Уважаемые студенты

Вам необходимо выполнить задание:

1. Прочитать внимательно лекцию.
2. Составить краткий конспект по основным понятиям, обязательно в конспект записывать решение типовых задач.
3. Решить задания к лекции.
4. Выполненное задание предоставить на проверку в виде фотоотчета в трехдневный срок на email: xvsviv@rambler.ru

С уважением Светлана Ивановна Хвастова. Если возникнут вопросы, обращаться по телефону: +79591389311 (ватсап, телеграмм).

Лекция на тему: Основные понятия комбинаторики. Перестановки

Определение: Комбинаторика – это раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

Слово «комбинаторика» происходит от латинского слова «combinare», что в переводе на русский означает – «сочетать», «соединять». Комбинаторные задачи возникли и в связи с такими играми, как шашки, шахматы, домино, карты, кости и т.д.

Термин "комбинаторика" был введён знаменитым Готфридом Вильгельмом Лейбницем, - всемирно известным немецким учёным.

Комбинаторные задачи делятся на: задачи на перестановки**,** задачи на размещение, задачи на сочетание

Определение: Факториал – это произведение всех натуральных чисел от 1 до n.

Обозначение: $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot ... \cdot n$.Читается: «эн факториал».

Пример: $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

Кроме того: **0! = 1.**

Перестановки

Определение: **<u>Перестановками</u>** из n элементов называются комбинации из n элементов, отличающиеся друг от друга только порядком расположения в них элементов.

<u>Формула</u> $P_n = n!$

Типичная смысловая нагрузка: «Сколькими способами можно переставить n объектов?»

Сколькими способами можно расставить 3 различные книги на книжной полке?

Решение: Выбираем одну из 3-х книг и ставим на первое место. Это можно сделать 3-мя способами.

Вторую книгу мы можем выбрать из 2-х оставшихся двумя способами, получаем 3·2 способов.

Третью книгу мы можем выбрать 1 способом.

Получится 3·2·1=6 способов.

Ответ: 6.

Пример 1. Сколькими способами можно расставить 8 участников финального забега на восьми беговых дорожках?

Решение: P_8= 8!=1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 = 40320.

Ответ: 40320.

Пример 2. Сколькими способами можно составить расписание на один день, если в этот день предусмотрено 6 уроков по 6 разным предметам?

Решение: P_6= 6!=1 ·2 · 3 · 4 · 5 · 6 = 720.

Ответ: 720.

Пример 3. Сколькими различными способами можно разместить на скамейке 10 человек?

Решение: P_8= 8!=1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 · 9 · 10 = 3628800.

Ответ: 3628800.

Пример 4. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора?

Решение: $P_4 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

Ответ: 24.

Пример 5. Сколько различных шестизначных чисел, кратных 5, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 при условии, что цифры в числе не повторяются?

Решение: Чтобы число было кратным 5, цифра 5 должна стоять на последнем месте. Остальные цифры могут стоять на оставшихся пяти местах в любом порядке. Следовательно, искомое количество шестизначных чисел, кратных 5, равно числу перестановок из 5 элементов, т.е.

$P_5 = 5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$.

Ответ: 120.

Задания для самостоятельного решения:

Задача 1. Доступ к файлу открывается, только если введен правильный пароль – определенный трехзначный номер из цифр 1,3,5. Какова максимальное число возможных попыток угадать пароль?

Задача 2. Сколько различных шестизначных чисел, кратных 10, можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что цифры в числе не повторяются?