Желающие получить презентацию пишите по адресу на Е-майл: gas-50@mail.ru. Автор - Гаврилов Александр Сергеевич. Преподавание ведется по учебнику А.Г. Мордковича. Использовался материал: Алгебра. 9 класс. Поурочные планы по учебнику Мордковича А.Г. и др.

Стоимость презентации 10 рублей. Деньги переводить на карту VISA Classic, сбербанк 8611/7770, номер карты: 40817810710000878844/50 RUR или на Яндекс-деньги № кошелька 410013674405763.

Наличие материала в презентациях предостаточно. Часть из него выносим на факультативные занятия, часть на дополнительные занятия.

Список имеющихся презентаций выложен на сайте http://infourok.ru/user/gavrilov-aleksandr-sergeevich в файле Список презентаций.doc. Правда я постоянно его пополняю. Желаю успехов в работе.

С уважением Гаврилов А.С.

Методы решения систем уравнений.

Домашнее задание:

§6, № 14(г); 15(б); 16(г); 20(б); 21(в); 22(б); 23(а); 24(б).

Проверка домашнего задания.

№ 1(г); 3(б).

№ 5(г).

№ 7(б).

№ 7(в).

№ 8(г).

№ 9(б).

№ 10(г).

№ 13(б).

Гаврилов А.С.

Цель: рассмотреть способы решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными.

Ход уроков

I. Сообщение темы и цели уроков

II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).

2. Контроль усвоения материала (самостоятельная работа).

Повторим.

Основные методы решения систем уравнений

1. Метод подстановки

Этот метод уже применялся при решении систем линейных уравнений. Напомним **алгоритм** использования такого метода:

1) выразить из более простого уравнения одну переменную через другую;

2) подставить это выражение в другое уравнение и получить уравнение с одной неизвестной;

3) решить полученное уравнение с одной переменной;

4) найти соответствующие значения второй неизвестной.

2. Метод алгебраического сложения

Этот метод также использовался в 7 классе при решении систем линейных уравнений. Его можно использовать для того, чтобы или получить уравнение только с одной переменной, или найти более простую (желательно линейную) связь между переменными.

3. Метод введения новых переменных

Для уравнений с одной переменной такой метод был использован в 8 классе. Он применяется, чтобы получить более простое уравнение. Метод введения новых переменных часто используется и для решения систем уравнений. Его можно применять как для одного уравнения системы, так и для всех уравнений. С помощью такого метода можно или найти связь между переменными, или получить более простую систему уравнений.

Вариант 1

Самостоятельная работа.

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

а) $\begin{cases} x - y = 1, \\ xy = 6; \end{cases}$

б) $\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 1, \\ x - 2y = 1. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 36, \\ 3x^2 - 2y^2 = -20. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

а) $\begin{cases} x + 2y = 1, \\ xy = -1; \end{cases}$

б) $\begin{cases} x^2 + xy = 6, \\ x - y = 4. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

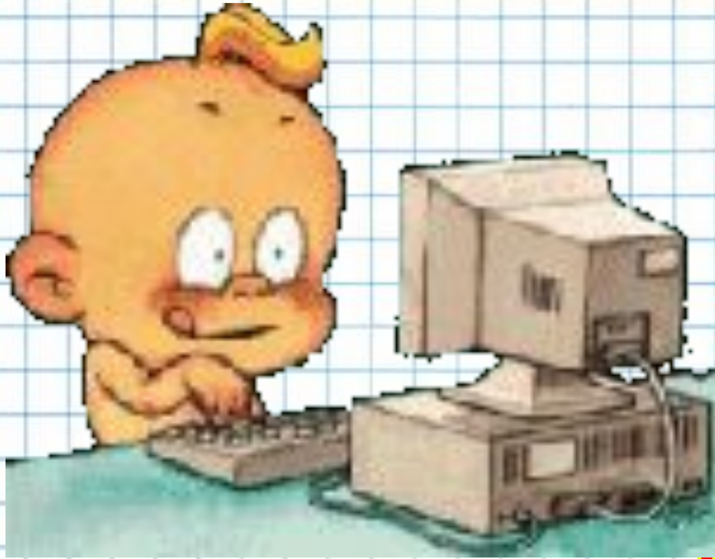
$$\begin{cases} 4x^2 - xy = 26, \\ 3x^2 + xy = 2. \end{cases}$$

Практическая часть урока.

§5, № 14(в); 15(а); 16(б); 20(а); 21(б); 22(а); 23(б); 24(а).

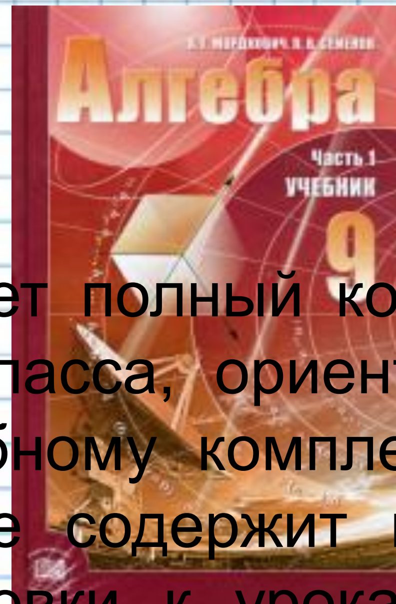
№ 14. **№ 15.** **№ 16.** **№ 20.** **№ 21.**

№ 22. **№ 23.** **№ 24.**



Спасибо за урок!

Алгебра. 9 класс. Поурочные планы по учебнику Мордковича А.Г. и др.



Пособие предлагает полный комплект поурочных планов по алгебре для 9 класса, ориентированных на педагогов, работающих по учебному комплекту А.Г. Мордковича (М.: Мнемозина). Издание содержит все, что необходимо для качественной подготовки к урокам: подробные поурочные планы, методические советы и рекомендации, творческие задания, самостоятельные, контрольные и зачетные работы с подробным разбором. Предлагаемый материал достаточен для проведения полноценных уроков в классах и группах различного уровня, позволяет не только глубоко изучить программу 9 класса по предмету, но и подготовить учащихся к сдаче ГИА.

№ 1. г) $\begin{cases} y = x^2, \\ x - y = 6. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x^2, \\ x^2 - x - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow$ *по теореме*

Виета: $x_1 + x_2 = 1,\ x_1 \cdot x_2 = -6 \Rightarrow x_1 = -2,\ x_2 = 3;$ *если*

$x_1 = -2,$ *то* $y_1 = (-2)^2 = 4;$ *если* $x_2 = 3,$ *то* $y_2 = 3^2 = 9.$

Решения: $(-2;4),\ (3;9).$ *Ответ*: $(-2;4),\ (3;9).$

№ 3. б) $\begin{cases} 2x^2 - y^2 = 32, \\ 2x - y = 8. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 - (2x-8)^2 = 32, \\ y = 2x - 8 \end{cases} \Rightarrow$

$\begin{cases} 2x^2 - 4x^2 + 32x - 64 - 32 = 0, \\ y = 2x - 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 - 32x + 96 = 0, \\ y = 2x - 8 \end{cases} \Rightarrow$

$\begin{cases} x^2 - 16x + 48 = 0, \\ y = 2x - 8 \end{cases}$ *По теореме Виета*: $x_1 + x_2 = 16,$

$x_1 \cdot x_2 = 48 \Rightarrow x_1 = 4,\ x_2 = 12.$ *Если* $x_1 = 4,$ *то* $y_1 = 2 \cdot 4 -$

$-8 = 0;$ *если* $x_2 = 12,$ *то* $y_2 = 2 \cdot 12 - 8 = 16.$

Ответ: $(4;0),\ (12;16).$

№ 5. г) $\begin{cases} \dfrac{4}{x} - \dfrac{12}{xy} + \dfrac{3}{y} = 1, \\ x - y = 1. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{4}{x} - \dfrac{12}{x(x-1)} + \dfrac{3}{x-1} = 1, \\ y = x - 1 \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{cases} \dfrac{4x - 4 - 12 + 3x - x^2 + x}{x(x-1)} = 0, \\ y = x - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{-x^2 + 8x - 16}{x(x-1)} = 0, \\ y = x - 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \dfrac{x^2 - 8x + 16}{x(x-1)} = 0, \\ y = x - 1 \end{cases}$$

Решим первое уравнение:

$$\frac{x^2 - 8x + 16}{x(x-1)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} (x-4)^2 = 0, \\ x(x-1) \neq 0. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 4 = 0, \\ x(x-1) \neq 0. \end{cases} \Rightarrow$$

$x = 4.$ *Тогда* $y = 4 - 1 = 3.$ *Решение*: $(4; 3)$.

Ответ: $(4; 3)$.

№7. б) $\begin{cases} 3m + 2n = 0,5, \\ 2m + 5n = 4. \end{cases}$ *Умножим первое уравнение на 2, а второе уравнение на* (-3), *заменим второе урав – нение суммой первого и второго.*

$$\begin{cases} 6m + 4n = 1, \\ -6m - 15n = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6m + 4n = 1, \\ -11n = -11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6m = 1 - 4n, \\ n = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6m = -3, \\ n = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -0,5, \\ n = 1. \end{cases}$$ *Решение* $(-0,5;1)$.

Ответ **:** $(-0,5;1)$.

№7. в) $\begin{cases} 5m + 2n = 1, \\ 15m + 3n = 3. \end{cases}$ Умножим первое уравнение на (-3), и заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} -15m - 6n = -3, \\ 15m + 3n = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3n = 0, \\ 15m = 3 - 3n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 0, \\ 15m = 3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} n = 0, \\ m = \dfrac{1}{5} \end{cases}$$ Решение $\left(\dfrac{1}{5}; 0\right)$.

Ответ: $\left(\dfrac{1}{5}; 0\right)$.

№8. *г)* $\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18. \end{cases}$ *Заменим первое уравнение суммой первого и второго.*

$$\begin{cases} 2x^2 = 32, \\ x^2 + 2y^2 = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 16, \\ 16 + 2y^2 = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 16, \\ 2y^2 = 2 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x^2 = 16, \\ y^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 4, \\ y = \pm 1. \end{cases}$$

Решения $(-4;-1), (-4;1), (4;-1), (4;1).$

Ответ**:** $(-4;-1), (-4;1), (4;-1), (4;1).$

№ 9. б) $\begin{cases} 3(x-y)-2(x-y)^2=-2, \\ 2x+7y=-5. \end{cases}$ Введем подстановку

$\boxed{p = x - y}$. Первое уравнение примет вид $3p - 2p^2 = -2 \Rightarrow$

$2p^2 - 3p - 2 = 0 \Rightarrow D = 9 + 16 = 25 = 5^2$, $p_1 = \dfrac{3-5}{4} = -\dfrac{1}{2}$, $p_2 =$

$= \dfrac{3+5}{4} = 2.$ Решим отдельно две системы:

1. $\begin{cases} x - y = -\dfrac{1}{2}, \\ 2x + 7y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y - \dfrac{1}{2}, \\ 2y - 1 + 7y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y - \dfrac{1}{2}, \\ 9y = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\dfrac{17}{18}, \\ y = -\dfrac{4}{9}. \end{cases}$

2. $\begin{cases} x - y = 2, \\ 2x + 7y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 2, \\ 2y + 4 + 7y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 2, \\ 9y = -9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1, \\ y = -1 \end{cases}$

Решения $\left(-\dfrac{17}{18}; -\dfrac{4}{9}\right), (1; -1).$

Ответ: $\left(-\dfrac{17}{18}; -\dfrac{4}{9}\right), (1; -1).$

№ 10. г)

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

Введем новые переменные $t = x + y$ и $p = x + 2y$. Система примет вид:

$$\begin{cases} 2p^2 + 3t = 5 \\ 3t - 2p = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2p^2 + 5 + 2p = 5 \\ 3t = 5 + 2p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2p^2 + 2p = 0 \\ 3t = 5 + 2p \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2p(p+1) = 0 \\ t = \frac{5}{3} + \frac{2}{3}p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 0,\ p_2 = -1 \\ t = \frac{5}{3} + \frac{2}{3}p \end{cases}$$

При $p_1 = 0$: $t_1 = \frac{5}{3} + 0 = \frac{5}{3}$; при $p_2 = -1$: $t_2 = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} = 1$.

То есть $\begin{cases} x + y = 0 \\ x + 2y = \frac{5}{3} \end{cases}$ или $\begin{cases} x + y = -1 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$. Решения $\left(-\frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right)$, $(-3; 2)$. Решим 1 систе...

1. $\begin{cases} x + y = 0 \\ x + 2y = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x - y = 0, \\ x + 2y = \frac{5}{3} \end{cases}$ Заменим второе уравнение суммой первого и второго: $\Rightarrow \begin{cases} x = -y, \\ y = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{3}, \\ y = \frac{5}{3}. \end{cases}$

2. $\begin{cases} x + y = -1, \\ x + 2y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x - y = 1, \\ x + 2y = 1 \end{cases}$ Заменим второе уравнение суммой первого и второго: $\Rightarrow \begin{cases} x = -y - 1, \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -3, \\ y = 2. \end{cases}$

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

№ 131 б) $\begin{cases} xy = 2, \\ 9x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$

$$\begin{cases} y = \dfrac{2}{x}; \ x \neq 0 \\ 9x^2 + \dfrac{4}{x^2} = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \dfrac{2}{x}; \ x \neq 0 \\ 9x^4 - 13x^2 + 4 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \dfrac{2}{x}; \ x \neq 0 \\ \dfrac{9x^4 - 13x^2 + 4}{x^2} = 0 \end{cases}$$

$D = 169 - 144 = 25 = 5^2$, $\left(x^2\right)_1 = \dfrac{13+5}{18} = 1$, $\left(x^2\right)_2 = \dfrac{13-5}{18} = \dfrac{4}{9}$. *Следовательно*

$$\begin{cases} x^2 = 1 \\ y = \dfrac{2}{x} \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x^2 = \dfrac{4}{9} \\ y = \dfrac{2}{x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ y = \dfrac{2}{x}. \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x = \pm\dfrac{2}{3} \\ y = \dfrac{2}{x}. \end{cases} \Rightarrow$$

При $x = 1 \Rightarrow y = 2$; *при* $x = -1 \Rightarrow y = -2$; $\Rightarrow$

при $x = \dfrac{2}{3} \Rightarrow y = 3$; *при* $x = -\dfrac{2}{3} \Rightarrow y = -3.$

Решения: $(-1; -2)$, $\left(-\dfrac{2}{3}; -3\right)$, $\left(\dfrac{2}{3}; 3\right)$, $(1; 2)$.

Ответ : $(-1; -2)$, $\left(-\dfrac{2}{3}; -3\right)$, $\left(\dfrac{2}{3}; 3\right)$, $(1; 2)$.

№14. в) $\begin{cases} x + y^2 = 2, \\ 2y^2 + x^2 = 3. \end{cases}$ $\begin{cases} y^2 = 2 - x, \\ 2(2 - x) + x^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} y^2 = 2 - x, \\ 4 - 2x + x^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y^2 = 2 - x, \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y^2 = 2 - x, \\ (x - 1)^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y^2 = 1, \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \pm 1, \\ x = 1. \end{cases}$$

Решения $(1; -1), \ (1; 1).$

Ответ **:** $(1; -1), (1; 1).$

№15. а) $\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 2, \\ 2x^2 - y^2 + 2x - y = 4. \end{cases}$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 3x^2 + 3x = 6, \\ 2x^2 - y^2 + 2x - y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x = 2, \\ 2\left(x^2 + x\right) - y^2 - y = 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow$ *по т. Виета*: $x_1 = -2,\ x_2 = 1.$ Во второе подставим вместо $x^2 + x = 2.$ Получим:

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -2,\ x = 1, \\ \cancel{4} - y^2 - y = \cancel{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2,\ x = 1, \\ y^2 + y = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -2,\ x = 1, \\ y\left(y + 1\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2,\ x = 1, \\ y = 0,\ y = -1. \end{cases}$$

Ответ: $\left(-2; -1\right), \left(-2; 0\right), \left(1; -1\right), \left(1; 0\right).$

№16. б) $\begin{cases} \dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{x}=\dfrac{10}{3}, \\ x-y=6. \end{cases}$ *Пусть* $\boxed{p=\dfrac{x}{y}}$. *Первое уравне – ние примет вид*: $p+\dfrac{1}{p}=\dfrac{10}{3} \Rightarrow \dfrac{3p^2-10p+3}{3p}=0 \Rightarrow$

$3p^2-10p+3=0,\ p\neq 0;\ D=100-36=64=8^2,\ p_{1,2}=$

$=\dfrac{10\pm 8}{6}, \Rightarrow p_1=\dfrac{10+8}{6}=3,\ p_2=\dfrac{10-8}{6}=\dfrac{1}{3}.$

При $p=3$: $\begin{cases} \dfrac{x}{y}=3 \\ x-y=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3y,\ y\neq 0 \\ 3y-y=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=3 \end{cases};$

при $p=\dfrac{1}{3}$: $\begin{cases} \dfrac{x}{y}=\dfrac{1}{3} \\ x-y=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=3x,\ y\neq 0 \\ x-3x=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-9 \\ y=-3 \end{cases}.$

Ответ: $(-3;-9),\ (3;9).$

№20. а) $\begin{cases}(x-2)(y-3)=1,\\ \dfrac{x-2}{y-3}=1.\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}(x-2)(y-3)=1,\\ x-2=y-3,\ y\neq 3\end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases}(x-2)^2=1,\\ y-3=x-2,\ y\neq 3\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x-2=\pm 1,\\ y=x+1,\ y\neq 3.\end{cases}$

При $x-2=1 \Rightarrow x=3,\ y=3+1=4;$

при $x-2=-1 \Rightarrow x=1,\ y=1+1=2.$

Решения $(1;2),\ (3;4).$

Ответ : $(1;2), (3;4).$

№21. б) $\begin{cases} x+y+\dfrac{x}{y}=15, \\ \dfrac{(x+y)x}{y}=56. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y+\dfrac{x}{y}=15, \\ (x+y)\cdot\dfrac{x}{y}=56. \end{cases}$

Пусть $\boxed{x+y=p,\ \dfrac{x}{y}=t}$. *Система примет вид:*

$$\begin{cases} p+t=15, \\ p\cdot t=56 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p=15-t, \\ (15-t)\cdot t=56 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p=15-t, \\ t^2-15t+56=0 \end{cases}$$

Из второго уравнения по теореме Виета находим:

$t_1+t_2=15,\ t_1\cdot t_2=56, \Rightarrow t_1=7,\ t_2=8.$

При $t=7 \Rightarrow p=8\ (1)$; *при* $t=8 \Rightarrow p=7\ (2)$.

Рассмотрим (1).

$$\begin{cases} \dfrac{x}{y} = 7, \\ x + y = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7y,\ y \neq 0 \\ 8y = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 1 \end{cases}.$$

Рассмотрим (2).

$$\begin{cases} \dfrac{x}{y} = 8, \\ x + y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8y,\ y \neq 0 \\ 9y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{56}{9} \\ y = \dfrac{7}{9} \end{cases}.$$

Ответ : $\left(\dfrac{56}{9}; \dfrac{7}{9}\right)$, $(7;1)$.

$$№\,22.\ a)\ \begin{cases}(x+y)^2+2x=35-2y,\\(x-y)^2-2y=3-2x.\end{cases}$$

$$\begin{cases}(x+y)^2+2x+2y=35,\\(x-y)^2+2x-2y=3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}(x+y)^2+2(x+y)-35=0,\\(x-y)^2-2(x-y)-3=0\end{cases}$$

Пусть $\boxed{x+y=p,\ x-y=t}$. ***Система примет вид:***

$$\begin{cases}p^2+2p-35=0,\\t^2+2t-3=0\end{cases}.$$ ***По теореме Виета находим:***

$$p_1+p_2=-2,\ p_1\cdot p_2=-35,\Rightarrow p_1=-7,\ p_2=5;$$

$$t_1+t_2=-2,\ t_1\cdot t_2=-3,\Rightarrow t_1=-3,\ t_2=1.$$

При $p=-7\Rightarrow t=-3\ (1)$; ***при*** $p=-7\Rightarrow t=1\ (2)$;

при $p=5\Rightarrow t=-3\ (3)$; ***при*** $p=5\Rightarrow t=1\ (4)$.

Рассмотрим (1).

$$\begin{cases} x+y=-7, \\ x-y=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-7-y, \\ -2y=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-5 \\ y=-2 \end{cases}.$$

Рассмотрим (2).

$$\begin{cases} x+y=-7, \\ x-y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-7-y, \\ -2y=8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-3 \\ y=-4 \end{cases}.$$

Рассмотрим (3).

$$\begin{cases} x+y=5, \\ x-y=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5-y, \\ -2y=-8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}.$$

Рассмотрим (4).

$$\begin{cases} x+y=5, \\ x-y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5-y, \\ -2y=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}.$$

Ответ : $(-5;-2)$, $(-3;-4)$, $(1;4)$, $(3;2)$.

№23. б) $\begin{cases} \dfrac{4}{x+y-1} - \dfrac{5}{2x-y+3} + \dfrac{5}{2} = 0, \\ \dfrac{3}{x+y-1} - \dfrac{1}{2x-y+3} + \dfrac{7}{5} = 0. \end{cases}$

Пусть $a = \dfrac{1}{x+y-1}$, $b = \dfrac{1}{2x-y+3}$.

Система примет вид:

$$\begin{cases} 4a-5b+2,5=0, \\ 3a+b+1,4=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a-5\left(-3a-1,4\right)+2,5=0, \\ b=-3a-1,4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 19a=-9,5, \\ b=-3a-1,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-0,5, \\ b=-3\cdot\left(-0,5\right)-1,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-0,5, \\ b=0,1. \end{cases}$$

Возвратимся к x и y: $-\dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{x+y-1}$, $\dfrac{1}{10} = \dfrac{1}{2x-y+3}$.

Получим систему: $\begin{cases} x+y-1=-2, \\ 2x-y+3=10. \end{cases}$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 3x=6, \\ y=2x-7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2, \\ y=-3. \end{cases}$$

Ответ: $(2;-3)$.

№ 24. а) $A(3;13)$, $B(-7;-11)$, $C(10;6)$. **Составить уравнение окружности.**

Уравнение окружности имеет вид:

$$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=R^2.$$

Центр окружности $O(x_0;y_0)$ **равноудален от точек** A, B, C **на радиус** R. $|AO|=|BO|=|CO|$.

Следовательно $(x_0-3)^2+(y_0-13)^2=(x_0+7)^2+$
$+(y_0+11)^2=(x_0-10)^2+(y_0-6)^2=R^2.$

$$\begin{cases}(x_0-3)^2+(y_0-13)^2=(x_0+7)^2+(y_0+11)^2,\\(x_0-3)^2+(y_0-13)^2=(x_0-10)^2+(y_0-6)^2\end{cases}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -6x_0-26y_0+178=14x_0+22y_0+170 \\ -6x_0-26y_0+178=-20x_0-12y_0+136 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 20x_0+48y_0-8=0 \\ 14x_0-14y_0+42=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x_0+12y_0=2 \\ x_0-y_0=-3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 5x_0+12\left(x_0+3\right)=2 \\ y_0=x_0+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x_0+12x_0+36=2 \\ y_0=x_0+3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 17x_0=-34 \\ y_0=x_0+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0=-2 \\ y_0=1 \end{cases} \Rightarrow R=\sqrt{\left(x_0-3\right)^2+\left(y_0-13\right)^2}=$$

$$=\sqrt{(-2-3)^2+(1-13)^2}=\sqrt{(-5)^2+(-12)^2}=\sqrt{25+144}=13,$$

$$\Rightarrow (x+2)^2+(y-1)^2=13^2 \text{ или } (x+2)^2+(y-1)^2=169.$$