Математический анализ

**Математи́ческий ана́лиз** (*классический математический анализ*) — совокупность разделов [математики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), соответствующих историческому разделу под наименованием «[анализ бесконечно малых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE_%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D1%85)», объединяет [дифференциальное](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)[[⇨]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7#%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [интегральное](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)[[⇨]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7#%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) исчисления. На классическом математическом анализе основывается [современный анализ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)).

На классическом математическом **анализе** основывается [современный анализ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)), который рассматривается как одно из трёх основных направлений математики (наряду с [алгеброй](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0) и [геометрией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F)). При этом термин «математический анализ» в классическом понимании используется, в основном, в учебных программах и материала.

Предшественниками математического анализа были античный [метод исчерпывания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%B8%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BF%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и [метод неделимых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D1%85). Все три направления, включая анализ, роднит общая исходная идея: разложение на [бесконечно малые элементы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE_%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), природа которых, впрочем, представлялась авторам идеи довольно туманной.

Официальной датой рождения дифференциального исчисления можно считать май [1684 года](https://ru.wikipedia.org/wiki/1684_%D0%B3%D0%BE%D0%B4), когда [Лейбниц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86,_%D0%93%D0%BE%D1%82%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%B4) опубликовал первую статью «Новый метод максимумов и минимумов…». Эта статья в сжатой и малодоступной форме излагала принципы нового метода, названного дифференциальным исчислением.

В конце [XVII века](https://ru.wikipedia.org/wiki/XVII_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) вокруг [Лейбница](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86) возникает кружок, виднейшими представителями которого были братья Бернулли ([Якоб](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B8,_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1) и [Иоганн](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B8,_%D0%98%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD)) и [Лопиталь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C,_%D0%93%D0%B8%D0%B9%D0%BE%D0%BC_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%B0" \o "Лопиталь, Гийом Франсуа). В [1696](https://ru.wikipedia.org/wiki/1696), используя лекции И. Бернулли, Лопиталь написал первый учебник, излагавший новый метод в применении к теории плоских [кривых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F). Он назвал его Анализ бесконечно малых.

Перемены, произошедшие за последующие полвека, отражены в обширном трактате [Эйлера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B9%D0%BB%D0%B5%D1%80,_%D0%9B%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B4). Изложение анализа открывает двухтомное «Введение», где собраны изыскания о различных представлениях элементарных функций. Термин «функция» впервые появляется лишь в [1692](https://ru.wikipedia.org/wiki/1692) у [Лейбница](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86,_%D0%93%D0%BE%D1%82%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%B4_%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BC), однако на первые роли его выдвинул именно Эйлер.

Подчёркивая, [что](https://github.com/legewae/OmGTU_FIT242_Grishanov_Egor/blob/main/Lab_1/Zadacha_1) «основное различие функций лежит в способе составления их из переменного и постоянных», Эйлер перечисляет действия, «посредством которых количества могут друг с другом сочетаться и перемешиваться действиями этими являются: сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень и извлечение корней.

В отличие от Лопиталя Эйлер подробно рассматривает трансцендентные функции и в особенности два наиболее изученных их класса — показательные и тригонометрические. Он обнаруживает, что все элементарные функции могут быть выражены при помощи арифметических действий и двух операций — взятия логарифма и экспоненты