

Ротякова Светлана Николаевна

МОУ СОШ № 49, город Нижний Тагил ,Свердловская область

Учитель математики

1 квалификационная категория

Числовое выражение – запись, состоящая из чисел, соединённых, знаками действий.

$1,2 \cdot (-3) - 9 \div 0,5$ - числовое выражение.

Алгебраическое выражение – выражение, состоящее из чисел и букв, соединённых знаками действий.

$2(m + n); 3a + 2ab - 1$ - алгебраическое выражение.

Числовое значение алгебраического выражения – число, полученное в результате вычислений после замены в этом выражении букв числами.

- Найти значение выражения

$$3a + 2ab - 1$$

Если $a=2$, $b=3$, тогда $3 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 3 - 1 = 17$

Если $a=-1$, $b=5$, тогда $3 \cdot (-1) + 2 \cdot (-1) \cdot 5 - 1 = -14$.

Алгебраическая сумма – запись, состоящая из нескольких алгебраических выражений, соединённых знаками «+» и «-».

Правила раскрытия скобок

- Если к алгебраическому выражению прибавляется алгебраическая сумма, заключённая в скобки, то скобки можно опустить, сохранив знак каждого слагаемого этой алгебраической суммы.

$$14 + (7 - 23 + 21) = 14 + 7 - 23 + 21$$

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

- Если из алгебраического выражения вычитается алгебраическая сумма, заключённая в скобки, то скобки можно опустить, изменив знак каждого слагаемого этой алгебраической суммы на противоположный.

$$14 - (7 - 23 + 21) = 14 - 7 + 23 - 21$$

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

Уравнение с одним неизвестным

7 кл.А.02

Равенство, содержащее неизвестное число, обозначенное буквой, называется *уравнением*.

Выражение, стоящее слева от знака равенства, называется *левой частью уравнения*, а выражение, стоящее справа от знака равенства, называется *правой частью уравнения*.

Каждое слагаемое левой или правой части уравнения называется *членом уравнения*.

Корнем уравнения называется то значение неизвестного, при котором это уравнение обращается в верное равенство.

Уравнение может иметь бесконечно много корней.

Уравнение может и не иметь корней.

$$9x - 23 = 5x - 11$$

$$9x - 5x = 23 - 11$$

$$4x = 12 \quad | :4$$

$$x = 3$$

$$\text{Ответ. } x = 3$$

- ✓ Любой член уравнения можно перенести из одной части в другую, изменив его знак на противоположный.
- ✓ Обе части уравнения можно умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю.

Алгоритм решения уравнения:

- Переносят члены, содержащие неизвестное, в левую часть, а члены, не содержащие неизвестного, в правую часть.
- Приводят подобные слагаемые.
- Делят обе части уравнения на коэффициент при неизвестном, если он не равен нулю.

Алгоритм решения задач с помощью уравнения:

- Составить уравнение по условию задачи.
- Решить полученное уравнение.

Свойства степеней

7 кл. А.03

Степенью числа a с натуральным показателем n , большим 1, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}} \quad a^1 = a$$

a^n a – основание степени, n -показатель степени

1. При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание остаётся прежним, а показатели складываются.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

2. При делении степеней с одинаковыми основаниями основание остаётся прежним, а показатели вычитаются.

$$a^n \div a^m = a^{n-m}$$

3. При возведении степени в степень основание остаётся прежним, а показатели степеней перемножаются.

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

4. При возведении в степень произведения в эту степень возводится каждый множитель.

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

5. При возведении в степень дроби в эту степень возводится числитель и знаменатель.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \text{ где } b \neq 0$$

Произведение числовых и буквенных множителей называют *одночленом*.

abc , $(-4)a^3ab$, $2,5xy$ – одночлены.

Одночлены, которые содержат только один числовой множитель, стоящий на первом месте, и степени с различными буквенными основаниями, называют *одночленами стандартного вида*.

$3,5abc$, $-5xy^3$ - одночленами стандартного вида.

Многочленом называется алгебраическая сумма нескольких одночленов.

Приведением подобных слагаемых называют упрощение многочлена, при котором алгебраическая сумма подобных одночленов заменяется одним одночленом.

Результаты действий с одночленами и многочленами

	Действие		Результат
Одночлен	$\pm$	Одночлен	Многочлен
Одночлен	$\cdot$	Одночлен	Одночлен
Одночлен	$\pm$	Многочлен	Многочлен
Одночлен	$\cdot$	Многочлен	Многочлен
Многочлен	$\pm$	Многочлен	Многочлен
Многочлен	$\cdot$	Многочлен	Многочлен

--	--	--	--

Разложение многочленов на множители 7 кл. А.05

Если все члены многочлена содержат общий множитель, то этот множитель можно вынести за скобки.

Чтобы разложить многочлен на множители вынесением общего множителя за скобки, нужно:

- ✓ Найти общий множитель.
- ✓ Вынести его за скобки.

Чтобы разложить многочлен на множители способом группировки, нужно:

- ✓ Объединить члены многочлена в такие группы, которые имеют общий множитель в виде многочлена.
- ✓ Вынести этот общий множитель за скобки

Формулы сокращённого умножения

- Формула разность квадратов
$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$
- Формула квадрата суммы
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
- Формула квадрата разности
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
- Формула куба суммы
$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$
- Формула куба разности
$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$
- Формула суммы кубов
$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$
- Формула разности кубов
$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Алгебраические дроби

7 кл.А.06

Выражение $\frac{a-b}{a+b}$ называют *алгебраической дробью*.

Чтобы *сократить* алгебраическую дробь, нужно числитель и знаменатель разделить на их общий множитель.

Для *приведения алгебраических дробей к общему знаменателю* нужно:

- ✓ Найти общий знаменатель данных дробей.
- ✓ Для каждой дроби найти дополнительный множитель .
- ✓ Умножить числитель каждой дроби на её дополнительный множитель.
- ✓ Записать каждую дробь с найденным числителем и общим знаменателем.
- ✓

Для *сложения и вычитания алгебраических дробей с разными знаменателями* нужно:

- ✓ Найти общий знаменатель дробей.
- ✓ Привести дроби к общему знаменателю.
- ✓ Сложить или вычесть полученные дроби.
- ✓ Упростить результат, если возможно.
- ✓

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{m} = \frac{a + b}{nm}$$

$$\frac{a}{n} - \frac{b}{m} = \frac{a - b}{nm}$$

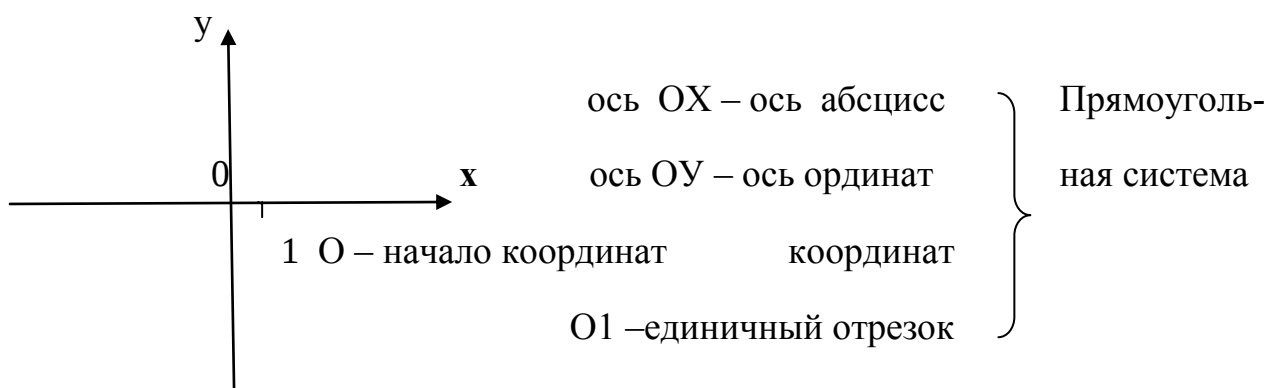
Умножение и деление алгебраических дробей выполняется по тем же правилам, что и умножение, и деление обыкновенных дробей:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Линейная функция и её график

7 кл.А.07



Линейной функцией называется функция вида $y = kx + b$, где k и b – заданные числа.

Графиком линейной функции $y = kx + b$ является *прямая*.

Для построения графика функции $y = kx + b$ достаточно построить две точки этого графика.

$$y = 2x + 3$$

x	-1	2
y	1	5

$$y = 2x$$

x	-1	2
y	-2	4

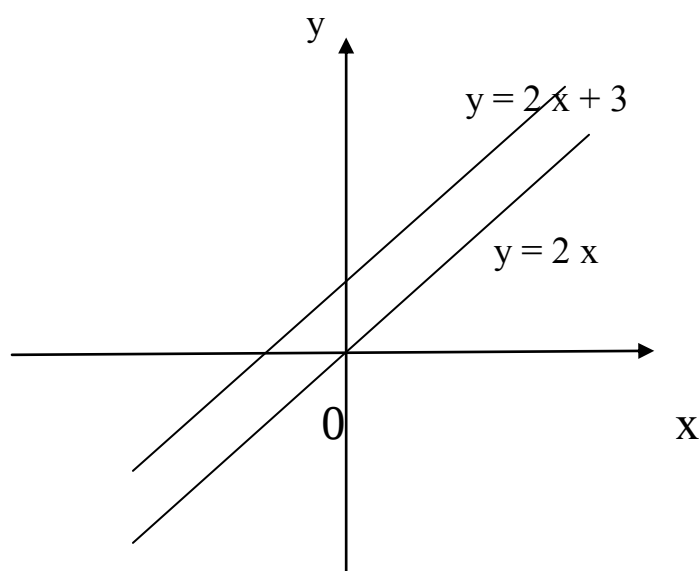


График функции $y = kx + b$ получается сдвигом графика функции $y = kx$ на b единиц вдоль оси ординат.

Графиками функций $y = kx$ и $y = kx + b$ являются параллельные прямые.

с двумя неизвестными

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases} \quad \text{- система двух уравнений с двумя неизвестными}$$

Решением системы двух уравнений с двумя неизвестными называют такую пару чисел x и y , которые при подстановке в эту систему обращают каждое её уравнение в верное равенство.

Решить систему уравнений - это значит найти все её решения или установить, что их нет.

Чтобы решить систему двух уравнений с двумя неизвестными способом подстановки, нужно:

- ✓ из одного уравнения системы (всё равно из какой) выразить одно неизвестное через другое, например y через x .
- ✓ полученное выражение подставить в другое уравнение системы, получится одно уравнение с одним неизвестным x .
- ✓ решить это уравнение, найти значение x .
- ✓ подставив найденное значение x в выражение для y , найти значение y .

Чтобы решить систему двух уравнений с двумя неизвестными способом алгебраического сложения, нужно:

- ✓ уравнивать модули коэффициентов при одном из неизвестных.
- ✓ Складывая и вычитая полученные уравнения, найти одно неизвестное.
- ✓ Подставляя найденное значение в одно из уравнений исходной системы, найти второе неизвестное.

Чтобы решить систему двух уравнений с двумя неизвестными графическим способом, нужно:

- ✓ Построить графики каждого из уравнений системы.
- ✓ Найти координаты точки пересечения построенных прямых (если они пересекаются)

На плоскости возможны три случая взаимного расположения двух прямых-графиков уравнений системы.

- ✓ Прямые пересекаются, т.е. имеют одну общую точку. Система уравнений имеет единственное решение.
- ✓ Прямые параллельны, т.е. не имеют общих точек. Система уравнений не имеет решений.
- ✓ Прямые совпадают. Система уравнений имеет бесконечно много решений.

Алгебра

7 класс

1. Алгебраические выражения.
2. Уравнения с одним неизвестным.
3. Свойства степеней.
4. Одночлены и многочлены.
5. Разложение многочленов на множители.
6. Алгебраические дроби.
7. Линейная функция и её график.
8. Системы двух уравнений с двумя неизвестными.

