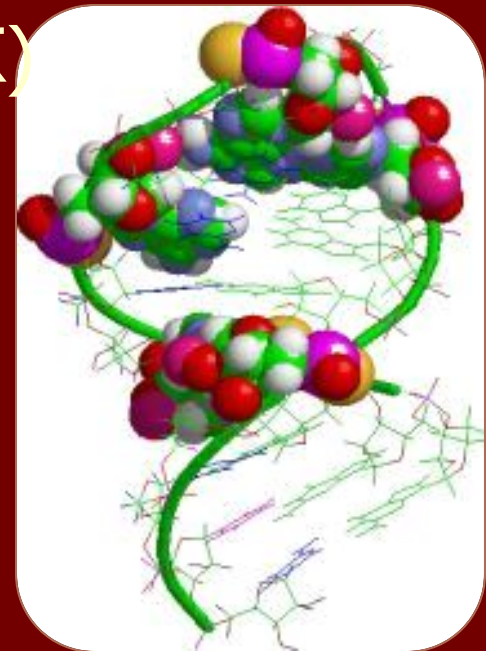
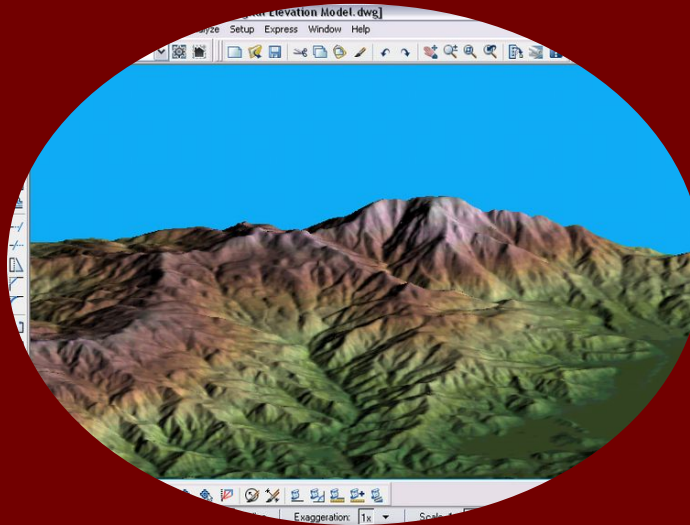
# Области применения комбинаторики:

- **учебные заведения** (составление расписаний)
- **сфера общественного питания** (составление меню)
- **ЛИНГВИСТИКА** (рассмотрение вариантов комбинаций букв)



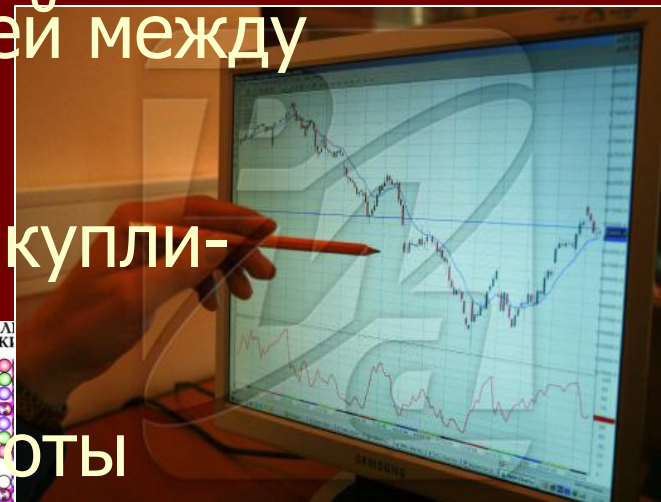
# Области применения комбинаторики:

- **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)



# Области применения комбинаторики:

- криптография (разработка методов шифрования)
- доставка почты (рассмотрение вариантов пересылки)
- военное дело (расположение подразделений)

