

ВВЕДЕНИЕ

§ 1.1. Вступление

Название «Математический анализ» представляет собой сокращенное видоизменение старого названия «Анализ бесконечно малых». Последнее больше говорит, по оно тоже сокращенное. Название «Анализ посредством бесконечно малых» характеризовало бы предмет более точно.

Было бы лучше, если бы название отражало те объекты, которые подвергаются анализу (изучению). В классическом математическом анализе такими объектами являются прежде всего функции, т. е. переменные величины, зависящие от других переменных величин.

Мы говорим «прежде всего», потому что дальнейшее развитие математического анализа привело к возможности изучения его методами более сложных образований, чем функции (функционалов, операторов и т. д.). Но об этом говорить пока рано. Ближайшей нашей задачей является изучение достаточно общих, встречающихся на практике функций методами бесконечно малых или, что все равно, методами пределов. В чем заключаются эти методы — это постепенно будет разворачиваться перед читателем в дальнейшем. Скажем пока, что эти методы, в частности, приводят к очень важным операциям над функциями — дифференцирования и интегрирования.

Параграфы 1.2, 1.3 посвящены понятиям множества и функции.

Следующие три параграфа, 1.4 — 1.6, носят чисто вводный характер. Из них читатель получит представление об основных понятиях математического анализа, которые будут подробно в развернутом виде изучаться в этой книге, — непрерывности, производной, неопределенного и определенного интегралов. Понятием предела мы, конечно, здесь пользуемся, но вовсе его пока не определяем и не разъясняем, всецело пока полагаясь на интуицию читателя. Возможен и такой способ чтения книги, при котором параграфы 1.4 — 1.6 выпускаются, с тем чтобы впоследствии возвратиться к ним по мере ссылок на них.

§ 1.2. Множество. Интервал, отрезок

Любое собрание или совокупность каких-либо предметов называют в математике *множеством*. Например, можно говорить о множестве всех деревьев, находящихся на данной поляне, или