Л. М. Чичагов

# Ручная математическая энциклопедия

## Книга 4. Приложение алгебры к геометрии

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 51
ББК 22.1
Л11

**Л. М. Чичагов**

Л11 Ручная математическая энциклопедия: Книга 4. Приложение алгебры к геометрии / Л. М. Чичагов – М.: Книга по Требованию, 2021. – 209 с.

**ISBN 978-5-458-53295-2**

**ISBN 978-5-458-53295-2**

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Серия Книжный Ренессанс
www.samizday.ru/reprint

# ВВЕДЕНІЕ.

I. *Приложеніе Алгебры къ Геометріи* состоитъ въ систематическомъ изложеніи способовъ разрѣшать вопросы, которыми требуется опредѣлить или величину или положеніе геометрическихъ количествъ.

II. Геометрическіе вопросы могутъ быть *опредѣленные* и *неопредѣленные*: посему и Приложеніе Алгебры къ Геометріи раздѣляется на двѣ части, изъ коихъ въ первой предлагаются рѣшенія вопросовъ опредѣленныхъ, а во второй — рѣшенія вопросовъ неопредѣленныхъ, которые назывались прежде *Геометрическими мѣстами*. Но какъ втораго рода вопросы по большой части относятся къ кривымъ линеямъ и весьма часто представляютъ такія затрудненія, которыя для Алгебры почти непреодолимы; то въ сей книжкѣ Енциклопедіи предложимъ только первую изъ упомянутыхъ частей; вторую же присоединимъ къ общей Теоріи кривыхъ линей, извѣстной подъ именемъ *Высшей Геометріи.*

III. Въ началѣ Приложенія Алгебры къ Геометріи объяснимъ *основанія* сего приложенія; потомъ перейдемъ къ теоріи количествъ *углолинейныхъ*, необходимыхъ для разрѣшенія тѣхъ вопросовъ, которыми требуется опредѣлять положеніе линей и плоскостей; послѣ сего предложимъ разрѣшеніе главнѣйшихъ изъ сихъ вопросовъ какъ относительно треугольниковъ и многоугольниковъ прямолинейныхъ, начертанныхъ на плоскости, такъ и относительно триугольниковъ сферическихъ: сіе отдѣленіе Приложенія Алгебры къ Геометріи называется обыкновенно *Плоскою и Сферическою Тригонометріями*. Въ заключеніе всего, въ видѣ прибавленія, присоединимъ разрѣшеніе нѣкоторыхъ уравненій посредствомъ угло-линейныхъ количествъ.

IV. Такимъ образомъ Приложеніе Алгебры къ Геометріи будетъ содержать три отдѣленія и прибавленіе:

I. Основанія для разрѣшенія Геометрическихъ вопросовъ.

II. Теорія количествъ угло-линейныхъ.

III. Плоская и Сферическая Тригонометріи.

IV. Прибавленіе.

## ОТДѢЛЕНІЕ I.

### Основанія для разрѣшенія геометрическихъ вопросовъ.

# ГЛАВА I.

## *О составленіи уравненіи изъ геометрическихъ вопросовъ.*

§ 1. Поелику отношенія геометрическихъ количествъ суть числа, показывающія, какимъ образомъ одно изъ нихъ составляется изъ другаго однороднаго: слѣд. когда, разсмотрѣвши данный вопросъ, сообразимъ отношенія содержащихся въ немъ количествъ; тогда можемъ выразить сіи отношенія алгебраически на основаніи общихъ правилъ вычисленія: составленныя такимъ образомъ выраженія суть желаемыя уравненія, изъ коихъ неизвѣстныя опредѣляются посредствомъ разрѣшенія сихъ уравненій, не обращая вниманія на родъ количествъ: но разрѣшивши вопросъ, должно сообразить рѣшеніе съ его обстоятельствами, т. е. должно сіе рѣшеніе выразить геометрически. И такъ полное рѣшеніе геометрическаго вопроса состоитъ изъ двухъ частей: сперва выражается онъ уравненіемъ, а послѣ разрѣшенное уравненіе представляется на чертежѣ, или, какъ говорятъ обыкновенно, производится *строеніе* алгебраическаго рѣшенія. Въ сей главѣ займемся составленіемъ уравненій.

§ 2. Правила, предложенныя въ §§ 62, 63 и 67 Алгебры, должно считать основаніями для искусства выражать геометрическіе вопросы посредствомъ уравненій. Чтобъ показать, какимъ образомъ должно руководствоваться сими правилами, разберемъ нѣсколько примѣровъ.

1. На гипотенузѣ прямоугольнаго тр—ка ABC (чер. 1) опредѣлить точку $m$, въ которой дѣлилась бы пополамъ данная прямая FG, помѣщающаяся въ углѣ BAC.

Положимъ, что числовыя величины данныхъ линей суть $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, $FG = q$; потомъ замѣчаемъ: поелику сущность задачи состоитъ въ опредѣленіи положенія прямой FG, для чего нужно знать двѣ точки $m$ и G, чрезъ которыя сія линея должна проходить для удовлетворенія требованій вопроса; притомъ опредѣливши точку G, вторую $m$ означимъ тѣмъ, что $mG = \frac{1}{2}q$; слѣд. искомое количество будетъ AG; изобразивши числовую величину сей линеи чрезъ $x$, примемъ, что вопросъ разрѣшенъ и будемъ искать отношеній между частями чертежа. Тр—къ AFG есть прямоугольный; слѣд. изъ него можемъ получить уравненіе

$$x^2 = q^2 - AF^2,$$

въ которомъ линея AF неизвѣстна: сію линею должно опредѣлить по второму условію вопроса, по коему

$Fm = mG$; проведши перпендикулярную $mH$, беремъ пропорцію

$$\frac{AC}{AB} = \frac{CH}{Hm} = \frac{CH}{\frac{1}{2}AF},$$

которою перемѣняемъ въ новую для изключенія линеи CH:

$$\frac{AC - CH}{AB - \frac{1}{2}AF} = \frac{AC}{AB}.$$

Внесши сюда числовыя величины линей, получимъ уравненіе

$$\frac{\frac{1}{2}x}{c - \frac{1}{2}AF} = \frac{b}{c},$$

изъ коего опредѣляемъ

$$AF = \frac{2bc - cx}{b}.$$

Послѣ сего уже

$$x^2 = q^2 - \frac{4b^2c^2 + c^2x^2 - 4bc^2x}{b^2}.$$