A cartoon illustration of a young girl with short, spiky orange hair, wearing purple-rimmed glasses and a blue dress. She has a cheerful expression and her right hand is raised in a gesture, with the index finger pointing towards the text on the right. The background is a light blue gradient.

# Методы решения систем уравнений

Урок математики  
9 класс  
учитель Курохтина В.А.  
МОУ СОШ № 1  
г. Пыть-Ях



A cartoon illustration of a young child with orange hair, wearing a green shirt and red pants, sitting at a desk. The desk is cluttered with various school supplies: a yellow book, a blue book, a purple book, a red book, a yellow pencil, a blue pencil, a red pencil, a yellow eraser, a blue eraser, a red eraser, a yellow ruler, a blue ruler, a red ruler, a yellow pencil sharpener, a blue pencil sharpener, a red pencil sharpener, a yellow pencil case, a blue pencil case, a red pencil case, a yellow pencil holder, a blue pencil holder, a red pencil holder, a yellow pencil sharpener, a blue pencil sharpener, a red pencil sharpener, a yellow pencil case, a blue pencil case, a red pencil case, a yellow pencil holder, a blue pencil holder, a red pencil holder. A thought bubble is above the child's head, containing the text 'Под кейсом понимается'. To the right of the child, there is a red question mark and a blue exclamation mark. The text 'несколько страниц' is written to the right of the child. The text 'материал из учебника, различные презентации, видеоматериал.' is written at the bottom of the image.

Под кейсом понимается

текста,

несколько  
страниц

материал из учебника,  
различные презентации,  
видеоматериал.



$$\begin{cases} x + 3y = 5, \\ xy = 2; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 5 - 3y, \\ (5 - 3y)y = 2. \end{cases}$$

$$-3y^2 + 5y - 2 = 0$$

$$y_1 = 1, \quad y_2 = \frac{2}{3}$$

$$x_1 = 5 - 3, \quad x_2 = 5 - 2$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = 3$$

**Ответ:**  $(2; 1); (3; \frac{2}{3})$ .





$$\begin{cases} 2x + xy + 2 = 0, \\ 4y + 3xy + 30 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 3xy + 6 = 0, \\ 4y + 3xy + 30 = 0. \end{cases}$$



$$(6x + 3xy + 6) - (4y + 3xy + 30) = 0;$$

$$\begin{cases} 6x - 4y - 24 = 0; \\ 3x - 2y - 12 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + xy + 2 = 0, \\ 3x - 2y - 12 = 0. \end{cases}$$

$$y = \frac{3x - 12}{2};$$

$$2x + x \frac{3x - 12}{2} + 2 = 0;$$

$$3x^2 - 8x + 4 = 0;$$

$$x_1 = 2,$$

$$x_2 = \frac{2}{3}.$$

$$y_1 = -3,$$

$$y_2 = -5.$$



**Ответ**

:

$$(2; -3); \left(\frac{2}{3}; -5\right).$$



$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2,5, \\ x^2 - y^2 = 3. \end{cases}$$



$$t = \frac{x}{y},$$

$$\frac{x}{y} = 2,$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}.$$

$$t + \frac{1}{t} = 2,5,$$

$$x = 2y,$$

$$y = 2x.$$

$$2t^2 - 5t + 2 = 0,$$

$$t_1 = 2, \quad t_2 = \frac{1}{2}.$$

$$\begin{cases} x = 2y, \\ x^2 - y^2 = 3; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x, \\ x^2 - y^2 = 3. \end{cases}$$

**Ответ**

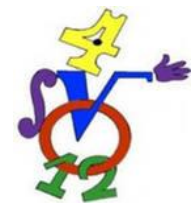
: (2;1); (-2;-1).





**Обратимся  
к кейсу**

Если  $x=0$ , то согласно условию первого уравнения  $y=0$ . Но пара  $(0;0)$  не является решением второго уравнения, следовательно не является решением системы. Так как  $x \neq 0$ , то обе части первого уравнения почленно поделим на  $x^2$  :



$$\frac{y}{x} = t,$$

$$\frac{x^2}{x^2} - \frac{xy}{x^2} - \frac{2y^2}{x^2} = 0;$$

$$1 - \frac{x}{y} - 2\left(\frac{y}{x}\right)^2 = 0.$$

$$-2t^2 - t + 1 = 0,$$

$$t_1 = -\frac{1}{2}, \quad t_2 = -1.$$





$$\frac{y}{x} = -\frac{1}{2},$$
$$x = -2y,$$

$$\frac{y}{x} = -1.$$
$$y = -x.$$



$$\begin{cases} x = -2y, \\ x^2 + y^2 = 20; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -x, \\ x^2 + y^2 = 20. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2y, \\ 5y^2 = 20; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -x, \\ 2x^2 = 20. \end{cases}$$



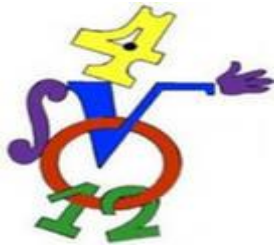
$$y_1 = 2, \quad y_2 = -2;$$
$$x_1 = -4, \quad x_2 = 4;$$

$$x_3 = \sqrt{10}, \quad x_4 = -\sqrt{10},$$
$$y_3 = -\sqrt{10}, \quad y_4 = \sqrt{10}.$$

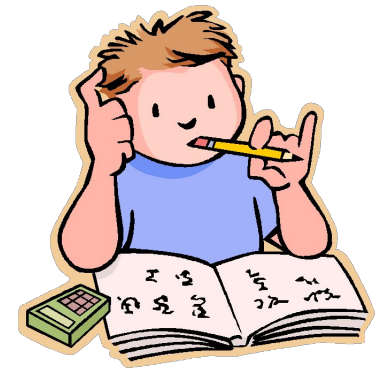
**Ответ:**  $(-4; 2); (4; -2); (\sqrt{10}; -\sqrt{10}); (-\sqrt{10}; \sqrt{10}).$





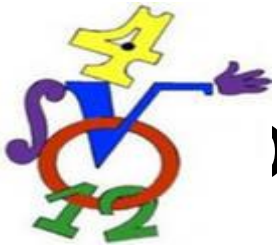


# Метод подстановки



закключается в том, что из одного уравнения системы одну из переменных выражают через другую, затем полученное выражение подставляют во второе уравнение системы и решают его относительно оставшейся переменной. Найдя корни последнего уравнения, ищут соответствующие значения второй переменной.



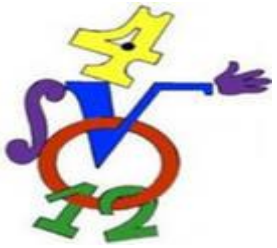


## Метод алгебраического сложения



Метод алгебраического сложения заключается в том, что путем умножения одного из уравнений системы (или обоих) на нужное число, необходимо получить при одной из переменных противоположные коэффициенты. Тогда, при сложении уравнений системы, компоненты с данной переменной взаимно уничтожаются, и мы получаем уравнение с одной переменной. Найдя корни последнего уравнения, ищем соответствующие значения второй переменной.





# Метод введения новых переменных

заключается в том, что какое-либо выражение в одном из уравнений обозначают новой переменной.



Записывают исходное уравнение с новой переменной для того, чтобы одно из уравнений системы стало более простым, и решают его относительно этой переменной. Последующее решение сводится к решению более простых систем, как правило, методом подстановки.







# Цели урока



- продолжить изучение методов решения систем уравнений (метод деления и умножения);
- учиться применять необходимое содержание не как сведения для запоминания, а как знания для осмысленного использования;
- продолжать работу по развитию математически грамотной речи, умения точно излагать свои мысли, делать выводы

