

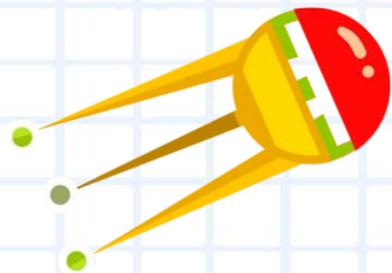
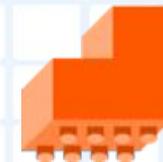
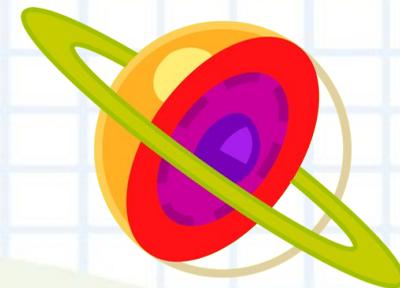
$$x + y = z$$

7 класс.

# Алгебра.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

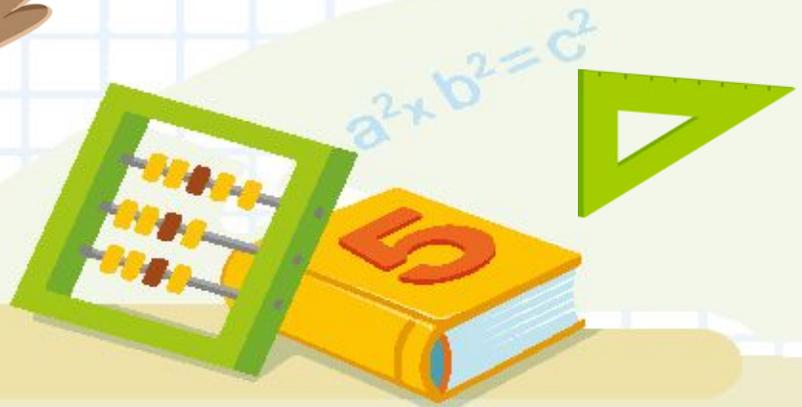
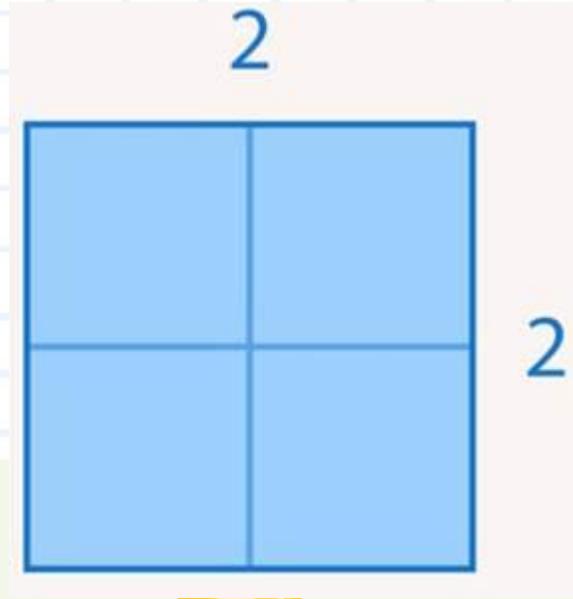


# Пример алгоритмического

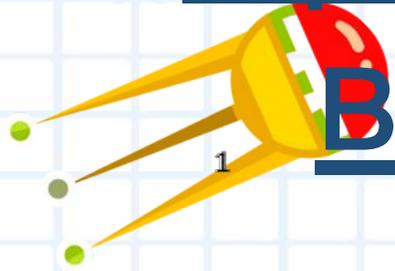
# выражения (площадь квадрата)

Рассмотрим следующие примеры.

Пример . Чему равна площадь квадрата со стороной ? (Рис. 1)



$$a^2 + b^2 = c^2$$



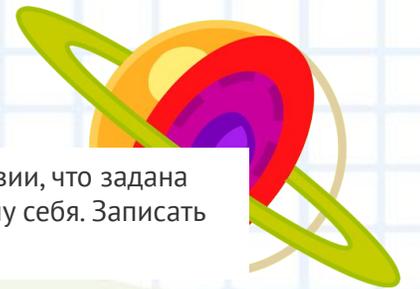
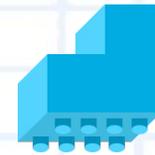
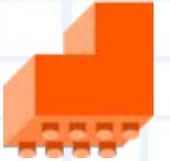
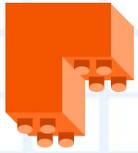
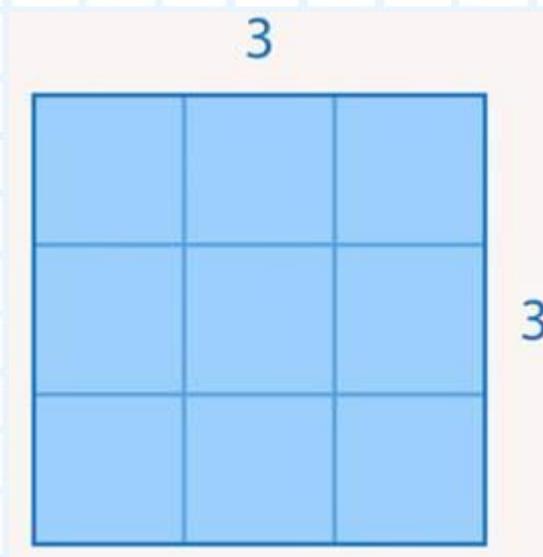
2

3

2



Пример . Чему равна площадь квадрата со стороной ? (Рис. )



Запишем формулу для вычисления площади квадрата в общем случае при условии, что задана длина стороны квадрата. Для этого необходимо длину стороны умножить на саму себя. Записать это можно так:  $a^2$ , где  $a$  – сторона квадрата.

$$a^2 \times b^2 = c^2$$



Пример . Пусть имеется 15 мешков, масса каждого 40 килограммов, а грузоподъемность машины – 200 кг. Сколько машин понадобится для перевозки всех мешков? (Рис. ) 3

## Пример алгебраического выражения (формула для многократного вычисления)

Рассмотрим пример, когда нужно посчитать, сколько машин понадобится для перевозки груза, если известно количество мешков, которые нужно перевезти, масса каждого мешка и грузоподъемность одной машины.



В условии задачи количество мешков может быть другим, например: . Тогда каждый раз нужно будет заново решать задачу и выполнять одни и те же действия. Чтобы этого избежать, можно один раз составить формулу, по которой всегда можно будет производить вычисления.

**20, 57, 100**



$x + y = z$   
(количество мешков · масса мешка) : грузоподъемность машины

Количество машин должно быть не меньше, чем (Рис. ).

$(A \cdot B) : C$

( кол-во мешков · масса мешка ) : грузоподъемность машины



Теперь по этой формуле любой сможет произвести расчеты, не задумываясь, как она была получена, а просто подставляя значения. Кроме того, можно запрограммировать компьютер, тогда можно подставлять конкретные данные, а вычисления будет производить он.



# Пример алгебраического выражения

## (переместительный закон)

$$10 + 45 = 45 + 10$$

Переместительный закон сложения звучит так: *от перемены мест слагаемых сумма не меняется*. Например,  $10 + 45$  или  $45 + 10$ . Слагаемые могут быть любыми числами. Т.е. формулировку закона можно переписать так:  $a + b = b + a$ , где  $a, b$  – любые числа. Эта запись несет ту же информацию, только в более компактной форме.

$$2 + 3 = 3 + 2$$

$$a + b = b + a$$



Пример 4 Необходимо посчитать количество цветов в двух комнатах. В одной комнате их  $x$ , а во второй –  $3$  (Рис. 5).

# Числовые выражения



*Определение:* числовое выражение – это запись, составленная только с помощью чисел, знаков действий и скобок, при этом запись должна быть составлена со смыслом.

Например, запись  $3 + + ($  состоит из чисел, знаков действий и скобок, однако его значение нельзя вычислить (как числовое выражение оно не имеет смысла), поэтому оно не является числовым выражением.

Запись  $(3 + 9) - 7$  является числовым выражением, т.к. его значение можно вычислить.

Как видно, в некоторых случаях удобнее заменять числа буквами, которые ещё называют **переменными** (их значения можно «переменять»).

Что значит «составлена со смыслом»? В языке есть фразы, которые понятны другим людям (предложения). Так и в математике: если понятно, что делать с выражением, как вычислить его значение, то запись составлена со смыслом.

$$3 + + ( \quad (3 + 9) - 7$$

# Алгебраические выражения

$$\left(5 \cdot \frac{1}{8} + 3 \cdot \frac{1}{8} = 8 \cdot \frac{1}{8}\right)$$

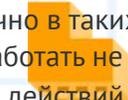
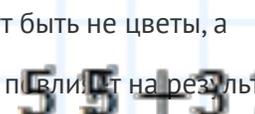
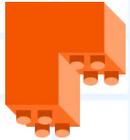
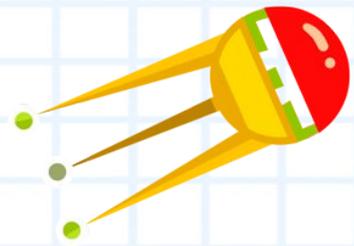
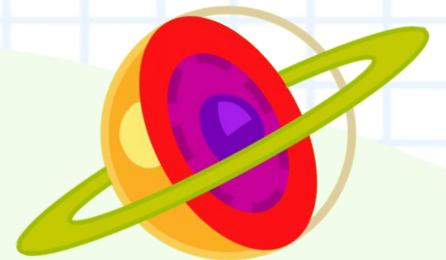
В условии задачи могут быть не цветы, а машины и машины, пять восьмых и три восьмых. И это не повлияет на результат.

Можно записать так: (чего-то и чего-то равно чего-то), где место может быть любой предмет (цветы, машины, книги, ящики и т.д.).

В математике обычно в таких случаях используют буквы, например,  $a$ . Заменяя объекты буквами, можно работать не с самими объектами, а с математическими выражениями. То есть после выполнения действий с некоторой абстрактной переменной полученный результат будет верен для любых объектов (цветов, машин, деталей и т.д.). Тогда выражение называется *алгебраическим выражением*.

*Определение:* алгебраическое выражение – это всякая составленная со смыслом запись, которая может содержать только числа, буквы, знаки действия и скобки. Из определения следует, что любое числовое выражение одновременно является и алгебраическим.

Примеры алгебраических выражений:



# Как найти значение алгебраического выражения

Чему равно значение выражения  $5a - 3$ , если  $a = 3$ ? Подставим вместо  $a$  число  $3$  и посчитаем:  $5 \cdot 3 - 3 = 15$   
Так можно поступить с любым алгебраическим выражением – найти его значение при заданных значениях переменных.

**Пример 5** Найти значение выражения  $2b + 3cb$ , если  $b = 0,3, c = 5$   
**Решение.** Подставим значения переменных в выражение:  $2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 5 = 0,6 + 15 = 14,4$   
Ответ:  $14,4$

**Пример 6** Найти значение выражения  $3(a + b) - 2c$ , если  $a = 3,2, b = -7,7, c = 2,5$   
**Решение.** Подставим значения переменных в выражение:  $3 \cdot (3,2 + (-7,7)) - 2 \cdot 2,5 = 3 \cdot (-4,5) - 2 \cdot 2,5 = -13,5 - 5 = -18,5$   
Ответ:  $-18,5$

**Задание 2** Запишите формулу целых чисел, которые при делении на  $9$  дают остаток  $2$ . Найдите количество таких чисел в пределах от  $100$  до  $300$ .

$$x + y = z$$

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

Спасибо за внимание

GIFR.M



$$a^2 + b^2 = c^2$$

