

Инструктивная карта по выполнению практической работы №1.

Тема: Расчет количества выборок.

Цель работы: формирование ЗУН учащихся решать простейшие комбинаторные задачи.

Требования к знаниям умениям и навыкам: студент должен знать: основные комбинаторные объекты (типы выборок); формулы и правила количества выборок (для каждого из типов выборок) уметь: определять тип комбинаторного объекта (тип выборки); рассчитывать количество выборок заданного типа в заданных условиях.

Необходимый теоретический материал:

Комбинаторикой называют раздел дискретной математики, в котором рассматриваются вопросы, связанные с формированием и подсчетом комбинаций из элементов перестановок, сочетаний, размещений.

Перестановкой из n элементов называют комбинации отличающиеся порядком расположения элементов.

Количество перестановок определяется по формуле

$$P_n = n!$$

Сочетанием из n элементов по m элементам называются комбинации отличающиеся хотя бы одним элементом.

Количество сочетаний без повторений определяется по формуле:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Размещением без повторений из n элементов по m называют комбинации, отличающиеся либо элементами, либо порядком расположения элементов.

Количество размещений без повторений определяется по формуле:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Число размещений связано с числом перестановок и сочетаний соотношением:

$$A_n^m = P_n \cdot C_n^m$$

Размещения с повторениями из элементов k типов по m элементов (k и m могут быть в любых соотношениях) называются все такие последовательности m элементов, принадлежащих исходным типам, которые отличаются друг от друга или порядком следования элементов, или составом элементов.

$$\widetilde{A}_k^m = k^m$$

Задания для самостоятельного решения:

Вариант-1.

№1. Вычислить: а) C_{13}^5 , б) A_9^6 , в) P_7 , г) $C_3^2 + P_4 + A_4^2$.

№2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

№3. Сколько различных перестановок можно образовать из букв слова: **НЕЗАВИСИМОСТЬ?**

№4. Танцевальная группа состоит из 6 танцоров современного танца, 4-х бального танца и 1-го танцора казахского национального танца. Сколькими способами можно образовать танцевальную группу, состоящую из 1-го танцора казахского танца, 3-х танцоров современного танца и 2-х танцоров бального танца.

№5. Сколько билетов по 3 вопроса в каждом можно составить из 20 экзаменационных вопросов?

№6. Сколько четырехзначных четных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, при условии, что цифры не повторяются?

№7. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если в штабе 80 солдат и 3 офицера?

№8. Сколькими способами можно в игре “Спортлото” выбрать 5 номеров из 36?

№9. На рояле 88 клавиш. Сколькими способами можно извлечь последовательно 6 звуков?

№10. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал пяти цветов?

Вариант-2.

№1. Вычислить: а) C_8^3 , б) A_8^4 , в) P_8 , г) $C_4^2 + P_3 + A_5^3$.

№2. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 4,5,6,7,8,9?

№3. Команда спортивного клуба состоит из 2-х легкоатлетов, 5 фигуристов и 8 боксеров. Сколькими способами можно образовать спортивную команду на эстафету, которая должна состоять из 1-го легкоатлета, 3-х боксеров и 2-х фигуристов.

№4. Сколько различных перестановок можно образовать из букв слова: **КОМПЬЮТЕР?**

№5. Сколько вариантов распределения четырех путевок в санаторий можно составить для 7 претендентов?

№6. Сколько пятизначных нечетных чисел можно составить из цифр 2,3,4,6,8, при условии, что цифры не повторяются?

№7. 6 девушек и 4 юношей - претенденты стать участниками команды КВН института. Сколькими способами можно собрать команду, в которой должно быть 3 девушки и 3 юноши?

№8. Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей?

№9. Имеется по 10 различных конвертов, открыток и марок. Сколькими способами можно составить комплект: конверт, марка, открытка?

№10. Сколько трехкнопочных комбинаций существует на кодовом замке (все три кнопки нажимаются одновременно), если на нем всего 10 цифр?

Контрольные вопросы.

1. Основные комбинаторные объекты?
2. Определения и формулы для каждого типа выборки?
3. Как определить тип комбинаторного объекта?
4. В чем отличие сочетания и размещения, размещения и размещения с повторением?
5. Какой тип выборки в данном примере: Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по два?

Форма отчета: защита решений, ответы по формулам.