

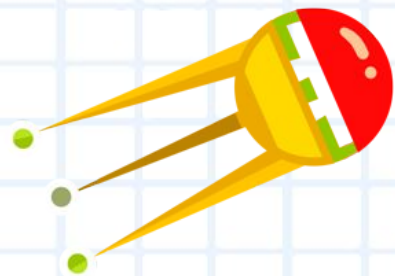
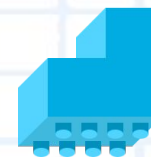
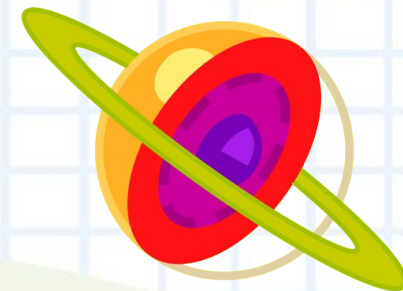
$$x + y = z$$

7 класс.

# Алгебра.



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

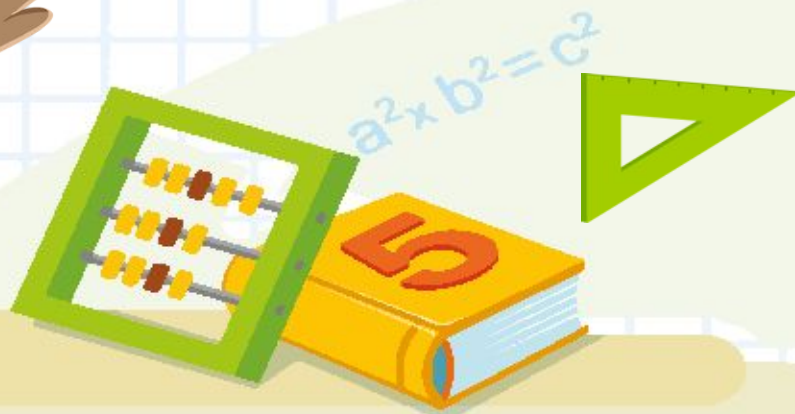
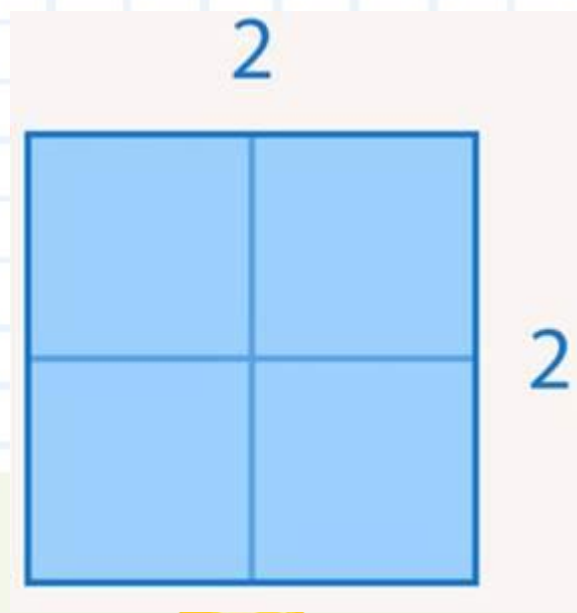


# Пример алгоритмического

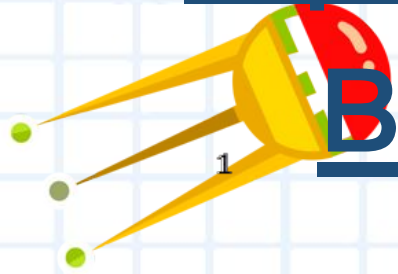
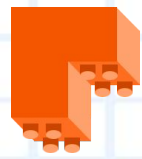
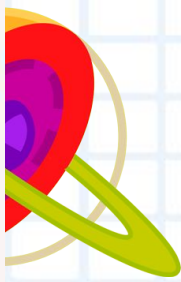
# выражения (площадь квадрата)

Рассмотрим следующие примеры.

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



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



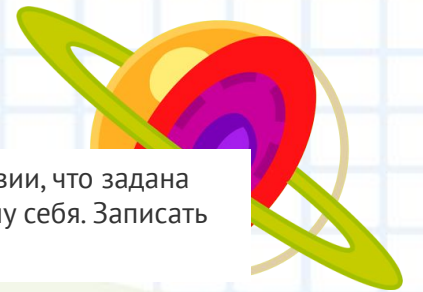
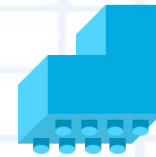
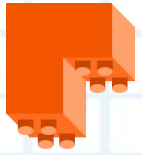
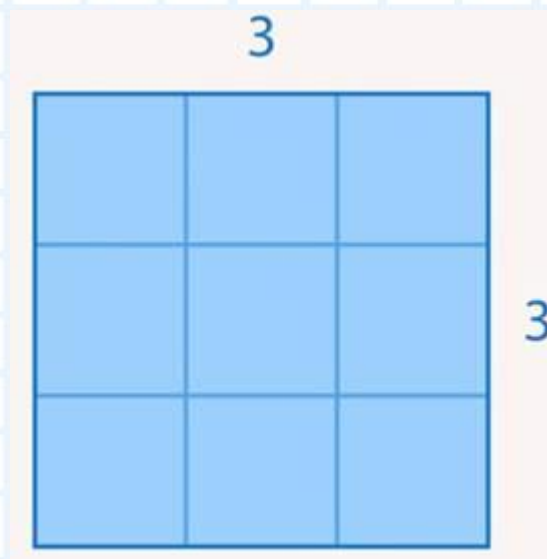
2

3

2



Пример . Чему равна площадь квадрата со стороной 3 ? (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. ).

$(A \cdot B) : C$

A

B

C

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

max 200 кг

max 200 кг

40 кг  
40 кг  
40 кг  
40 кг  
40 кг

40 кг  
40 кг  
40 кг  
40 кг  
40 кг



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

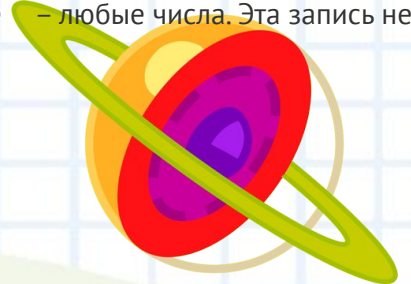
## (переместительный закон)

$$10 + 45 = 45 + 10$$

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 –  $y$  (Рис. 5). 3

# 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

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

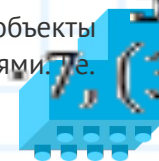
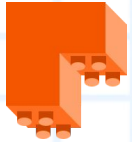
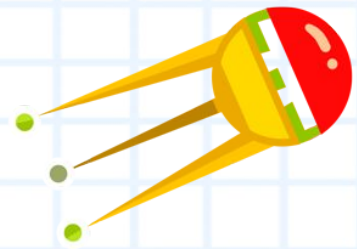
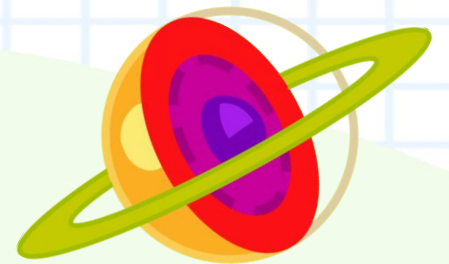
В условии задачи могут быть не цветы, а машины и машины, пять восьмых и три восьмых. И это не повлияет на результат.

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:  $5 \cdot 3 - 3 = 15 - 3 = 12$ .  
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:  $2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 5 = 0,6 + 15 = 15,6$ .  
Ответ:  $15,6$ .

**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:  $3 \cdot (3,2 + (-7,7)) - 2 \cdot 2,5 = 3 \cdot (-4,5) - 5 = -13,5 - 5 = -18,5$ .  
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



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

