



Гильмуллин, М. Ф. Фальшивое правило: метод ложного положения // Математика с Мансур-абый. 2025. URL: <https://history-math.org/ru/publications/hm-tt-2cfba39d0d7b-ru/>. Дата публикации: 26.04.2025.

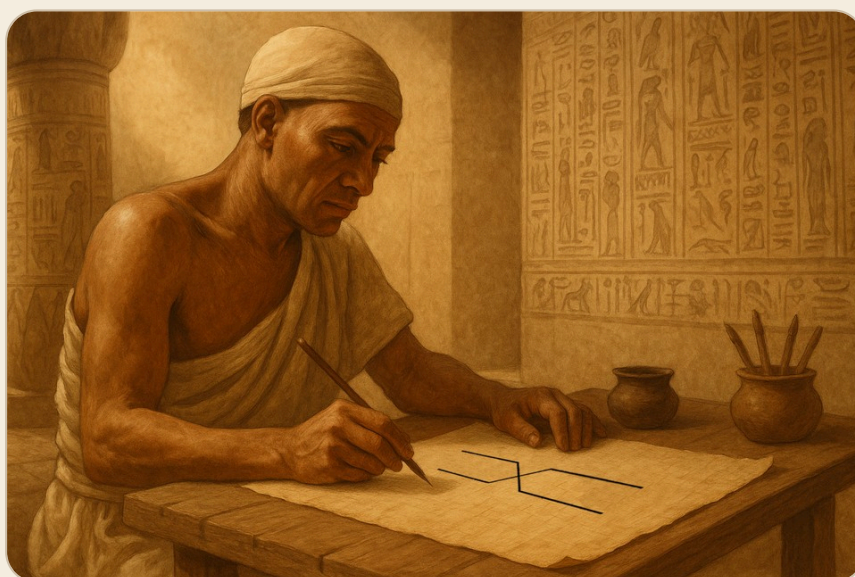
ОЧЕРК

Фальшивое правило: метод ложного положения

Правило ложного положения (Regula Falsi, False Position Method) — один из старейших методов решения уравнений, появившийся...

Мансур Гильмуллин · 26.04.2025 · RU

[Статья на сайте журнала](#)



· [Источник](#)

Правило ложного положения (Regula Falsi, False Position Method) — один из старейших методов решения уравнений, появившийся за тысячелетия до формальной алгебры. Этот алгоритм использовали египетские писцы, вавилонские астрономы, китайские и арабские математики. В Европе он продержался в учебниках до начала XIX века.

К слову, египтяне рассматривали и алгебраические задачи, сводящиеся к линейным уравнениям с одним неизвестным.

Задача. *Куча и её четвёртая часть вместе дают 15. Какова куча?*

Приведём традиционное решение в египетском духе.

«Начни с 4. Получишь 5. 15 подели на 5. Результат умножь на 4».

В этом решении применяется метод, получивший в более поздние времена название «правила ложного положения». Для неизвестной величины берётся произвольное значение, учитывая особенности входящих в задачу чисел, стараясь избавиться от дробей. Когда в результате предписанных действий получается не то число, которое требуется получить по условию, то испробованное «ложное» значение и значения его частей подвергаются пропорциональному исправлению.

Существовало две версии:

1. Простое правило (одного ложного положения): неизвестное заменяли на удобное число, а затем масштабировали результат. Оно применялось уже в Древнем Египте.
2. Двойное правило (двух ложных положений): подставляли два числа, сравнивали ошибки и находили точное решение через взвешенную комбинацию. Оно возникло в поздней античности.

Рассмотрим более простое «правило одного ложного положения». Этот метод напоминает современную линейную интерполяцию, но без формального обозначения уравнений.

Упоминание правила

- В папирусе Ахмеса (египетский учебник математики, ок. 1650 г. до н. э.) 15 задач решены этим методом.
- Вавилоняне применяли аналогичные подходы для астрономических расчётов, но без систематизации.
- В китайской книге «Математика в девяти книгах» (II в. до н. э.) метод назван «Избыток–Недостаток» и использовался для задач типа:
«Если у каждого человека 5 монет, остаётся 15; если по 6 — не хватает 4. Сколько людей?».
- Индийские математики называли его *ishta karman* и передали арабам, которые переименовали его в «правило чашек весов». Вот так звучало правило весов: *«Рисуй весы и пиши над точкой опоры результат, который получается после указанных в задаче действий над неизвестным числом. Оба ложных положения пиши над чашками весов, погрешности «больше» пиши под весами, «меньше» — над весами. Ложные положения и погрешности умножить накрест. Бери разности произведений, если погрешности находятся по одну сторону от весов, бери их суммы, если погрешности стоят по разные стороны».*
- Леонардо Пизанский (Фибоначчи) описал правило в *Liber Abaci* (1202 г.) на примере задачи о высоте дерева.
«Определить высоту дерева, часть которого, сидящая под землёй и равная 21 пяди, составляет треть и четверть его высоты». Примем за искомую высоту число 12, как удобное для деления на 3 и 4. Тогда для подземной части дерева получится число $7.21:7 = 3.12 \times 3 = 36$ — высота дерева.

- В России метод появился в XVII веке через арабские источники. Леонтий Магницкий в «Арифметике» (1703 г.) назвал его «фальшивым правилом» и посвятил ему целый раздел: «О правилах фальшивых или гадательных».

Задача на «фальшивое» правило

Решим задачу из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого, используя «фальшивое» правило.

Спросил некто учителя: «Сколько у тебя в классе учеников, так как хочу отдать к тебе в учение своего сына». Учитель ответил: «Если придёт ещё столько же учеников, сколько имею, и полстолько и четвёртая часть и твой сын, тогда будет у меня учеников 100».

Решение

1) Делаем первое предположение: пусть учеников было 24.

Тогда по смыслу задачи к этому числу надо прибавить «столько, полстолько, четверть столько и 1», то есть имели бы:

$24 + 24 + 12 + 6 + 1 = 67$, то есть на $100 - 67 = 33$ меньше, чем требовалось по условию задачи. Число 33 называем «первой погрешностью».

2) Делаем второе предположение: учеников было 32, тогда имели бы:

$32 + 32 + 16 + 8 + 1 = 89$, то есть на $100 - 89 = 11$ меньше. Это — «вторая погрешность».

Если при обоих предположениях получилось меньше, даётся правило: помножить первое предположение на вторую погрешность, а второе предположение на первую погрешность, отнять от большего произведения меньшее и разность разделить на разность погрешностей:

$$(32 \times 33 - 24 \times 11) / (33 - 11) = 792 / 22 = 36$$

Ответ: учеников было 36.

Конечно же, решать эту задачу алгебраически при помощи уравнения $2x + x/2 + x/4 + 1 = 100$, намного легче.

Таким же правилом надо руководствоваться, если при обоих предположениях получилось больше, чем полагается по условию. Если при одном предположении получим больше, а при другом меньше, чем требуется по условию задачи, то нужно при указанных выше вычислениях брать не разности, а суммы.

Время на решение задачи, используя «фальшивое» правило, тратится намного больше, чем на решение задач с помощью уравнений.

Откуда появляется «Простое правило»

Требуется решить задачу, сводящуюся к уравнению $ax = b$. Положим ложное значение $x = x_1$ и вычислим $ax_1 = b_1$. Тогда решение исходного уравнения $x = (b/b_1)x_1$.

Обоснуем сущность «Двойного правила» на примере решения линейного уравнения:

$$ax = b(1)$$

Пусть «первое ложное положение» $x = x_1$. Подставив x_1 в уравнение, получим:

$$ax_1 = b + n_1(2)$$

где n_1 — первая погрешность правой части уравнения. Она может быть и отрицательной.

Теперь пусть «второе ложное положение» $x = x_2$, тогда получим:

$$ax_2 = b + n_2(3)$$

где n_2 — вторая погрешность правой части уравнения.

Вычтем почленно уравнения (2) и (3):

$$a(x_1 - x_2) = n_1 - n_2(4)$$

Теперь обе части уравнения (2) умножим на x_2 , а обе части уравнения (3) на x_1 , и затем почленно вычтем полученные уравнения:

$$b(x_2 - x_1) + (n_1x_2 - n_2x_1) = 0(5)$$

Из уравнения (4) найдём a , а из уравнения (5) найдём b . Так как из исходного уравнения (1) $x = b/a$, то получим:

$$x = (n_1x_2 - n_2x_1) : (n_1 - n_2)$$

Это и есть решение уравнения (1), используя «ложные положения».

К XIX веку правило ложного положения вытеснили алгебраические методы. Формулы Виета и Декарта сделали записи компактнее.

Интересно, что в XX веке идея этого правила возродилась в «Численных методах» как «метод секущих» для приближённого решения уравнений.

Правило ложного положения — это мост между эмпирической математикой древности и строгой алгеброй Нового времени. Оно показывает, как практические задачи вели к абстрактным методам. Сегодня его изучают как исторический приём, но именно такие приёмы заложили основы современной алгебры.