

ЗАНЯТИЕ №3

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН

В прошлый раз мы с вами начали бороться с монстром под названием «скобки» и выяснили, что если перед скобками стоит плюс, минус или ничего не стоит, то с ними вполне можно работать — либо вообще их убрать, либо убрать, поменяв знаки на противоположные.

Но иногда составители задач придумывают еще и множитель перед или после скобки. Этот множитель может быть как числовой, так и буквенный. Давайте разбираться с этим.

Если в прошлое наше занятие во главу вышел сочетательный закон, то сегодня мы больше поговорим о распределительном законе.

Распределительный закон: если мы какую-то сумму умножаем на нечто, то скобки можно раскрыть:

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

На самом деле, без разницы, где стоит этот множитель.

Слагаемых может быть и несколько, например:

$$c \cdot (a + b - d + e) = c \cdot a + c \cdot b - c \cdot d + c \cdot e$$

Обратите внимание, что я, наверное, в последний раз пишу «с · а» или «с · b». Почему мне это не нравится?

Напоминаю, что, когда мы получаем некий одночлен, то лучше сразу буквы писать в алфавитном порядке.

Итак, вот таким вот образом мы будем раскрывать скобки. Давайте рассмотрим примеры.

Примеры

Дано: $3(2x - 3y - z + 2)$

$2(x - 3) + 3(x - 2)$

$3(a - 3) - 5(a - 2)$

$x(y + z) - z(y + x) - y(x - z)$

В первом случае за скобкой у нас стоит число 3, и по распределительному закону мы должны каждое число умножить на 3:

$$3(2x - 3y - z + 2) = 6x - 9y - 3z + 6$$

Иногда после раскрытия скобок нужно приводить подобные. Например, как здесь:

$$2(x - 3) + 3(x - 2) = 2x - 6 + 3x - 6 = 5x - 12$$

С предыдущими случаями все понятно. Но трудности возникают, когда перед скобками стоит минус, а потом идет умножение:

$$3(a - 3) - 5(a - 2)$$

Здесь есть 2 подхода:

1. Давайте внесем 5 в скобки, но при этом скобки убирать не будем:

$$3(a - 3) - 5(a - 2) = 3(a - 3) - (5a - 10)$$

Теперь используем знания из предыдущего занятия: если перед скобкой стоит минус, то мы просто меняем знаки в скобках на противоположные:

$$3(a - 3) - (5a - 10) = 3a - 9 - 5a + 10 = -2a + 1 = 1 - 2a$$

2. Я же могу считать, что умножаю эту скобку не на 5, а на -5:

$$3(a - 3) - 5(a - 2) = 3a - 9 - 5a + 10$$

Важно: в этом случае будьте очень внимательны со знаками! Многие меняют, например, только первый знак, а второй нет.

А в этом случае у нас за скобками стоит не число, а буква. От этого что-то изменится? Да в общем-то нет. Решаем, применяя наши усвоенные знания:

$$x(y+z) - z(y+x) - y(x-z) = xy + xz - yz - xz - xy + yz = 0$$

Итак, сегодня мы с вами научились раскрывать скобки и в том случае, когда рядом со скобкой стоит какой-то множитель (кстати, множитель может быть и за скобкой). Что же нам осталось? Осталось осознать, что же будет, если скобка умножается на скобку. Это и будет тема одного из наших следующих занятий.

До новых встреч!