

## Что такое выражение в математике?

*Выражение в математике* - это очень широкое понятие. Практически всё то, с чем мы имеем дело в математике - это набор математических выражений. Любые примеры, формулы, дроби, уравнения и так далее - это всё состоит из *математических выражений*.

$5+7$  - это математическое выражение.  $5c^2 - d^2 + 11$  - это тоже математическое выражение. Уравнение, например, вот такое:  $45x + 2 = 112$  состоит из двух математических выражений, соединённых знаком равенства. Одно выражение - слева, другое - справа.

На практике надо хорошо разбираться в **конкретных видах выражений в математике**.

У каждого вида математических выражений есть **свой** набор правил и приёмов, который необходимо использовать при решении. Для работы с дробями - один набор. Для работы с тригонометрическими выражениями - второй. И так далее. Где-то эти правила совпадают, где-то - резко отличаются.

Выделяют два основных вида математических выражений. Числовые выражения и выражения с переменными (алгебраические).

### Числовые выражения.

Что такое *числовое выражение*? Само название говорит, что это выражение с числами. Математическое выражение, составленное из чисел, скобок и знаков арифметических действий называется числовым выражением.

$11-3$  - числовое выражение.

$(8+4,2) \cdot 1,4$  - тоже числовое выражение.

Главный признак **числового** выражения - в нём **нет букв**. Только числа и математические значки (если надо). Иногда, числовое выражение **не имеет смысла**. Например, такое:

$(2+3) : (16 - 2 \cdot 8)$

На ноль делить нельзя! Это запретная операция в математике. Стало быть, с этим выражением тоже ничего делать не надо. При любом задании с таким выражением, ответ будет всегда один: **"Выражение не имеет смысла!"**

### Выражения с переменными (алгебраические).

Если в числовом выражении появляются буквы - это выражение называется **буквенным выражением, или выражением с переменными, или алгебраическим выражением**. Это, практически, одно и то же. Выражение  $5x + y$ , к примеру - и буквенное, и алгебраическое, и выражение с переменными. Так как букву можно *заменять* на разные числа, то поэтому буквы называют *переменными*. В выражении  $y+5$ , например,  $y$  - переменная величина. Или говорят просто "*переменная*". В отличие от пятёрки, которая - величина постоянная. Термин *алгебраическое выражение* означает, что для работы с

данным выражением нужно использовать законы и правила *алгебры*.

Если *арифметика* работает с конкретными числами, то *алгебра* - со всеми числами разом. Простой пример для пояснения.

В арифметике можно записать, что

$$3 + 5 = 5 + 3$$

Посчитать, и все дела. Слева 8, и справа 8. А для других чисел такое равенство выполняется? Тоже можно записать и посчитать. Но чисел - бесконечное количество... И что, каждый раз считать?!

А вот если мы подобное равенство запишем через алгебраические выражения:

$$a + b = b + a$$

Это справедливо для **всех чисел** сразу. И не только числа, но даже и другие математические выражения. Вот так работает алгебра.

Алгебраическое выражение тоже может не иметь смысла.

Возьмём для примера вот такое выражение с переменными:

$$2: (a - 5)$$

Имеет оно смысл?  $a$  - любое число... Но есть одно значение  $a$ , при котором это выражение **точно** не имеет смысла! Это 5! Если переменную  $a$  заменить (говорят - "подставить") на число 5, в скобочках ноль получится. На который делить нельзя. Вот и получается, что наше выражение *не имеет смысла*, если  $a = 5$ . Но при других-то значениях  $a$  смысл имеется? Другие числа подставлять-то можно?

Конечно. Просто в таких случаях говорят, что выражение

$$2: (a - 5)$$
 имеет смысл для любых значений  $a$ , **кроме**  $a = 5$ .

Как определить? Смотрим на выражение с переменными, подбираем: при каком значении переменной получается запретная операция (деление на ноль)?

Важен вопрос задания. Если спрашивают, при каком значении переменной выражение **не имеет смысла**, наше запретное значение и будет ответом.

Если спрашивают, при каком значении переменной выражение **имеет смысл**, то ответом будут *все остальные числа*, кроме запретного.