ЮГ. ФРИДЕРИКА ВЕЙДЛЕРА

АНАЛИТИКА,

или

АЛГЕБРА,

переведенная

съ

ЛАТИНСКАГО ЯЗЫКА

МАГИСТРОМЪ

Дмитрїемъ Аничковымъ,

новое изданїе

исправленное и дополненное

МАГИСТРОМЪ

Александромъ Барсовымъ.

МОСКВА,

въ Университетской Типографїи,

у Хр. Ридигера и Хр. Клаудїя,

1795.

J&R

АНАЛИТИКА,
ИЛИ
АЛГЕБРА.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

О литеральномъ исчисленіи.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ I.

§. 1.

Аналитика (Analysis) есть наука, изъ данныхъ, или извѣстныхъ нѣкоторыхъ количествъ, находить неизвѣстныя, помощію сравненія.

ПРИМѢЧАНІЕ 1.

§. 2. *Аналитика Спеціоза* (speciosa) называется по тому, что въ ней роды, или виды вещей (species) означаются литерами, которыя въ Аналитику первой ввелъ Францискъ Віета; Алгеброюжъ назвали оную Аравляне. Исторію объ Алгебрѣ пространно изъясняетъ Іоаннъ Валлизій, въ тр. истор. и практ. том. II. сочин. издан. въ Оксфортѣ, 1693 года на Латин. См. притомъ Гаррис. Лекс. Технич. Алгебр. Прежде, сколько извѣстно, имѣлъ понятіе о такой Аналитикѣ Діофантъ Александрійской, писатель втораго, или третьяго вѣка, котораго въ свѣтѣ находятся VI книгъ Ариѳметическихъ, съ комментаріями Бахета и Фермація, изданныя въ Парижѣ 1621, и въ Тулузѣ 1670 год. Въ Европѣ возстановилъ оную Лука де Бурго, въ сочиненіи своемъ, названномъ Summa de Arithmetica et Geometria, на Италіанскомъ языкѣ, издан. въ Венеціи 1494 и 1523 год. Обработывать ее продолжали Гіеронъ Карданъ, и Михаилъ Стифелій; а размножили и распространили оную, сверьхъ прочихъ, Франц. Віета, Ѳома Гарріотъ, Картезій, Исаакъ Невтонъ, Лейбницій, Яковъ и Іо. Бернулли, Маркизъ де л' Опиталь и пр. О другихъ Аналитикахъ говорено будетъ въ лекціяхъ. Начинающимъ же учиться полезно имѣть слѣдующихъ Авторовъ: Эразма Бартолина *основанія всеобщей Математики*, издан. въ Амстердамѣ 1659 год. на Латинскомъ; Берн. Лами *основанія Математическія* на Фран. языкѣ; Исаака Невтона *всеобщую Ариѳметику*. Лат. а для дальнѣйшаго познанія Аналитическихъ способовъ можно имѣть Карла Рено *доказанную Аналитику* на Франц. языкѣ, издан. въ Парижѣ 1708 год. и Христіана Волфія *начальныя основанія Математической Аналитики*, на Латин. языкѣ том. I. Матем. основан. Маклорина *трактатъ объ Алгебрѣ*, Лонд. 1748 8 на Агл. языкѣ; Зегнера *начальныя основанія Аналитики*, Гал. 1763, на Лат. и Кестнера *начальныя Аналитики основанія*, Гет. 1760, на Нѣм. языкѣ.

ПРИМѢЧАНІЕ 2.

§. 3. Знаки равенства, сложенія, вычитанія, умноженія и дѣленія тѣжъ, какіе въ Ариѳметикѣ показаны были (=, +, —, ×, :) и здѣсь употребляются. Ежелижъ множимыя числа, или дѣлитель,

тель, или дѣлимое число, будутъ состоять изъ многихъ литеръ, то составленное изъ нихъ количество пишется въ скобкахъ. На пр. ($a + b$). d, значитъ, что $a + b$ умножено на d, также ($a + b$): d, значитъ, что $a + b$ должно раздѣлить на d.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ II.

§. 4. Количества, предъ которыми ставится знакъ $+$, и которыя одни, или въ началѣ будучи поставлены, не имѣютъ того знака, называются *положительныя* (positiva), или *подтвердительныя* (affirmativa), а предъ которыми находится знакъ —, тѣ *недостаточныя* (privativa), или *отрицательныя* (negativa) именуются. Первыя изъ нихъ означаютъ самую вещь, а послѣднія недостатокъ вещи. Недостаточныя количества весьма пристойно сравниваются съ долгомъ, и потому меньше нежели ничего, а положительныя, такъ какъ имѣніе, больше нежели ничего почитаются.

ПРИБАВЛЕНІЕ 1.

§. 5. Чего ради, когда будетъ придано недостаточное количество къ положительному, тогда уменьшится положительное количество; а когда недостаточное количество вычтется изъ положительнаго, тогда положительное количество увеличится; понеже недостатокъ безъ придачи не можетъ уничтоженъ быть.

ПРИБАВЛЕНІЕ 2.

§. 6. Но какъ одинъ недостатокъ бываетъ больше другаго, такъ и сумма, или разность недостаточныхъ неравныхъ количествъ правильно принимается въ разсужденіе.

ЗАДАЧА I.

§. 7. *Сложить простыя и сложныя количества.*

РѢШЕНІЕ.

1. *Въ простыхъ количествахъ* одинакія литеры складываются въ одну сумму, которая означается числомъ, предъ ними поставленнымъ. На пр. $2a + 3a = 5a$. Разныяжъ литеры соединяются знакомъ $+$. На пр. a и b составляютъ сумму $a + b$.

2. *Въ сложныхъ количествахъ.*

A) Когда буквы будутъ одинакія, и притомъ,

α. Знаки одинакіе, тогда сложеніе положительныхъ и недостаточныхъ литеръ производится, какъ въ простыхъ количествахъ. На пр.

$$\begin{array}{r} a - 2b + 3c \\ 3a - 4b + 5c \\ \hline 4a - 6b + 8c \end{array}$$

β. Когдажъ при одинакихъ буквахъ знаки будутъ разные, тогда сложеніе перемѣняется въ вычитаніе, и передъ остаткомъ ставится знакъ большаго количества. На пр.

$$\begin{array}{r} 5a + 6b - 7c \\ 7a - 8b + 9c \\ \hline 12a - 2b + 2c \end{array}$$

B)

В) Когда буквы будутъ разныя, въ такомъ случаѣ данныя количества ставятся рядомъ, и удерживаютъ прежніе свои знаки. На пр.

$$\begin{array}{r} a + b \\ c - d \\ \hline a + b + c - d \end{array}$$

ЗАДАЧА II.

§. 8. *Вычесть взаимно между собою простыя и сложныя количества.*

РѢШЕНІЕ.

1. *Въ простыхъ количествахъ*, естьли буквы будутъ одинакія, то меньшее количество вычитается изъ большаго, и разность означается остаточнымъ числомъ, напереди поставленнымъ. На пр.

$$5\,a - 2\,a = 3\,a$$

Когдажъ количества будутъ изображены разными литерами, въ такомъ случаѣ вычитаніе дѣлается, полагая между тѣми количествами знакъ —. Положимъ, что изъ a надлежитъ вычесть b, то разность будетъ $a - b$.

2. *Въ сложныхъ количествахъ* знаки вычитаемаго перемѣняются въ противные, и по томъ дѣлается сложеніе. На пр. естьли изъ $a + 2\,c - 3\,d$, должно вычесть $3\,b - 4\,c - 5\,d$: то надлежитъ сдѣлать слѣдующее сложеніе:

$$\begin{array}{r} a + 2c - 3d \\ - 3b + 4c + 5d \\ \hline a - 3b + 6c + 2d \end{array}$$

Доказательство явствуетъ изъ прибавленія I къ опредѣленію II; понеже для отнятія или уничтоженія отрицательнаго количества или недостатка, должно приложить количество положительное, то есть, перемѣнить знакъ отрицательной въ положительной.

ЗАДАЧА III.

§. 9. *Умножить простыя и сложныя количества.*

РѢШЕНІЕ.

1. *Въ простыхъ количествахъ* множимыя литеры хотя будутъ одинакія, хотя разныя, пишутся одно подлѣ другаго, и когда передъ ними находятся числа, то и произведеніе оныхъ ставится передъ тѣми литерами. На пр.

$$\begin{array}{c} a \\ a \\ \hline aa \end{array} \qquad \begin{array}{c} a \\ b \\ \hline ab \end{array} \qquad \begin{array}{c} 3a \\ 2b \\ \hline 6ab \end{array}$$

2. *Въ сложныхъ количествахъ* умноженіе дѣлается, такъ какъ въ простой Ариѳметикѣ, умножая между собою по порядку всѣ сорты, и притомъ наблюдая одно такое правило: *одинакіе знаки въ произведе-*

веденіи дѣлаютъ $+$, *а разные* $-$. На пр.

$$\begin{array}{r} a-b \\ c-d \\ \hline -ad+bd \\ ac-bc \quad \\ \hline ac-ad-bc+bd \end{array} \qquad \begin{array}{r} a+b \\ c-d \\ \hline -ad-bd \\ ac+bc \quad \\ \hline ac-ad+bc-bd \end{array}$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Что положительныя количества, будучи умножены взаимно между собою, производятъ положительныяжъ, въ томъ никакого сомнѣнія не заключается. Но что $+$ и $-$ въ произведеніи дѣлаютъ $-$, сіе явствуетъ изъ слѣдующаго: положимъ, что $(a-b)$ должно умножить на $+c$, возьми $a-b=m$, то будетъ произведеніе изъ c на $a-b=cm$; уничтожь недостаточество, приложивъ съ обѣихъ сторонъ b, и будетъ $a=b+m$, и обое сіе будучи умножено на $+c$, производитъ равныя $ca=cb+cm$; и какъ требуется только произведеніе cm, то будетъ $ca-cb=cm$, то есть, $-b$ умноженное на $+c$, производитъ $-cb$. Равнымъ образомъ доказывается, что $-$ и $-$ въ произведеніи дѣлаютъ $+$. Положимъ, что $a-b$ должно умножить на $c-d$. Изъ предъидущаго доказательства явствуетъ, что произведеніе изъ $a-b$ на одного множителя, то

 есть

есть на $+c$, будетъ $= ac - bc$. Но какъ требуется также произведеніе изъ $a - b$ на $- d$, то положимъ опять $a - b = m$, или $a = b + m$, и будетъ $- ad = - bd - md$, или $bd - ad = - md$; сложивъ же всѣ произведенія, произойдетъ $ac - bc - ad + bd$. Ч. н. д.

ЗАДАЧА IV.

§. 10. *Раздѣлить простыя и сложныя количества.*

РѢШЕНІЕ.

1. *Въ простыхъ количествахъ* въ дѣлимомъ уничтожь дѣлителя; что останется, то будетъ частное число; понеже оное, будучи умножено на дѣлителя, производитъ дѣлимое число (§. 66. Ариѳ.). На пр.

$$\begin{array}{c|l} ab & b \\ a & \end{array} \qquad \begin{array}{c|l} abc & ac \\ b & \end{array}$$

Ежели дѣлителя уничтожить не можно; въ такомъ случаѣ дѣленіе означается своимъ знакомъ.

$$\begin{array}{c|l} ab & = ab : c = \dfrac{ab}{c} \\ c & \end{array}$$

2. *Въ сложныхъ количествахъ.*

α. Ежели дѣлитель содержится въ дѣлимомъ числѣ, то дѣленіе дѣлается такимъ же образомъ, какъ и въ простой Ариѳметикѣ, то есть, вычитая дѣлителя изъ дѣлимаго