



ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОМБИНАТОРИКИ

История комбинаторики

- История комбинаторики освещает развитие комбинаторик – раздела конечной математики, который исследует в основном различные способы выборки заданного числа m элементов из заданного конечного множества: размещения, сочетания, перестановки, а также перечисление и смежные проблемы. Начав с анализа головоломок азартных игр, комбинаторика оказалась исключительно полезной для решения практических задач почти во всех разделах математики. Кроме того, комбинаторные методы оказались полезными в статистике, генетике, лингвистике и многих других науках.

Древний период



Гексаграмма
из «Книги
Перемен»

- Комбинаторные мотивы можно заметить в символике китайской «Книги Перемен» (V век до н.э.). По мнению её авторов, всё в мире комбинируется из различных сочетаний мужского и женского начал, а также восьми стихий: земля, горы, вода, ветер, гроза, огонь, облака и небо. Историки отмечают также комбинаторные проблемы в руководствах по игре в Го и другие игры. Большой интерес математиков многих стран с древних времён вызывали магические квадраты.
- Классическая задача комбинаторики: «сколько есть способов извлечь m элементов из N возможных» упоминается ещё в сутрах древней Индии(начиная примерно с IV века до н.э.). Индийские математики, видимо первыми открыли биномиальные коэффициенты и их связь с биномом Ньютона. Во II веке до н.э. индийцы знали, что сумма всех биномиальных коэффициентов степени n равна 2^n .

Древний период

- Античные греки также рассматривали отдельные комбинаторные задачи, хотя систематическое изложение ими этих вопросов, если оно и существовало, до нас не дошло. Хрисипп (III век до н.э.) и Гиппарх (II век до н.э.) подсчитывали, сколько следствий можно получить из 10 аксиом; методика подсчёта нам неизвестна, но у Хрисиппа – более миллиона, а у Гиппарха – более 100000. Аристотель при изложении своей логики безошибочно перечислил все возможные типы трёхчленных силлогизмов. Аристоксен рассмотрел различные чередования длинных и коротких слогов в стихотворных размерах. Какие-то комбинаторные правила пифагорейцы, вероятно использовали при построении своей теории чисел и нумерологии (совершенные числа, фигурные числа, пифагоровы тройки и др.).

Средневековье

- В XII веке индийский математик Бхаскара в своём основном труде «Лилавати» подробно исследовал задачи, связанные с перестановками и сочетаниями, включая перестановки с повторениями.
- В Западной Европе ряд глубоких открытий в области комбинаторики сделали два еврейских исследователя, Авраам ибн Эзра (XII век) и Леви бен Гершом (он же Герсонид, XIV век). Ибн Эзра обнаружил симметричность биномиальных коэффициентов, а Герсонид дал явные формулы для их применения в задачах вычисления числа размещений и сочетаний.
- Несколько комбинаторных задач содержит «Книга абака» (Фибоначчи, XIII век). Например, он поставил задачу найти наименьшее число гирь, достаточное для взвешивания любого товара весом от 1 до 40 фунтов.

Новое время

Новое время

- В этот же период формируется терминология новой науки. Термин «сочетание» впервые встречается у Паскаля (1653, опубликован в 1665 году). Термин «перестановка» употребил в указанной книге Якоб Бернулли (хотя эпизодически он встречался и раньше). Бернулли использовал и термин «размещение». После появления математического анализа обнаружилась тесная связь комбинаторных и ряда аналитических задач. Абрахам де Муавр и Джеймс Стирлинг нашли формулы для аппроксимации факториала. Окончательно комбинаторика как самостоятельный раздел математики оформилась в трудах Эйлера. Он детально рассмотрел, например, следующие проблемы:
 - Задача о ходе коня
 - Задача о семи мостах, с которой началась теория графов
 - Построение греко-латинских квадратов
 - Обобщенные перестановки
- Кроме перестановок и сочетаний, Эйлер изучал разбиение, а также сочетания и размещения с условиями.

Современное развитие

- В начале XX века начала развиваться комбинаторная геометрия: были доказаны теоремы Минковского – Радона, Радона, Хелли, Юнга, Бляшке, а также строго доказана изопермическая теорема. На стыке топологии, анализа и комбинаторики были доказаны теоремы Борсука – Улама и Люстерника – Шнирельмана. Во второй четверти XX века были поставлены проблема Барсука и проблема Нелсона – Эрдёша – Хадвигера. В 1940-х годах оформилась теория Рамсея. Отцом современной комбинаторики считается Пал Эрдёш, который ввёл в комбинаторику вероятностный анализ. Внимание к конечной математике и, в частности, к комбинаторике значительно повысилось со второй половины XX века, когда появились компьютеры. Сейчас это чрезвычайно содержательная и быстроразвивающаяся область математики.

Вывод:

- Комбинаторика к началу XIX века стала одним из основных разделов математики: ей посвящались специальные учебники, тракты или их важнейшие главы, её теоретические положения постоянно находили многочисленные применения.
- ✓ *Кто хочет ограничиться настоящим без знания прошлого, тот никогда его не поймет.*
(Г.В.Лейбниц)



Подготовила:
Обучающаяся группы ПК-28
Орёл Ольга