НАЧАЛЬНЫЯ ОСНОВАНІЯ ЧИСТОЙ МАѲЕМАТИКИ

сочиненныя

НИКОЛАЕМЪ ФУССОМЪ.

ЧАСТЬ I,

содержащая

Начальныя Основанія Алгебры,

извлеченныя изъ основаній сея науки знаменитаго Эйлера

и нынѣ вновь изданныя отъ Главнаго Правленія Училищъ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ,

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА НАРОДНАГО ПРОСВѢЩЕНІЯ.

1820.

НАЧАЛЬНЫЯ ОСНОВАНІЯ АЛГЕБРЫ.

ОТДѢЛЕНІЕ I.

о разныхъ родахъ исчисленія простыхъ или несложныхъ количествъ.

ГЛАВА I.

Общее понятіе объ Алгебрѣ.

§ 1.

Величиною или *Количествомъ* называется все то, что увеличиться либо уменшиться можетъ. И такъ сумма денегъ, вѣсъ, протяженіе, суть количества, потому что оныя могутъ прибавиться и убавиться.

§ 2.

Различные роды величинъ или количествъ составляютъ разныя части Маѳематики, изъ коихъ каждая занимается особымъ родомъ величинъ. Геометрія, на примѣръ, разсуждаетъ о количествахъ протяженія; Механика о количествахъ силъ и движенія; Оптика о количествахъ свѣта и проч. Маѳематика вообще есть не что иное, какъ наука о измѣреніи количествъ.

§ 3.

Что бы измѣрить какое нибудь количество, то надобно принять другое того же рода количество за извѣстное, и сыскать сколько разъ сіе послѣднее содержится въ первомъ. И такъ, что бы опредѣлить какую нибудь сумму денегъ, принимается за извѣстное количество червонецъ, рубль, или иная монета, и сыскивается сколько такихъ монетъ въ помянутой суммѣ содержится. Грузъ или вѣсъ опредѣляется, принимая за извѣстное количество пудъ, фунтъ, или другой какой ни будь вѣсъ, и сыскивая сколько разъ сей извѣстный вѣсъ содержится въ искомомъ вѣсѣ.

§ 4.

Таковое отношенiе всегда опредѣляется числами; откуда слѣдуетъ, что *число* есть не что иное, какъ отношенiе одной величины къ другой, по произволенiю за единицу взятой.

§ 5.

Отсюда явствуетъ, что всѣ величины могутъ быть изображены числами, и что познанiе различныхъ способовъ исчисленiя, чему научаетъ Ариѳметика, должно быть основанiемъ всѣхъ маѳематическихъ наукъ.

§ 6.

Но въ Ариѳметикѣ предлагается о нѣкоторыхъ токмо способахъ исчисленiя: она даетъ правила для полученiя только нѣкоторыхъ выводовъ. Напримѣръ, чтобы отвѣтствовать на сто вопросовъ того же рода, то надобно сто разъ повторить тоже исчисленiе. Напротивъ того Алгебра имѣетъ предметомъ своимъ способы, ведущiе къ разрѣшенiю всѣхъ вопросовъ одинакаго рода одинакимъ образомъ исчисленія, т. е. она приводитъ къ общимъ правиламъ рѣшенія всѣхъ вопросовъ, какіе о количествахъ предложить можно, не занимаясь впрочемъ, какъ и Ариѳметика, особыми родами количествъ, каковые разсматриваются, какъ мы замѣтили выше (§ 2.), въ другихъ частяхъ Маѳематики.

§ 7.

Для достиженія сей цѣли, т. е. что бы правила привести во всеобщность, Алгебра не можетъ употреблять тѣхъ же знаковъ, какими изображаются количества въ Ариѳметикѣ; она требуетъ общихъ знаковъ, которыми бы можно было выражать всякія числа, какія кто пожелаетъ. Для сего употребляются въ Алгебрѣ буквы.

§ 8.

Помощію сихъ буквъ производится въ Алгебрѣ то же, что въ Ариѳметикѣ числами. Онѣ также слагаются, вычитаются, умножаются, дѣлятся и проч.; но сіи исчисленія въ Алгебрѣ часто суть токмо единыя означенія исчисленія, помощію особенныхъ знаковъ, которые въ слѣдующихъ главахъ изъяснены будутъ.

ГЛАВА II.

О сложенїи и вычитанїи простыхъ количествъ.

§ 9.

Ежели къ какому нибудь количеству надобно приложить другое данное количество, то сїе означается помощїю знака $+$, который ставится передъ прилагаемымъ количествомъ и выговаривается *плюсъ* или *съ*. Напримѣръ $5 + 3$ значитъ, что къ числу 5 должно придать число 3, отъ чего произойдетъ *сумма* 8. И такъ, $5 + 3 = 8$, гдѣ знакъ $=$ выговаривается *равно* или *тоже что*.

Подобнымъ образомъ:

$12 + 7 = 19$,

$7 + 5 + 9 = 21$,

$18 + 3 + 1 + 6 = 28$,

и такъ далѣе.

§ 10.

Все сїе весьма ясно, и сїи примѣры достаточны къ изъясненїю какимъ образомъ слагаются данныя количества, изображенныя буквами. И такъ, $a + b$ показываетъ сумму двухъ количествъ a и b, которыя могутъ представлять такїя числа, какїя кому угодно будетъ. Равнымъ образомъ и $a + b + c + d$ показываютъ сумму чиселъ, означенныхъ четырмя буквами *a*, *b*, *c*, *d*. Теперь нужно только знать какія числа разумѣются подъ сими буквами, чтобы, по правиламъ Ариѳметики, тотчасъ сыскать сумму или точное знаменованіе сихъ буквенныхъ количествъ, которыя, какимъ бы образомъ составлены ни были, называются *алгебраическими выраженіями* или *формулами*.

§ 11.

Ежели одно количество надобно вычесть изъ другаго, то передъ вычитаемымъ количествомъ ставится знакъ —, который выговаривается *минусъ* или *безъ*. И такъ, 8 — 5 значитъ, что изъ числа 8 должно вычесть 5, отъ чего останется 3, и потому 8 безъ 5 будетъ тоже что 3. Сіе вычитаніе пишется такимъ образомъ: $8 - 5 = 3$.

Послѣ сего примѣра не трудно понять, что:

$$12 - 7 = 5,$$
$$21 - 14 - 3 = 4,$$
$$50 - 3 - 5 - 7 = 35,$$

гдѣ послѣдній примѣръ показываетъ, что вычесть изъ числа 50 число 3, потомъ 5 изъ остатка, и 7 изъ послѣдняго остатка, есть тоже, что вычесть изъ 50 сумму 3, 5, и 7, то есть 15.

§ 12.

Замѣтивъ сіе, не трудно будетъ понять значеніе сей формулы: $12 - 3 - 5 + 2 - 1 = 5$, Стоитъ только взять сумму чиселъ, имѣющихъ предъ собою знакъ $+$, и вычесть изъ нихъ сумму чиселъ, имѣющихъ предъ собою знакъ $-$, и будетъ

$$\begin{array}{l} +12+2=+14 \\ \underline{-3-5-1=-9} \end{array}$$

слѣдовательно $14-9=5$.

§ 13.

Изъ сихъ примѣровъ явствуетъ, что числа, соединенныя сими знаками, могутъ разположены быть совершенно произвольнымъ порядкомъ, лишь бы только каждое число имѣло свой знакъ. Предложенный въ § 12 примѣръ показываетъ, что

$$12-3-5+2-1=5.$$

Тоже будетъ и въ слѣдующей формулѣ:

$$-3+12+2-1-5=5,$$

$$2-1-5+12-3=5,$$

и такъ далѣе. При семъ случаѣ замѣтимъ, что ежели передъ первымъ числомъ нѣтъ знака, то подразумѣвается тутъ всегда знакъ $+$.

§ 14.

Столь же вразумителенъ будетъ теперь алгебраической образъ сихъ исчисленій, когда вмѣсто чиселъ поставятся буквы. Напримѣръ: $a-b-c+d-e$ показываетъ, что изъ суммы количествъ a и d: то есть, $a+d$, вычитается сумма количествъ b, c, e, то есть, $b+c+e$.

§ 15.

И такъ, обращать вниманіе на знакъ, стоящій передъ каждымъ количествомъ, есть дѣло крайней важности. Количества, предъ которыми стоитъ знакъ +, называются *положительными*, а тѣ, предъ которыми стоитъ знакъ —, именуются *отрицательными количествами*.

§ 16.

Образъ, какимъ обыкновенно означается чье нибудь имущество, весьма удобенъ къ объясненію положительныхъ и отрицательныхъ количествъ. Положительными числами, или знакомъ +, означается то, что человѣкъ дѣйствительно имѣетъ; а отрицательными, или знакомъ —, то, чѣмъ онъ долженъ другимъ. И такъ, ежели скажутъ, что такой то имѣетъ 1000 рублей, а долгу на немъ 250 рублей, то настоящее его имѣніе составляетъ $1000 - 250 = 750$ рублей.

§ 17.

Поелику отрицательныя числа можно принимать за долги, между тѣмъ какъ положительными означается дѣйствительное имущество, то можно сказать, что отрицательныя числа суть менѣе нежели ничего. И такъ, когда кто ничего не имѣетъ, и даже еще 50 рублей долженъ, то онъ дѣйствительно имѣетъ 50