

А. КИСЕЛЕВ

# ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ И АНАЛИЗА

★

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

## ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

С ПРИЛОЖЕНИЕМ ЧЕТЫРЕХЗНАЧНЫХ ТАБЛИЦ  
КВАДРАТНЫХ КОРНЕЙ, ЛОГАРИФМОВ И АНТИЛОГАРИФМОВ

ИЗДАНИЕ ШЕСТОЕ

*Допущено Научно-педагогической секцией  
Государственного ученого совета*

91 — 125 тысяча



---

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА — 1928 — ЛЕНИНГРАД

ОТПЕЧАТАНО

в 1-й Образцовой типографии

Гиза, Москва, Пятницкая, 71.

Главлит А-17667. У. 21. Гиз 28699.

Заказ 2739. Тираж 35 000 экз.

## ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ.

Предлагаемая книга „Элементы алгебры и анализа“ значительно разнится от моей „Элементарной алгебры“, переизданной в переработанном виде в 1923 году.

Различие это тройкого рода:

во-первых, весь материал заново переработан с целью, главным образом, его упрощения и лучшего распределения;

во-вторых, настоящая книга содержит в себе элементы анализа бесконечно-малых, с его применениями к вопросам элементарной геометрии и начальной механики, и краткие сведения по аналитической геометрии, без которых элементарный курс математики был бы неполным;

в-третьих, в конце книги помещены некоторые дополнения к обычному курсу алгебры, напр. теория соединений, бином Ньютона, однозначность первых четырех алгебраических действий и другие.

Укажу сначала главнейшие изменения первого рода, причем буду держаться той последовательности, в какой материал распределен в предлагаемой книге.

Изложение относительных чисел по возможности упрощено и поставлено раньше понятия об уравнении, чтобы при решении уравнений иметь возможность не стесняться невозможностью вычитания.

Изложение так называемых „алгебраических действий“ (тождественных преобразований) проведено теперь более индуктивным путем, чем прежде, и местами сокращено.

Глава „Алгебраические дроби“ значительно упрощена (напр. § 77—основное свойство дроби, § 83—умножение дробей, и др.).

Равным образом упрощено изложение отношений и пропорций; все оно ведется теперь ближе к арифметическим понятиям.

В главе этой сделано небольшое добавление о производных пропорциях (§ 98), с которыми приходится иметь дело в геометрии, а также указано геометрическое применение свойства равных отношений (к установлению пропорциональности между периметрами и сходственными сторонами подобных многоугольников).

В §§ 103 и 105 выражение формулой пропорциональности (прямой и обратной) сделано более конкретно, чем прежде.

Подробнее изложено о графике двучлена первой степени и о графическом решении уравнения.

Обстоятельнее развито понятие о равносильности уравнений, получаемых из данного уравнения посредством прибавления к его частям одного и того же числа или посредством умножения частей на одно и то же число (§§ 120—124).

Добавлено графическое истолкование некоторых случаев решения уравнения  $ax=b$  (§ 133). Добавлен параграф (134) о буквенных уравнениях.

С целью лучшего уяснения процесса извлечения корня предварительно указано сокращенное возвышение в квадрат целого числа (§ 157).

Значительно упрощено объяснение извлечения квадратного корня из чисел. Теперь все изложение ведется чисто арифметическим путем, без посредства уравнения с 2 неизвестными, как это делалось в моей прежней алгебре, и без предварительного установления свойства числа десятков корня и свойства числа его единиц. Для нахождения приближенных квадратных корней дано более практичное правило (§ 177).

В конце книги приложены таблицы квадратных корней четырехзначных чисел как целых, так и дробных; объяснение их помещено в тексте книги (§ 178). Таблицы эти взяты мною из известного английского учебника: „Elementary Algebra by Godfrey and Siddons (1924 г.). Они значительно сокращают время и труд при вычислениях и служат хорошим пособием при разъяснении некоторых статей алгебры (напр., при построении графика показательной функции  $y=10^x$  при помощи частных значений этой функции при  $x=1/2, 1/4, 1/8, 1/16$  и т. д. (§ 263).

В главе о приближенных вычислениях, помимо более конкретного изложения, добавлены еще правила сокращенного умножения и сокращенного деления, позволяющие сравнительно быстро находить приближенное произведение и частное с желаемой степенью точности.

Целая функция 2-й степени и ее графическое изображение рассмотрены в предлагаемой книге значительно подробнее, чем прежде (§§ 220—228).

При изложении свойств функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и других (показательной, логарифмической и пр.) прежде всего решаются вопросы о возможности функции, об ее однозначности или многозначности и (до некоторой степени) об ее непрерывности, и только после разрешения этих вопросов указывается построение их графиков по таблице частных значений.

Вместо обратной функции  $y = \sqrt[3]{x}$  рассматривается более простая функция  $y = \sqrt{x}$ , на которой впервые для читателя обнаруживается свойство многозначности. При этом наглядно устанавливается соотношение между графиком прямой функции и графиком ей обратной (§ 182); соотношение это в дальнейшем позволяет быстро и легко найти график логарифмической функции по графику показательной и вообще график обратной функции по графику прямой.

При решении иррациональных уравнений более наглядно, чем прежде, разъясняется причина появления посторонних решений (§ 231).

Свойства бесконечных прогрессий, а также первое понятие о пределе изложены в этой книге более просто, чем прежде (§§ 250—254).

Сокращено и лишено абстрактности изложение показателей отрицательных и дробных (§§ 256—261).

Добавлена глава о некоторых свойствах степени с рациональными показателями для лучшего усвоения свойств показательной и логарифмической функции (§ 262).

Для лучшей иллюстрации свойств десятичных логарифмов к графикам функций  $y = 2^x$  и  $y = (1/2)^x$  (и им обратных) добавлены еще графики функций  $y = 10^x$  и  $y = \log_{10} x$  (черт. 61 и 62).

С целью упрощения весь отдел о логарифмах переделан заново.

Описание таблиц пятизначных логарифмов заменено описанием таблиц четырехзначных, пользование которыми значительно проще и которые тем не менее вполне достаточны для практических целей вычисления.

В конце книги приложены и самые таблицы четырехзначных логарифмов и антилогарифмов.

Таким образом, изменения, внесенные теперь в изложение прежнего алгебраического материала, имеют целью главным