



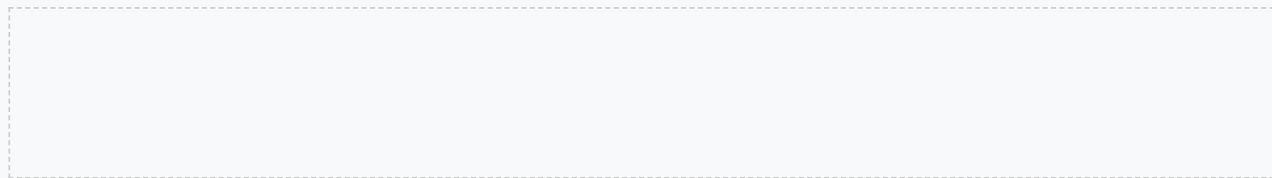
Введение

Комбинаторика - это *fascinating* область математики, которая изучает различные способы расположения и выбора объектов. Для 14-летних учеников это тема особенно интересна, поскольку она помогает развивать навыки решения проблем, критического мышления и логического рассуждения.

В этом уроке мы будем исследовать основные концепции комбинаторики, включая перестановки, сочетания и перестановки с повторением.

Перестановки

Перестановка - это расположение объектов в определенном порядке. Например, если у нас есть три объекта - A, B и C, то существует шесть возможных перестановок: ABC, ACB, BAC, BCA, CAB и CBA.



Ученики узнают, как рассчитывать количество перестановок для заданного набора объектов и применять эту концепцию для решения реальных задач.

Сочетания

Сочетание - это выбор объектов без учета порядка. Например, если у нас есть три объекта - А, В и С, то существует три возможных сочетания: АВ, АС и ВС.

Ученики узнают, как рассчитывать количество сочетаний для заданного набора объектов и применять эту концепцию для решения реальных задач.

Перестановки с Повторением

Перестановка с повторением - это расположение объектов в определенном порядке, где некоторые объекты могут повторяться. Например, если у нас есть три объекта - А, В и С, и мы хотим расположить их в порядке, где каждый объект может повторяться, то существует девять возможных перестановок: ААА, ААВ, ААС, АВА, АВВ, АВС, АСА, АСВ и АСС.

Вопросы и Задания

1. Рассчитайте количество перестановок для набора из 5 объектов.
2. Рассчитайте количество сочетаний для набора из 7 объектов, взятых по 4.
3. В классе 25 учеников. Сколько способов можно выбрать 3 учеников для участия в школьном мероприятии?
4. В магазине 10 видов мороженого. Сколько способов можно выбрать 2 вида мороженого для покупки?
5. В городе 15 улиц. Сколько способов можно выбрать 4 улицы для строительства нового дома?

Ответы

1. $5! = 120$
2. $7! / (4! * (7-4)!) = 35$
3. $25! / (3! * (25-3)!) = 2300$
4. $10! / (2! * (10-2)!) = 45$
5. $15! / (4! * (15-4)!) = 1365$

Деятельности

1. Создайте комбинаторную сеть для расположения объектов в определенном порядке.
2. Разработайте алгоритм для выбора объектов без учета порядка.
3. Решите задачу о расположении пяти предметов в определенном порядке.

Расширенные Деятельности

1. Создайте комбинаторную игру для решения задач с ограничениями.
2. Разработайте алгоритм для нахождения оптимального решения задачи.
3. Решите задачу о расположении предметов в определенном порядке с учетом ограничений.

Ресурсы

- GeoGebra - интерактивная математическая платформа
- Wolfram Alpha - компьютерная программа для расчета перестановок и сочетаний
- Набор карточек с буквами или числами для иллюстрации концепций перестановок и сочетаний

Глоссарий

- Перестановка: расположение объектов в определенном порядке
- Сочетание: выбор объектов без учета порядка
- Комбинаторика: изучение различных способов расположения и выбора объектов
- Перестановка с повторением: расположение объектов в определенном порядке, где некоторые объекты могут повторяться

Оценка

- Тест на перестановки и сочетания
- Проект по комбинаторным структурам
- Задачи на решение
- Эссе на тему комбинаторики

Домашние Задания

1. Рассчитайте количество перестановок для набора из 5 объектов.
2. Рассчитайте количество сочетаний для набора из 7 объектов, взятых по 4.
3. Создайте комбинаторную сеть для расположения объектов в определенном порядке.

Расширенные Задания

1. Создайте комбинаторную игру для решения задач с ограничениями.
2. Разработайте алгоритм для нахождения оптимального решения задачи.
3. Решите задачу о расположении предметов в определенном порядке с учетом ограничений.

Заключение

В заключение, основы комбинаторики являются фундаментальной частью математики, которая имеет многочисленные применения в различных областях. Понимая концепции перестановок, сочетаний и перестановок с повторением, 14-летние ученики могут развивать навыки решения проблем, критического мышления и логического рассуждения.

