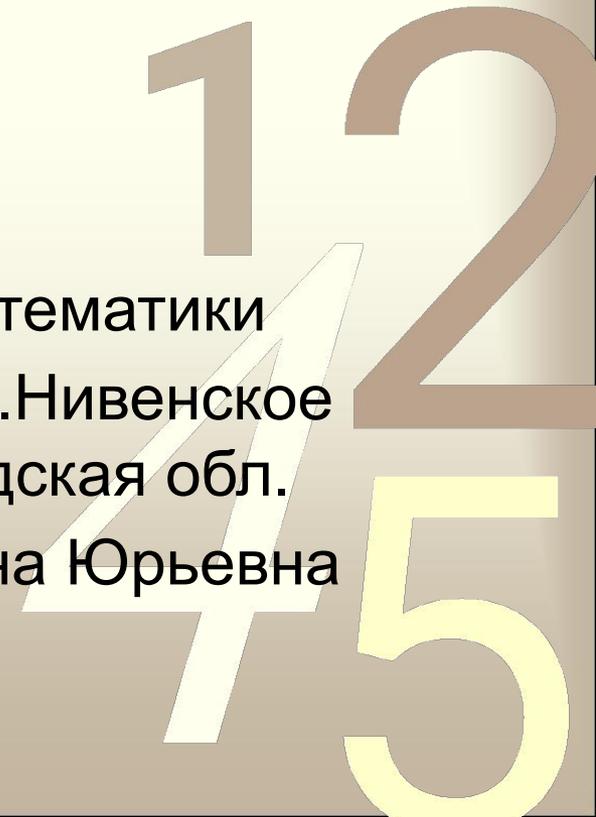


# Перестановки

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

Учитель математики  
МБОУ СОШ п.Нивенское  
Калининградская обл.  
Федорова Инна Юрьевна



**Основная цель-** познакомить учащихся с простейшими комбинациями, составленные из элементов конечного множества или перестановками, познакомить учащихся с перестановками без повторений и с повторением.

**Основное содержание.**

1. Ввести понятие факториала
2. Ввести определение перестановкам
3. Перестановки без повторения
4. Перестановки с повторением

**Закрепить тему при решении задач**



# Найти в учебнике ответы на вопросы:

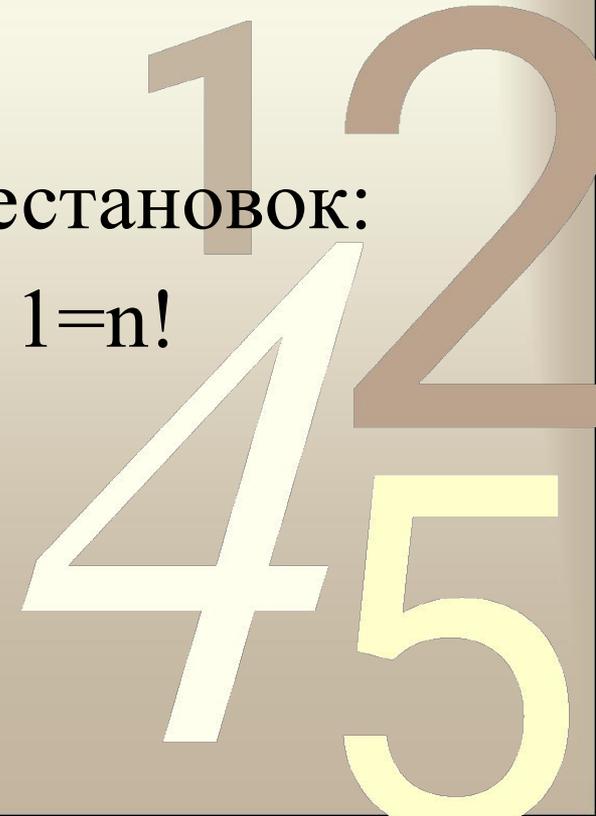
1. Какое множество называют **перестановкой**?
2. Как обозначают число перестановок из  $p$  элементов?
3. Как читается «Число перестановок из  $p$  элементов»?



# Запомнить!!!

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- Размещения из  $n$  элементов по  $n$  называются перестановками.
- Обозначение:  $P_n$
- Формула для вычисления перестановок:  
$$P_n = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = n!$$



# Запомнить!!!

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- Для произведения первых  $n$  натуральных чисел используют специальное обозначение:

$n!$  ( « $n$  факториал» )

$P_n = n!$



# Значение факториалов

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

<b>п</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>п!</b>	1	4	6	24	120	720	5040

<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
40320	362880	3628800



# Решим задачи

- Сколькими способами можно составить список из 8 учеников, если у них различные инициалы?

1 2  
4 5

# Решим задачи

- На первом этаже нашей школы четыре кабинета для проведения уроков русского языка, математики, географии, автодела. Сколькими способами можно распределить кабинеты на этаже?

1 2  
4 5

# Решим задачи

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1001

Сколькими способами можно обозначить вершины куба буквами А, В, С, Д, Е, F, G, К?

1 2  
4 5

# Решим задачи

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

Курьер должен разнести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов он может выбрать?

1 2  
4 5

# Решим задачи

Сколькими способами можно из цифр 0, 2, 3, 5 составить четырехзначное число такое, чтобы цифры в нем не повторялись.



# Самостоятельная работа

## Вариант 1

1. Найти значение выражения  $6!$
2. Найти значение выражения  $6! - 4!$
3. Сколько существует способов рассадить 5 человек за столом?
4. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из цифр 2,3,4,5, чтобы цифры не повторялись?

## Вариант 2

1. Найти значение выражения  $7!$
2. Найти значение выражения  $7! - 3!$
3. Сколько существует способов расставить 4 книги?
4. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 3,4,5, чтобы цифры не повторялись?



# Ответы к проверочному варианту

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

## 1 вариант

1. 720
2. 696
3. 120
4. 24

## 2 вариант

1. 5040
2. 5034
3. 24
4. 6



# Домашняя работа

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

**1 группа:** № 734, 752(а)

**2 группа:** 748 (б,г,е)

1 2  
4 5

# Области применения комбинаторики

## Учебные заведения

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Составление расписания

45

# Области применения комбинаторики

## Сфера общественного питания

<b>МЕНЮ*</b>		<b>24 ЧАСА КАФЕ</b>
<b>САЛАТЫ</b>		
«Оливье»		30 руб.
картошка вареная, морковь вареная, огурец соленый, яйцо куриное вареное, зеленый горошек		
«Мухомор»		45 руб.
огурец свежий, помидор свежий, яйцо куриное вареное, зеленый горошек, сыр		
«Под шубой»		40 руб.
<b>СУПЫ</b>		
Щи по-домашнему (на говяжьем бульоне)		30 руб.
Грибной суп (из шампиньонов)		35 руб.
Куриный суп		40 руб.
<b>ВТОРЫЕ БЛЮДА</b>		
Гуляш из свинины		70 руб.
Тефтели		55 руб.
Сосиска		45 руб.
Пельмени		60 руб.
Вареники		45 руб.
<b>ГАРНИРЫ</b>		
Гречка		12 руб.
Картофельное пюре		20 руб.
Хлеб		2 руб.
Кетчуп		5 руб.
Майонез		5 руб.
Сметана		5 руб.
<b>НАПИТКИ</b>		
Чай	15 руб.	
Кофе	15 руб.	
Сок	15 руб.	

\* Цены и наличие блюд могут меняться

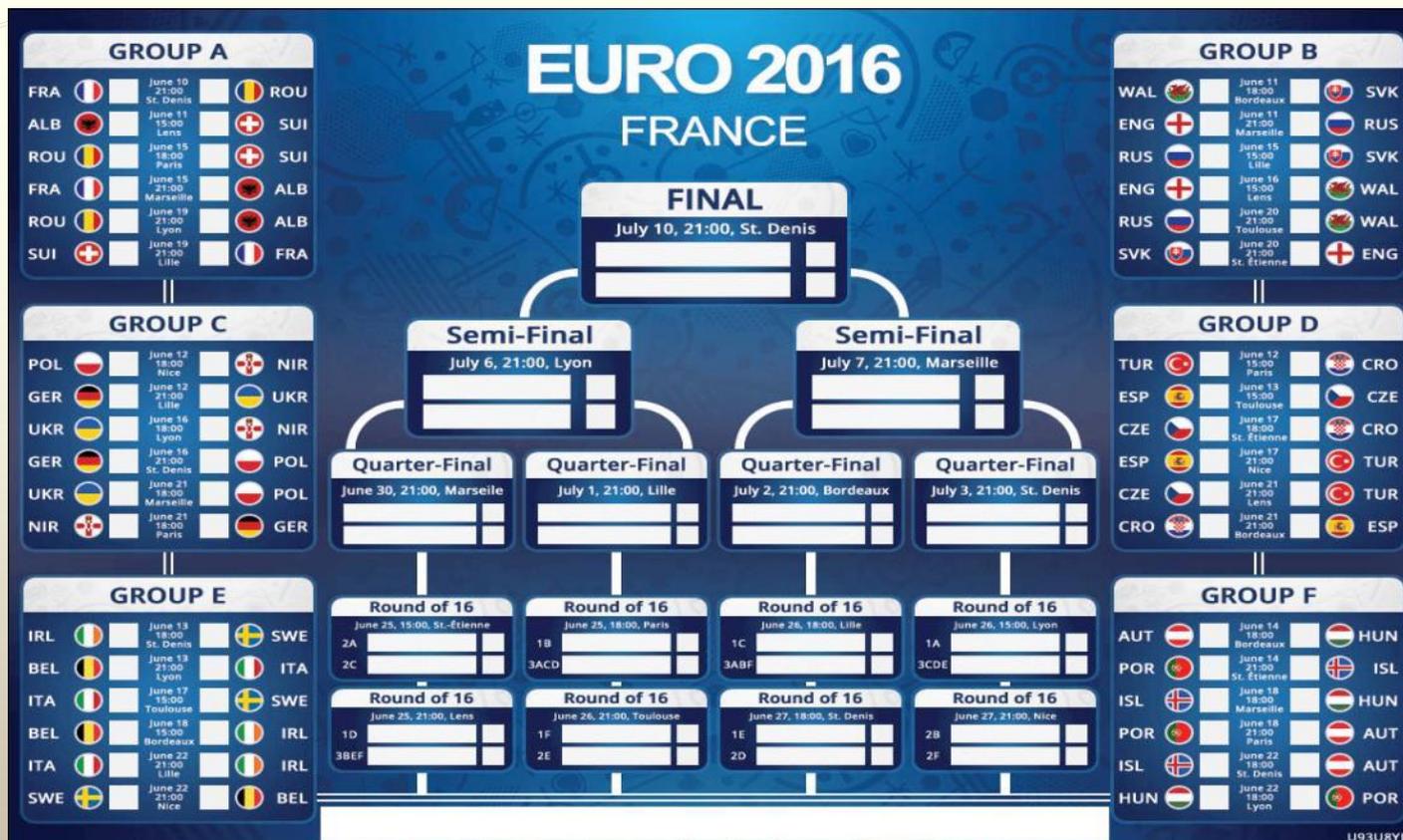


Составление меню

45

# Области применения комбинаторики

## Спортивные соревнования



Расчет количества игр между участниками

# Области применения комбинаторики

## АГРОТЕХНИКА



Размещение посевов на нескольких полях

2  
7  
5

# Области применения комбинаторики

## ГЕОГРАФИЯ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



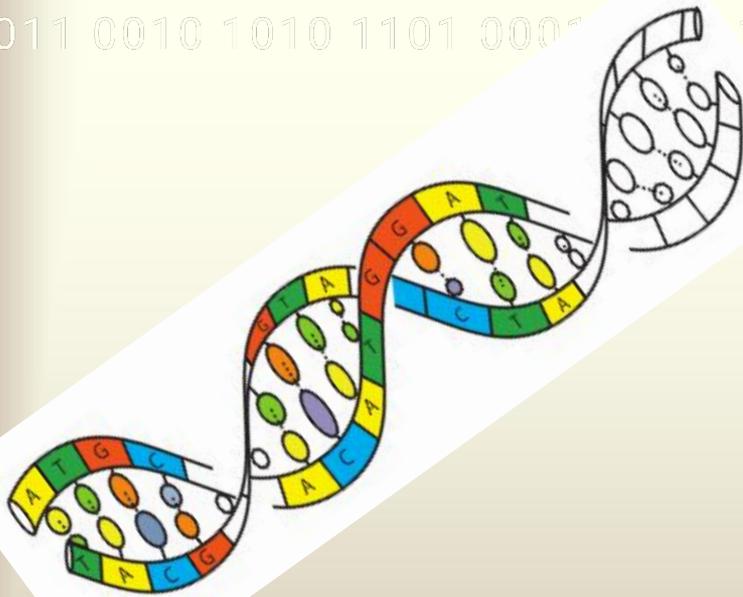
Раскраска карты

45

# Области применения комбинаторики

## БИОЛОГИЯ

0011 0010 1010 1101 0001 1011

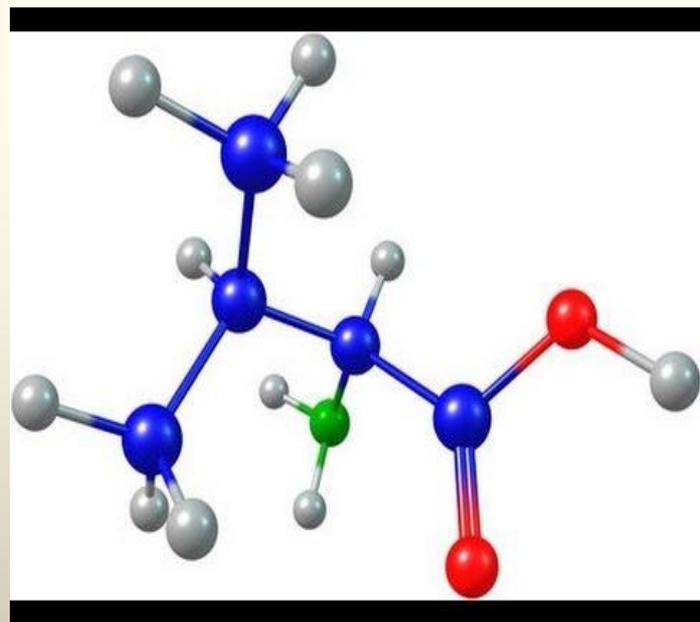


Расшифровка  
кода ДНК



# Области применения комбинаторики

## ХИМИЯ



**Анализ возможных связей между химическими элементами**

45

# Области применения комбинаторики

## ЭКОНОМИКА



Анализ вариантов купли-продажи акций

# Области применения комбинаторики

## Азартные игры

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Подсчет частоты выигрышей

# Области применения комбинаторики

## КРИПТОГРАФИЯ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



ЗАСЕДАНИЕ



СОСТОИТСЯ



ЗАВТРА



ЮСТАС

А • -	Л • - • •	Ц - • - •
Б - • • •	М - -	Ч - - - •
В • - -	Н - •	Ш - - - -
Г - - •	О - - -	Щ - - • -
Д - • •	П • - - •	Ъ • - - • - •
Е •	Р • - •	Ы - • - -
Ж • • • -	С • • •	Ь - • • -
З - - • •	Т -	Э • • - • •
И • •	У • • -	Ю • • - -
Й • - - -	Ф • • - •	Я • - • -
К - • -	Х • • • •	

Разработка методов шифрования

45

# Области применения комбинаторики

## ДОСТАВКА ПОЧТЫ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

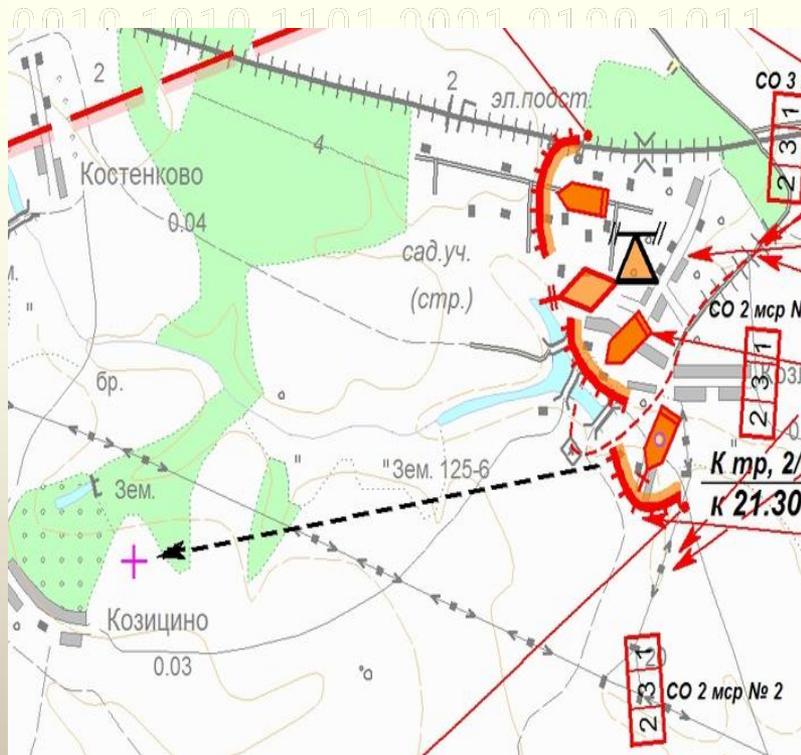


Рассмотрение вариантов пересылки



# Области применения комбинаторики

## ВОЕННОЕ ДЕЛО



Расположение подразделений

45

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

**Спасибо за внимание.**

1 2  
4 5