





# Математическое выражение

Последовательность букв и чисел, соединенных знаками действий, называют математическим выражением.

- $3 + 2$
- $5 \cdot 6 - 20; \quad 80 : (8 + 2)$
- $a + b; \quad 7 - c; \quad 23 - a \cdot 4$

Запись вида  $3 + 4 = 7, \quad 5 < 6, \quad 3 + a > 7$   
не является математическим выражением.

- 
- **Математические выражения, содержащие только числа и знаки действий называют числовыми выражениями.**



Простейшие числовые выражения  
содержат только знаки сложения и  
вычитания, например:

$$30 - 5 + 7; 45 + 3; 8 - 2 - 1.$$

Выполнив указанные действия, получим  
значение выражения.

$$30 - 5 + 7 = 32, \text{ где } 32 \text{ — значение выражения.}$$

Математический знак действий, поставленный между числами:

1) обозначает действие, которое надо выполнить над числами (прибавить, увеличить, плюс);

2) служит для обозначения выражения, которые имеют собственное названия:


$4 + 5$  — сумма;

$6 - 5$  — разность;

$7 \cdot 6$  — произведение;

$63 : 7$  — частное.

Эти выражения имеют также названия для каждого компонента.



Прочитайте разными способами  
выражение:

$$78 + 12$$

$$123 - 48$$

$$44 * 12$$

$$658 : 14$$

# Изучение числовых выражений в начальном курсе математики

**1 этап** - ознакомление с выражениями, содержащими одно арифметическое действие (чтение, запись выражений, усвоение терминологии и некоторых элементов математической символики).

**2 этап** - ознакомление с выражениями со скобками, содержащими 2 и более арифметических действий одной ступени:

$$16+8-4, \quad 24:4*2$$

(учащиеся овладевают способом прочтения, правилом порядка выполнения действий, выполняют некоторые тождественные преобразования (с момента введения скобок)).

**3 этап** - ознакомление с выражениями, содержащими действия разных ступеней


$$15 : 3 + 4, \quad (45 - 9) * 4$$

(введение правил – формулировка самостоятельно).

Содержание работы:

- 1) чтение текста правила (можно ввести проблемную ситуацию - найти значение выражения  $40-10:2$  – разные значения);
- 2) постановка вопросов познавательного характера (В каких случаях необходимо применять это правило? К каким выражениям оно относится?)
- 3) выделение ориентиров (предложить задания на сравнение или классификацию без вычисления результата):
  - ⇒ наличие скобок;
  - ⇒ наличие действий только первой или только второй ступени;
  - ⇒ наличие скобок и действий первой и второй ступени.
- 4) выделение системы действий на основе правила (Как следует рассуждать, чтобы определить порядок выполнения действий?), в результате чего у уч-ся формируется единый подход к порядку выполнения действий:
  - если в выражении есть скобки, то сначала выполняются действия в скобках;
  - выделяю умножение и деление, выполняю в порядке записи;
  - выделяю сложение и вычитание, выполняю в порядке записи;
  - читаю полученное выражение.
- 5) усвоение правил порядка выполнения действий.





# **Тождественные преобразования числовых выражений**

# **Т О Ж Д Е С Т В Е Н Н Ы Е п р е о б р а з о в а н и я ч и с л о в ы х в ы р а ж е н и й**

Тожественные преобразования выражений — это замена данного выражения другим, значение которого равно значению данного выражения.

В начальной школе все преобразования, выполняемые над выражениями, тождественные.

# Основа для тождественных преобразований в НКМ

1) свойства арифметических действий (например, деление суммы на число, прибавление суммы к числу, вычитания суммы из числа и т. п.)

$$72:3=(60+12):3=60:3+12:3=20+4)$$

$$(54 + 30) - 14 = (54 - 14) + 30 = 40 + 30 - 70.$$

С учетом этих свойств, можно изменять порядок действий в выражениях по отношению к общему правилу и при этом значение выражения не изменяется.

# Основа для тождественных преобразований в НКМ

2) определения понятий, конкретного смысла действий

(например, умножения  $6+6+6=6*3$   
 $8*4+8=8*5$ )

Сравни выражения:

$$35*6 + 35 \quad \dots \quad 35*7$$

$$54+20 \quad \dots \quad (50+4)+20$$

$$72:3 \quad \dots \quad (60+12):3$$



# **Буквенные выражения**

# Буквенные выражения

Буквенные выражения наряду с числами содержат переменные, обозначенные буквами.

Выражения могут содержать одну букву являться источником систематизации знаний. Например,

1) Найди значение выражения  $a + 3$  при  $a = 7$ ,  $a = 12$ ,  $a = 65$ .

Каждое значение переменной  $a$  дает другое значение суммы.

-Анализ получаемых значений суммы подводит ребенка к выводу:  
чем больше значение одного из слагаемых при постоянном значении другого,  
тем больше значение суммы.

2) Найди значения выражений:  $24 : c$ , если  $c = 1$ ,  $c = 3$ ,  $c = 6$ ,  $c = 8$ .

-Анализ получаемых частных (24, 8, 4, 3) подводит ребенка к выводу:  
увеличение значения делителя при постоянном делимом уменьшает значение  
частного.

3) Найди значения выражений:  $c \cdot 7$ , если  $c = 1$ ,  $c = 3$ ,  $c = 6$ ,  $c = 8$ .

-Анализ получаемых произведений (7, 21, 42, 56) подводит ребенка к выводу:  
увеличение одного множителя при неизменном другом множителе,  
увеличивает значение произведения.

Выражения могут содержать две (и более) буквы.

Например:

Вычисли значения выражений  $a + B$  и  $B - a$ , если  $a = 23$ ,  $B = 100$ ;  $a = 100$ ,  $B = 450$ .

Для вычисления значений выражений заданные значения переменных поочередно подставляются в выражения.

Задание имеет целью подвести ребенка к пониманию возможности переменных значений компонентов действий.





# **Равенство и неравенство**

# Равенство и неравенство


Два числовых математических выражения, соединенные знаком « $\Rightarrow$ » называют **равенством**.

Например:  $3 + 7 = 10$  — равенство.

*Смысл решения любого примера состоит в том, чтобы найти такое значение выражения, которое превращает его в верное равенство.*

Равенство может быть верным и неверным.

Для формирования представлений о верных и неверных равенствах в учебнике 1 класса используются примеры с окошком.



Процесс сравнения чисел и обозначение отношений между ними с помощью знаков сравнения приводит к получению **неравенств.**

$5 < 7$ ;  $6 > 4$  — числовые неравенства

Неравенства также могут быть верными и неверными.

Числовые неравенства получаются при сравнении числовых выражений и числа.

При выборе знака сравнения ребенок **вычисляет значение выражения и сравнивает** его с заданным числом, что отражается в выборе соответствующего знака:

$$10-2 > 7 \quad 5+1 < 7 \quad 7+3 > 9 \quad 6-3 = 3$$

Возможен другой способ выбора знака сравнения — **без ссылки на вычисления значения выражения.**

$$7+2 \dots 7, \quad 10 - 3 \dots 10$$

Для постановки знаков сравнения можно провести такие рассуждения:

Сумма чисел 7 и 2 будет заведомо больше, чем число 7, значит,  $7 + 2 > 7$ .

Разность чисел 10 и 3 будет заведомо меньше, чем число 10, значит,  $10 - 3 < 10$ .

Сравнить два выражения — значит  
сравнить их значения

$$35*1 \dots 35*0+35$$

$$48:4 \dots 52:4$$

Возможен другой способ выбора знака  
сравнения — без ссылки на вычисление  
значения выражения.

$$6+4 \dots 6+3$$

$$90:5 \dots 90:10$$



# Уравнение

# Уравнение

Равенство с неизвестным числом называют уравнением.

Например:  $x + 23 = 45$ ;  $65 - x = 13$ ;  $45 : x = 3$ .

*Решить уравнение — значит найти такое значение неизвестного числа, при котором равенство будет верным. Это число называют корнем уравнения.*

Например:

$x + 23 = 45$ ;  $x = 22$ , так как  $22 + 23 = 45$ .

# Способы решения уравнений

В начальной школе рассматриваются два способа решения уравнения.

## 1. Способ подбора:

Подбирается подходящее значение неизвестного числа либо из заданных значений, либо из произвольного множества чисел.

Выбранное число должно при подстановке в выражение превращать его в верное равенство.

Например: Из чисел 7, 10, 5, 4, 1, 3 подбери для каждого уравнения такое значение  $x$ , при котором получится верное равенство:

$$9 + x = 14$$

$$7 - x = 2$$

$$x - 1 = 9$$

$$x + 5 = 6$$

Каждое из предложенных чисел проверяется подстановкой в выражение и сравнением полученного значения с ответом.

При большом количестве предложенных значений этот способ отнимает много времени и сил. При самостоятельном подборе значений выражений ребенок может не найти самостоятельно возможное значение неизвестного.



# Способы решения уравнений

В начальной школе рассматриваются два способа решения уравнения.

## 2. Способ использования взаимосвязи компонентов действий.

*Используются правила взаимосвязи компонентов действий.*

Например:

Реши уравнение:  $9 + x = 14$

Неизвестно слагаемое. Чтобы найти неизвестное слагаемое, нужно из суммы вычесть известное слагаемое. Значит,  $x = 14 - 9$ ;  $x = 5$ .

Реши уравнение:  $96 : x = 24$

Неизвестен делитель. Чтобы найти неизвестный делитель, нужно делимое разделить на частное. Значит,  $x = 96 : 24$ ;  $x = 4$ . Проверим решение:  $24 \cdot 4 = 96$ .

*Использование данных правил дает более быстрый способ решения уравнений. Трудность заключается в том, что многие дети путают правила взаимосвязи компонентов действий и названия компонентов (необходимо хорошо знать 6 правил и названия 10 компонентов).*