

ВВЕДЕНИЕ В АЛГЕБРУ

РАСКРЫТИЕ СКОБОК (часть 1).



Тема нашего урока

Вам уже известны правила преобразования сумм и произведений. Теперь вы узнаете правила преобразования выражений, которые записаны с помощью скобок. Используя эти правила, выражение со скобками всегда можно заменить равным ему выражением, не содержащим скобок.



Математическая разминка

Верно или неверно:

- 1) $5y \cdot (-4x) = -20xy$
- 2) $2y - 3x + 5 = 3x - 2y + 5$
- 3) $m \cdot m = 2m$
- 4) $m + m = 2m$
- 5) $-a + a = a - a = 0$
- 6) $x + 2y + x - 2y = 2x - 2y$.

Продолжите фразу:

- 1) Чтобы к числу прибавить сумму двух чисел, нужно...
- 2) Чтобы из числа вычесть сумму двух чисел, нужно...
- 3) Чтобы число умножить на сумму двух чисел, нужно,,,
- 4) Чтобы найти неизвестное вычитаемое, нужно...
- 5) Чтобы найти неизвестное слагаемое, нужно...
- 6) Чтобы найти неизвестный множитель, нужно...





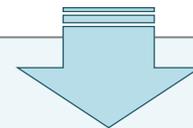
Имеем выражения: $2a$ и $3x - y$.

Тогда

$2a + (3x - y)$ — сумма выражений $2a$ и $3x - y$,

$2a - (3x - y)$ — разность выражений $2a$ и $3x - y$,

$2a(3x - y)$ — произведение выражений $2a$ и $3x - y$.



Эти выражения записаны с помощью скобок, но каждое из них можно заменить равным выражением без скобок. Такое преобразование выражений называют **раскрытием скобок**.



«**Раскрыть скобки**» - это значит, что данное выражение надо преобразовать в выражение без скобок.

Раскроем скобки в сумме $2a + (3x - y)$.

$$2a + (3x - y) = 2a + 3x - y.$$

Раскроем скобки в разности $2a - (3x - y)$.

$$2a - (3x - y) = 2a - 3x + y.$$



Запомните! Чтобы к некоторому выражению прибавить алгебраическую сумму, надо прибавить к этому выражению отдельно каждое слагаемое этой суммы.

Запомните! Чтобы из некоторого выражения вычесть алгебраическую сумму, надо прибавить к нему отдельно каждое слагаемое этой суммы, взяв его с противоположным знаком.

Эти правила называют *правилами раскрытия скобок, перед которыми стоит знак « + » или « - »*. Они позволяют выполнять рассмотренные преобразования короче.

Раскрытие скобок

Пример: Раскроем скобки в выражении $a - (a + b - c)$.
Перед скобками стоит знак « - ». Поэтому, раскрывая скобки, запишем каждое слагаемое a , b и $-c$ с противоположным знаком:

$$a - (a + b - c) = a - a - b + c = 0 - b + c = c - b.$$

«**Раскрыть скобки**» - это значит, что данное выражение надо преобразовать в выражение без скобок.

Раскройте скобки:

а) $a + (b - c + d)$; $a + b - c + d$

б) $a - (b - c - d)$; $a - b + c + d$

в) $a - (b + c + d)$; $a - b - c - d$

г) $a + (b + c - d)$; $a + b + c - d$

?

?

?

?

Действуем по правилу

УЧЕБНИК

№ 274

Раскройте скобки и упростите получившееся выражение.

а) $(x + y) + (y - x)$; $2y$

б) $(a - b) - (a - b)$; 0

в) $(c - d) - (c + d)$; $-2d$

г) $(u + v) - (v - u)$; $2u$

а

б

в

г

УЧЕБНИК

№ 275

РАССУЖДАЕМ Восстановите сумму в скобках:

а) $x - (...) = x - a + b - c$; б) $x - y = (x - a) + (...)$.

$x - (a - b + c)$

а

$(x - a) + (a - y)$

б

Применяем алгебру

УЧЕБНИК

№ 277

а) Чему равен периметр прямоугольника, одна сторона которого равна x см, а другая — на 2 см больше? на 3 см меньше?

$$P = 4x + 4 \text{ (см)}$$

?

$$P = 4x - 6 \text{ (см)}$$

?

УЧЕБНИК

№ 279

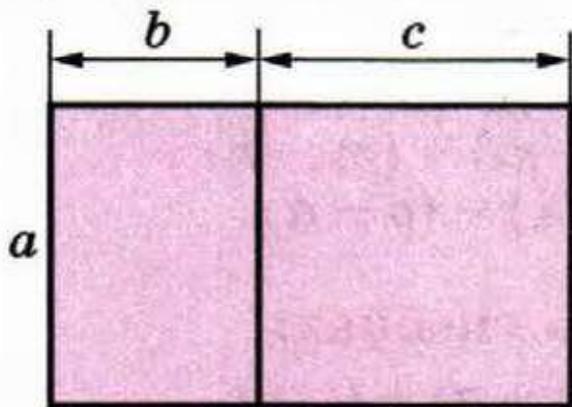
а) Два велосипедиста едут навстречу друг другу из пунктов A и B . Первый до встречи проехал l км, а второй — на m км больше. Чему равно расстояние между A и B ?

$$S = 2l + m \text{ (км)}$$

?

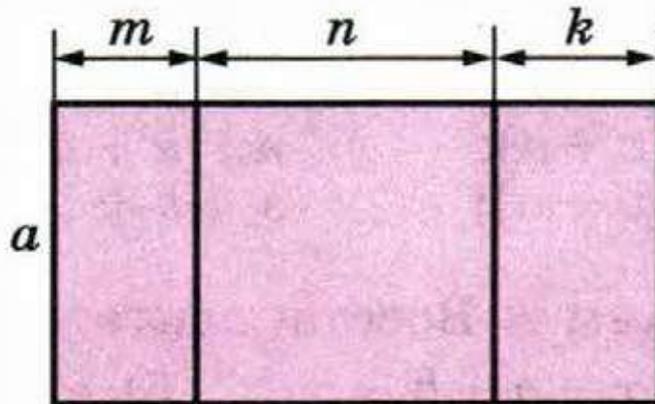
Составьте два выражения для вычисления площади фигуры (рис. 3.8, а, б) и покажите, как одно из этих выражений можно преобразовать в другое.

а)



?

б)



?

Рис. 3.8

а) $a(b + c)$; $ab + ac$; б) $a(m + n + k)$; $am + an + ak$;

Рассуждаем (продвинутым)

УЧЕБНИК

№ 285

РАССУЖДАЕМ Расставьте скобки так, чтобы выражение в левой части равенства было равно выражению в правой части:
а) $x - x - x = x$;

$$a) x - (x - x) = x$$

?

УЧЕБНИК

№ 286

Упростите выражение:

а) $(ab - 1) - (ab + 1) - (a - b)$;

?

$$a) (ab - 1) - (ab + 1) - (a - b) = b - a - 2$$

Три правила раскрытия скобок:

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

$$a - (b + c) = a - b - c$$

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

1. Запишите в виде суммы:

1) $a - b - c + d$;

3) $2a - 3b + 4c - 5d$;

2) $-m + n - k - e$;

4) $-5p + 3q - 10m$.

2. Раскройте скобки, воспользовавшись образцом:

$$a + (-b + n) = a + (-b) + n = a - b + n$$
$$m - (-x - y + z) = m - (-x) - (-y) - z = m + x + y - z$$

1) а) $m - (-3n - 5k)$;
б) $-x + (-2a + 0,3b)$;
в) $3c - (2b - 3x - 5y)$.

2) а) $3x + (-y + 5a)$;
б) $-7a - (-2b - 3c)$;
в) $12p - (2a - 3b + 7c)$.

3. Раскройте скобки:

1) а) $(x - y) + (2y - 3b)$;

б) $-(a - b) + (-x + a) - (b - x)$;

в) $-(x - 9) + (a - 5)$;

г) $(a - 7) - (5 + a) - (9 - a)$.

2) а) $(x - a) + (y + b)$;

б) $-(m + n) + (n - p) - (-p - m)$;

в) $(b - 4) - (-c + 7)$;

г) $(-m + 8) - (m - 4) + (-8 + m)$.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Раскройте скобки:

а) $a + (-3b + 2c)$;

б) $-x - (-3p - 2y)$;

в) $-(m - 2n) + (-3a + b)$;

г) $(x - 5) - (7 - x) + (9 - x)$.

2. Вычислите:

а) $-4,5 + (-5,6 + 4,5)$;

б) $-4,5 - (-5,6 - 4,5)$.

Вариант 2

1. Раскройте скобки:

а) $b + (-7m + 2n)$;

б) $-3p - (-5x + 2y)$;

в) $-(a - 4b) + (-8x + 3y)$;

г) $(a - 9) - (13 - a) + (11 - a)$.

2. Вычислите:

а) $-3,8 + (-10,2 + 3,8)$;

б) $-3,8 - (-10,2 - 3,8)$.

Скобки и шкатулка

$$6 \text{ рубинов} - (2 \text{ бриллианта} - 4 \text{ рубинов}) + 3 \text{ бриллианта}$$

Сколько бриллиантов и рубинов в шкатулке ?

