


Язык уравнений

МОУ «Гимназия №10»

г. Тверь

Учитель математики

Горшкова И.А.



«Мне приходилось делить время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по – моему, гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно.»

(А. Эйнштейн)

Упростите выражения:

I вариант

а) $6m + 5m - 4n - 4m + 3n + m$;

б) $7m + 6n - 5n - 8m + 3n + m$;

в) $7x - 8y + 9y - 5x + 6$;

г) $3x - 5y + 7y - 2x + 4$;

д) $3(2x - 3y) + 9(y - 4x)$;

е) $7(2x - 3y) - 3(4x + 2y)$;

I вариант

а) $8m - n$;

б) $4n$;

в) $2x + y + 6$;

г) $x + 2y + 4$;

д) $-30x$;

е) $2x - 27y$.

II вариант

а) $2m + 5n - 4n - 6m + 3n + m$;

б) $3m + 2n - 5n - 4m + 7n - m$;

в) $6x - 3y + 8y - 4x + 7$;

г) $5x - 7y + 5y - 2x + 4$;

д) $5(2x - 3y) + 2(15y - 3x)$;

е) $4(2x - 3y) - 8(x + 2y)$.

II вариант

а) $-3m + 4n$;

б) $-2m + 4n$;

в) $2x + 5y + 7$;

г) $3x - 2y + 4$;

д) $4x + 15y$;

е) $-28y$.

Из заданных выражений составьте уравнения с одной переменной и решите их:

$$3x-1$$

$$3a+1$$

$$z+4$$

$$b-9$$

$$\frac{4y+5}{2}$$

$$x+1$$

$$\frac{2y+2}{3}$$

$$\frac{c-1}{2}+2$$

$$7z+9$$

$$b-9$$

$$\frac{1-2c}{3}$$

$$3a-1$$

$$a) 3x-1=x+1$$

$$b) 3a+1=3a-1$$

$$e) z+4=7z+9$$

$$z) e-9=e-9$$

$$d) \frac{4y+5}{2} = \frac{2y+2}{3}$$

$$e) \frac{c-1}{2} + 2 = \frac{1-2c}{3}$$

- Что значит решить уравнение?
- Что называют корнем уравнения?
- Какое равенство называют уравнением?
Сколько корней в уравнении?

Задание 1.

Решить уравнение это значит найти все его корни или убедиться, что это уравнение не имеет ни одного корня.
Проверьте, является ли число 7 корнем уравнений $x - 3 = 4$ и $5 \cdot (x - 3) = 20$.
Какой вывод можно сделать?

Корнем уравнения называют то значение неизвестного, при котором решенное уравнение обращается в верное равенство.
Решите данное уравнение другим способом, используя то, что сумма противоположных чисел равна 0.

$x + 8 - 8 = -15 - 8$

Уравнением называют равенство, содержащее букву, значение которой надо найти.
 $x = -23$

Решить уравнения:

- а) $6x = 6x + 9$; г) $|2x + 5| = 1$;
б) $3x - 18 = 2(1,5x - 9)$; д) $|1 - 7x| = -9$.
в) $(9 - 0,1x)(5 + 3x) = 0$.

Линейные уравнения.

«Алгебра дает общую «отмычку», которой открываются любые задачные «замки», тогда как арифметика подбирает к каждой задаче свой ключ.» (И.К. Андронов)

Линейным уравнением с одним неизвестным называют уравнение которое можно привести к виду $ax=b$, где $a \neq 0$.

Если $a \neq 0$, то $x = \frac{a}{b}$, в уравнении один корень.

Если $a=0$, $b \neq 0$, то $0x=b$ и уравнение не имеет корней.

Если $a=0$, $b=0$, то $0x=0$ и уравнение имеет бесконечное число корней, x -любое число.

Модулем числа a называют расстояние (в единичных отрезках) от начала координат до точки $A(a)$.

Модуль отрицательного числа есть положительное число, ему противоположное.

Модуль положительного числа равен самому числу;

Модуль нуля равен нулю.

Алгоритм решения уравнений:

- 1) сначала уравнение упрости, если это возможно (раскрой скобки, приведи подобные);
- 2) затем перенеси слагаемые, содержащие неизвестное, в одну часть уравнения, а остальные слагаемые – в другую часть уравнения, изменив при этом их знаки на противоположные;
- 3) приведи подобные члены;
- 4) найди корни уравнения или докажи, что их нет.

1. Решить уравнения:

$$а) 8x + 5,9 = 7x + 20;$$

$$8x - 7x = 20 - 5,9$$

$$x = 14,1$$

$$\text{Ответ: } x = 14,1$$

$$б) 6x - 8 = -5x - 1,6;$$

$$6x + 5x = 8 - 1,6$$

$$11x = 6,4$$

$$x = 6,4 : 11$$

$$x = \frac{32}{55}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{32}{55}$$

2. Найти корни уравнений:

$$а) \frac{7}{9}x + 3 = \frac{2}{3}x + 5;$$

$$7x + 27 = 6x + 45$$

$$7x - 6x = 45 - 27$$

$$x = 18$$

$$\text{Ответ: } x = 18$$

$$в) \frac{x-3}{6} = \frac{7-x}{3}.$$

$$3(x-3) = 6(7-x)$$

$$3x - 9 = 42 - 6x$$

$$3x + 6x = 42 + 9$$

$$9x = 51$$

$$x = \frac{51}{9}$$

$$x = 5\frac{2}{3}; \quad \text{Ответ: } x = 5\frac{2}{3}$$

$$б) \frac{2}{3}y - \frac{1}{2}y + 2 = \frac{1}{4}y - 3.$$

$$8y - 6y + 24 = 3y - 36$$

$$8y - 6y - 3y = -36 - 24$$

$$-y = -60$$

$$y = 60$$

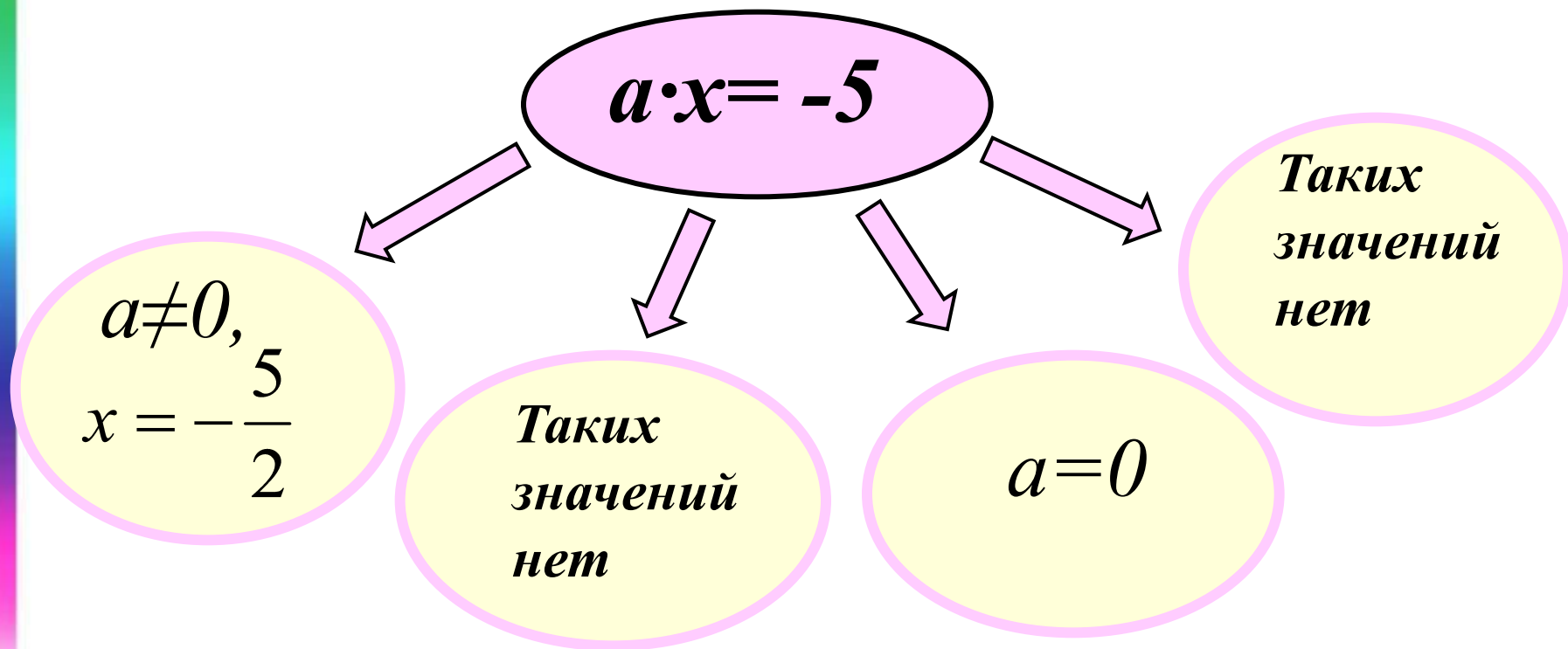
$$\text{Ответ: } y = 60$$

Уравнения с параметром.

Задание 1. Найдите значение коэффициента a ,

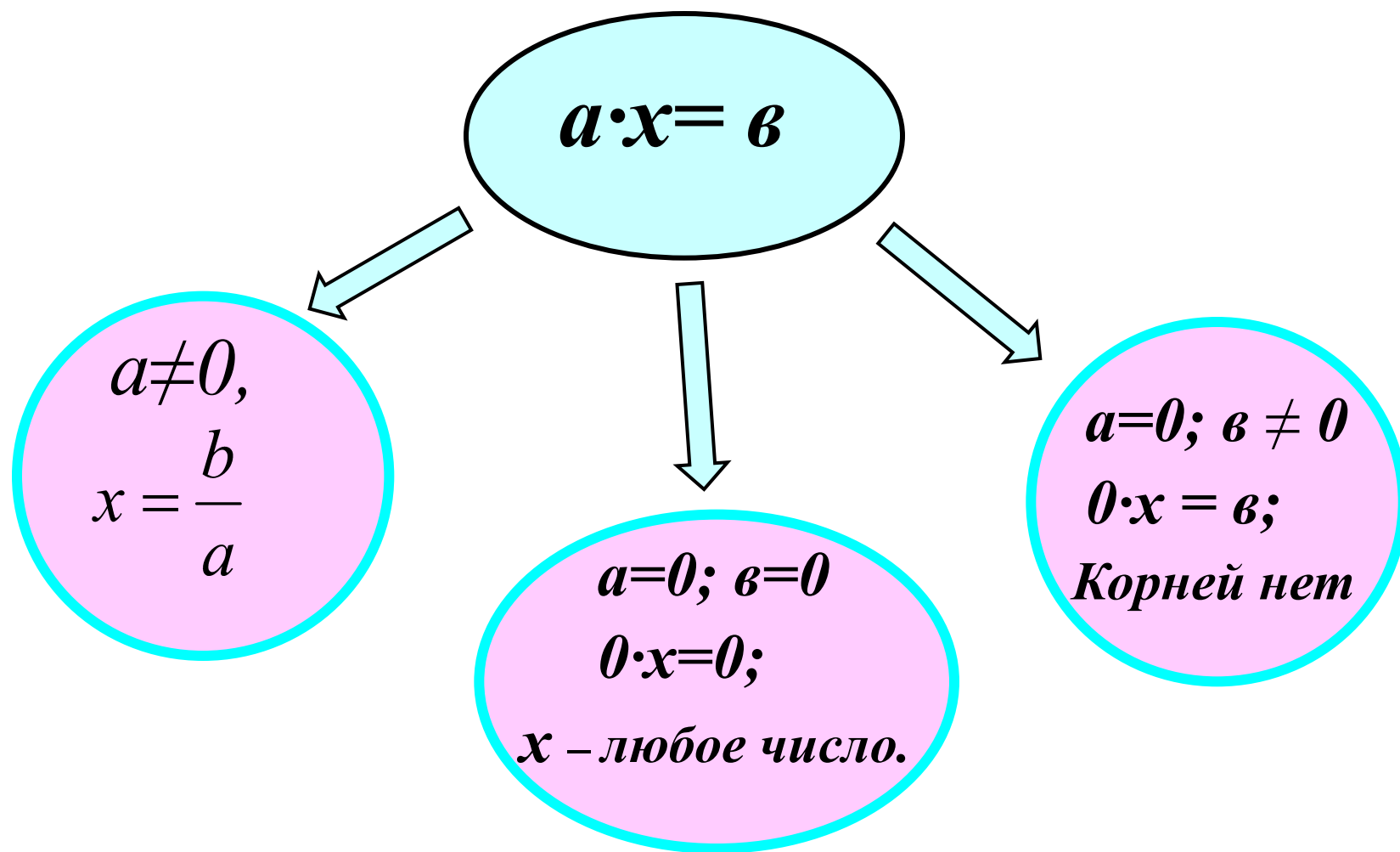
при котором уравнение $ax = -5$:

- 1) Имеет один корень. Найдите этот корень.
- 2) Имеет один корень, равный 0.
- 3) Не имеет корней.
- 4) Имеет в качестве корня любое число.



Задание 2. Найдите все возможные решения

уравнения $ax = b$, где x - переменная, a и b – некоторые числа.



Задание 3. Решите уравнения, где x - переменная, a, b, m, n – некоторые числа.

$$a) ax + 2 = 3ax - 4;$$

$$б) ax - 3(1 + x) = 5;$$

$$в) ax = b + 1;$$

$$г) mx - 2x = n;$$

$$д) \frac{mx - 4}{2} = \frac{2mx - n}{5}.$$

$$a) ax + 2 = 3ax - 4$$

$$3ax - ax = 2 + 4$$

$$2ax = 6$$

$$x = \frac{3}{a}$$

Ответ: при $a = 0$, корней нет;

при $a \neq 0$, $x = \frac{3}{a}$.

$$в) ax = b + 1$$

$$x = \frac{b + 1}{a}$$

1. $a \neq 0$;

2. $a = 0, b + 1 = 0 \quad 0x = 0$;

$$b = -1$$

3. $a = 0, b \neq -1 \quad 0x = b + 1$.

Ответ: при $a \neq 0$, $x = \frac{b + 1}{a}$;

при $a = 0, b \neq -1$, корней нет;

при $a = 0, b = -1$, x — любое.

$$б) ax - 3(1 + x) = 5$$

$$ax - 3 - 3x = 5$$

$$x(a - 3) = 8$$

$$x = \frac{8}{a - 3}$$

Ответ: при $a \neq 3$, $x = \frac{8}{a - 3}$;

при $a = 3$, корней нет.

$$г) mx - 2x = n$$

$$(m - 2)x = n$$

$$x = \frac{n}{m - 2}$$

1. $m \neq 2$, $x = \frac{n}{m - 2}$;

2. $m = 2, n = 0$, $0x = 0$;

3. $m \neq 2, n \neq 0$, $0x = n$.

Ответ: при $m \neq 2$, $x = \frac{n}{m - 2}$;

при $m = 2, n = 0$, x — любое;

при $m = 2, n \neq 0$, корней нет.

$$\partial) \frac{mx - 4}{2} = \frac{2mx - n}{5}$$

$$5(mx - 4) = 2(2mx - n)$$

$$5mx - 20 = 4mx - 2n$$

$$mx = 20 - 2n$$

$$x = \frac{20 - 2n}{m}$$

$$1. m \neq 0, \quad x = \frac{20 - 2n}{m};$$

$$2. m = 0, n \neq 10, \quad 0x = 20 - 2n;$$

$$3. m = 0, n = 10, \quad 0x = 0.$$

$$\text{Ответ : при } m \neq 0, \quad x = \frac{20 - 2n}{m};$$

$$\text{при } m = 0, n \neq 10, \quad \text{корней нет};$$

$$\text{при } m = 0, n = 10, \quad x - \text{любое.}$$

$$\text{№125(1)} \quad 2x - 3(x - a) = 3 + a$$

$$2x - 3x + 3a = 3 + a$$

$$-x = 3 + a - 3a$$

$$-x = -2a + 3$$

$$x = 3 - 2a$$

Ответ : $x = 3 - 2a$ при любом a .

$$\text{№123(1)} \quad 5x - 7 = 5x - a$$

$$5x - 5x = 7 - a$$

$$0x = 7 - a$$

Ответ : если $a = 7$, то x - любое.

$$\text{№125(3)} \quad \frac{ax - 2}{2} = \frac{3 - ax}{4}$$

$$2ax - 2 = 3 - ax$$

$$2ax + ax = 3 + 2$$

$$3ax = 5$$

$$x = \frac{5}{3a}$$

Ответ : при $a \neq 0$, $x = \frac{5}{3a}$.