

История возникновения
интегралов.

Историческая справка.

- *Понятие интеграла и интегральное исчисление возникли из потребности вычислять площади (квadrатуру) любых фигур и объёмы (кубатуру) произвольных тел. Предыстория интегрального исчисления восходит к древности.*

Ученый, создавший интеграл.

- *Евдокс Книдский (ок. 408-355 гг. до н.э.) – древнегреческий учёный. Дал полное доказательство теоремы об объёме пирамиды; теоремы о том, что площади двух кругов относятся как квадраты их радиусов. При доказательстве он применил так называемый метод «исчерпывания», который нашёл своё использование (с некоторыми изменениями) в трудах его последователей. Через две тысячи лет метод «исчерпывания» был преобразован в метод интегрирования, с помощью которого удалось объединить самые разные задачи – вычисление площади, объёма, массы, работы, давления, электрического заряда, светового потока и многие, многие другие.*

Создание интеграла.

- Проиллюстрируем «метод исчерпывания» на простом примере. Предположим, что нам надо вычислить объём лимона, имеющего неправильную форму, и поэтому применить какую-либо известную формулу объёма нельзя. С помощью взвешивания найти объём также трудно, так как плотность лимона в разных частях его разная. Поступим следующим образом. Разрежем лимон на тонкие дольки. Каждую дольку приближённо можно считать цилиндром, радиус основания, которого можно измерить. Объём такого цилиндра вычислить легко по готовой формуле. Сложив объёмы маленьких цилиндров, мы получим приближенное значение объёма всего лимона. Приближение будет тем точнее, чем на более тонкие части мы сможем разрезать лимон.

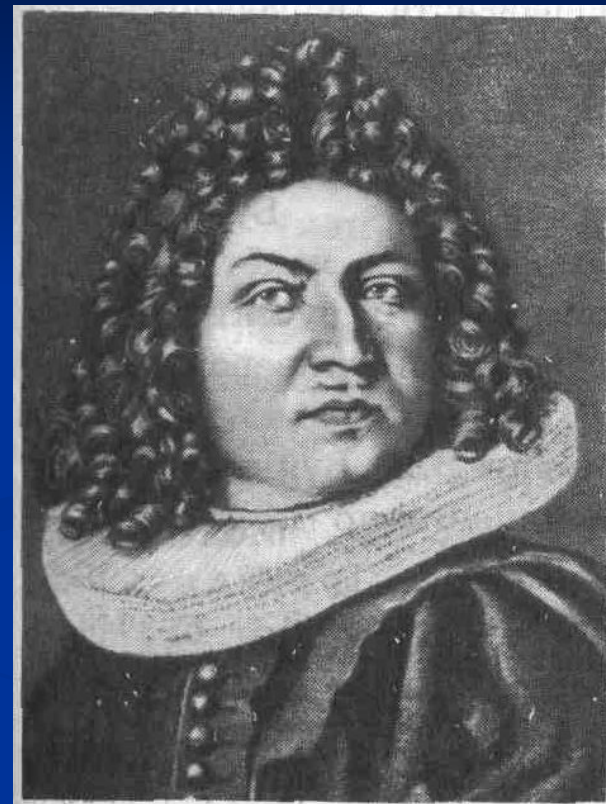
Создание интеграла.

■ *Вслед за Евдоксом метод «исчерпывания» и его варианты для вычисления объёмов и площадей применял древний учёный Архимед. Успешно развивая идеи своих предшественников, он определил длину окружности, площадь круга, объём и поверхность шара. Он показал, что определение объёмов шара, эллипсоида, гиперболоида и параболоида вращения сводится к определению объёма цилиндра. Выразаясь современным языком, Архимед определил интегралы*



Что такое интеграл?

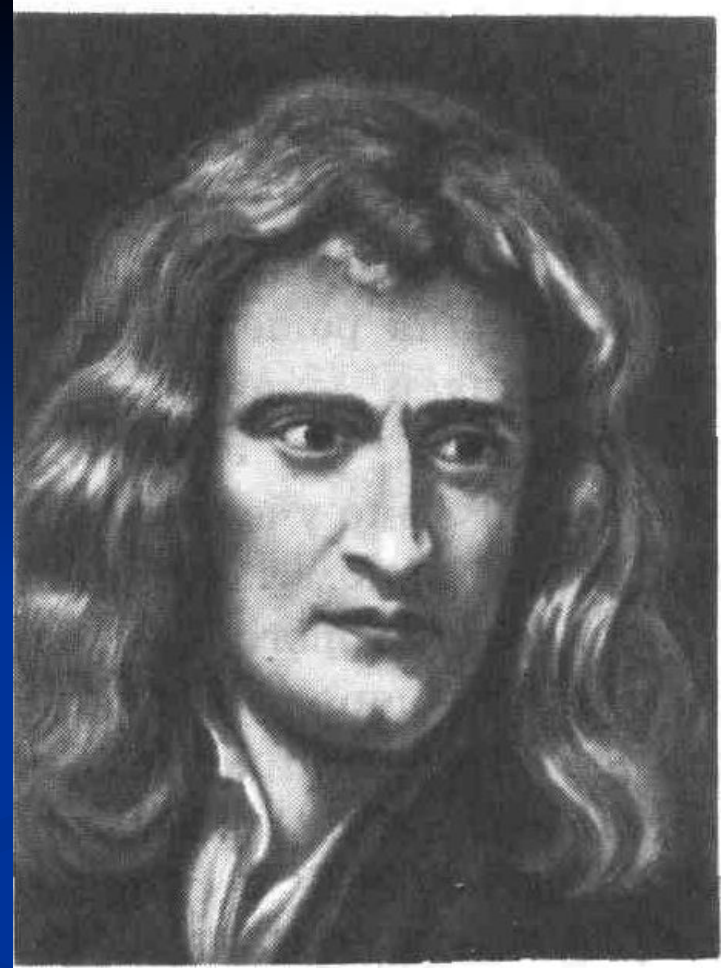
- Термин «интеграл» (от лат. integer — целый, то есть целая, вся — площадь) был предложен в 1696 г. Иоганном Бернулли.



$$\int_0^a x^m dx = \frac{a^{m+1}}{m+1}$$

Обозначение

- Ньютон использовал малые вертикальные панели над переменной, указывая интегрирование это или переменная. Вертикальную черту x' было легко спутать с u , что Ньютон использовал для обозначения дифференцирования, это было трудно различать при печати и чтении, так что эти обозначения не были широко распространены.



■ Современное обозначение неопределенного интеграла было введено Лейбницем в 1675 году. Он адаптировал интегральный символ \int , образованный из буквы S в 1675 году. Он адаптировал интегральный символ \int , образованный из буквы S — сокращения слова лат. *summa* (сумма).

Современное обозначение определенного интеграла, с ограничениями над и под знаком интеграла, были



Что такое интеграл?

■ Ещё более чётко понятие определённого интеграла выступает в трудах Б. Паскаля. Он впервые познакомился с неделимыми у Кавальери, о котором отзывался с большой похвалой. Однако, несмотря на то, что Паскаль пользовался термином “неделимые”, он их понимает не так, как Кавальери. “Сумма ординат” для Паскаля – это уже не все линии, а сумма неограниченного числа прямоугольников сторонами каждого из которых служили ордината и маленькие равные отрезки абсцисс.

