

Мое настроение перед уроком



*Я сегодня быстро встал,
В школу рано прибежал.
Очень я хочу учиться,
Не лениться, а трудиться*





ДОБРОГО УТРА !
УДАЧНОГО ДНЯ !
И ОТ СОЛНЬШКА
И ОТ МЕНЯ!!!

Комбинация №1



a_1



a_2



a_3

Комбинация №2



a_1



a_3



a_2

Комбинация №3



a_2



a_1



a_3

Комбинация №4



a_2



a_3



a_1

Комбинация №5



a_3



a_1



a_2

Комбинация №6



a_3



a_2



a_1

Элементы комбинаторики



ПЕРЕСТАНОВКИ

Цели урока



1. Дать определение понятия «перестановки»
2. Вывести формулу перестановок
3. Познакомиться с понятием «факториал»
4. Научиться применять формулу перестановок в простейших случаях
5. Использовать полученные знания в новых ситуациях

План урока



1. Библиографическая справка
2. Введение понятия перестановки и вывод формулы
3. Решение задач на применение формулы перестановок
4. Самостоятельная работа
5. Итог урока
6. Домашнее задание

Библиографическая справка

Термин «перестановки»
впервые употребил
швейцарский математик,
Один из основателей
теории вероятностей и
математического анализа

Якоб Бернулли

(27.12.1654 — 16.8.1705)

в книге «Искусство
предположений»



Определение



1. **Перестановками** называют комбинации, состоящие из одних и тех же n различных элементов и отличающиеся только порядком их расположения
2. **Перестановки** – соединения, которые можно составить из n предметов, меняя всеми возможными способами их порядок

Проказница мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка затеяли сыграть Квартет



Формула перестановок



$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot n$$

Произведение подряд идущих первых n натуральных чисел обозначают $n!$ и читают «эн факториал»

«factor» - множитель

«эн факториал» - состоящий из n множителей

$$P_n = n!$$

! Факториал



Формула

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$$

Например

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

Запомни

$$0! = 1 \text{ и } 1! = 1$$

Удобная формула $n! = (n-1)! \cdot n$

Например: $6! = 5! \cdot 6 = 120 \cdot 6 = 720$

Правильно ли записано формула для вычисления перестановок



1. $P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1$

2. $P_4 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5$

3. $P_5 = 5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$

4. $P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$

5. $P_4 = 4! = 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$

Мозговой штурм



1. Вычислите:

а) $4!$;

б) $5!$;

в) $6!$;

г) $7!$

Ответы:

а) 24

б) 120

в) 720

г) 5040

Задача



Сколькими способами
можно изготовить
различные флаги,
расположив
горизонтально три
одинаковых по величине
куска материи белого,
синего и красного цвета?

Решение.

$$P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

Ответ: 6 способов

Государственная символика некоторых стран



- Флаг России



- Флаг Нидерландов



- Флаг Югославии



Применение полученных знаний в новой ситуации



1. Вычислить:

а) $4! + 2!$;

б) $3! \cdot 2!$;

в) $5! : 4!$

Ответы:

а) 26;

б) 12;

в) 5

Что больше: $9! \cdot 6!$ или $7! \cdot 8!$?



Решение

Так как $9! = 8! \cdot 9$, то $9! \cdot 6! = 8! \cdot 9 \cdot 6!$

Так как $7! = 6! \cdot 7$, то $7! \cdot 8! = 6! \cdot 7 \cdot 8!$

$$9 > 7 \Rightarrow 9! \cdot 6! > 7! \cdot 8!$$

Ответ: $9! \cdot 6! > 7! \cdot 8!$

Самостоятельная работа

I вариант

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
2. Аня, Вера и Таня купили билеты в кинотеатр на 1, 2 и 3-е места первого ряда. Сколькими способами девочки могут занять эти три места?

II вариант

1. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?
2. Сколькими способами могут стать в очередь в билетную кассу 3 человека?

Проверка

I вариант

1. Ответ: 120 вариантов
2. Ответ: 6 способов

II вариант

1. Ответ: 24 способа
2. Ответ: 6 способов

Синквейн



- 1 строка – одно существительное, выражающее главную тему.
- 2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль.
- 3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы.
- 4 строка – фраза, несущая определенный смысл.
- 5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с первым словом).

Домашнее задание



Пункт 6.4 , учить формулу перестановок

I уровень: №611, №612,

II уровень: №616, №621.

Мое настроение после урока



Твоё отношение к уроку (нарисовать смайлику улыбку).

- 1) Отличный, интересный, захватывающий, заставляющий работать — *улыбка*;
- 2) Нормальный, обычный — *полоска*;
- 3) Скучный, работа без интереса. Бесплезный — нарисовать *опущенные уголки губ*.