

**перестановки**

№ 733

$7! = 5040$  маршрутов

№ 734

$9! = 362880$  способами

№ 741

а)  $6! = 720$ , б)  $5! = 120$ , в) Если Олег стоит левее Игоря, то таких комбинаций  $6 * 5! = 6! = 720$ . Если Игорь левее Олега, то таких комбинаций тоже 720. Всего 1440 комбинаций


# Определение:

- Размещения из  $n$  элементов по  $n$  называются **перестановками**.
- **Обозначение:**  $P_n$
- **Формула для вычисления перестановок:**

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



# Определение:

- Произведение подряд идущих первых  $n$  натуральных чисел обозначают  $n!$  и называют «эн факториал»:
- $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (n - 2) \times (n - 1) \times n.$  

«factor» - «множитель»



«эн факториал» - «состоящий из  $n$  множителей».

# ПОВТОРЕНИЕ

1) Составить все перестановки из элементов: **a,b,c,d**

**Ответ:  $P_4 = 4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$**

2) Сколько перестановок можно сделать из букв слова «Москва»?  
(буквы не повторяются)

**Ответ:  $P_6 = 6! = 720$**

3) Сколькими способами можно расставить на полке 5 книг?

**Ответ:  $P_5 = 5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$**

# Решение задач

**№ 737**

**№ 738**

**№ 739**

**№ 740 (а)**

**№ 748 (а,г)**



# Самостоятельная работа



## 1 вариант:

- 1) № 749 (а, г);
- 2) Сколькими способами 5 человек могут разместиться на пятиместной скамейке?
- 3) Сколько перестановок можно сделать из букв слова «Призма»?

## 2 вариант:

- 1) № 749 (б, д);
- 2) Сколькими способами 7 человек могут разместиться на семиместной скамейке?
- 3) Сколько перестановок можно сделать из букв слова «Конус»?





# Проверка



## 1 вариант:

- 1) а) 1320, г) 630;
- 2)  $5! = 120$ ;
- 3)  $6! = 720$ ;

## 2 вариант:

- 1) б) 182, д)  $1/32$ ;
- 2)  $7! = 5040$ ;
- 3)  $5! = 120$ .



# Домашнее задание

**№ 740 (б),  
748 (б, в, д, е),  
751**

