УРОК ПО МАТЕМАТИКЕ

- МБОУ «Ореховская средняя школа»
- Учитель физики и математики
- Доненко Анна Владимировна

ТЕМА: СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ В ФИЗИКЕ

ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№1 $\frac{x-3}{x-4} \geq 0$ ОДЗ: $x \neq 4$

$(x-3)(x-4) \geq 0$

Ответ: $x \epsilon \ (-\infty\ ; \boxed{3}\ ] \cup (\ 4;\ +\infty)$

№ 2

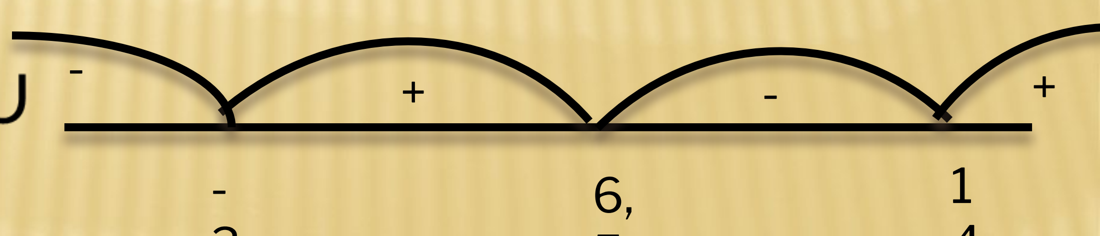
$$\frac{6.5\ -x}{(x+3)(x-14)} \geq 0$$

ОДЗ: $x \neq -3$, $x \neq 14$

$(6,5 - x)(x+3)(x-14) \geq 0$

$(x- 6,5)(x+3)(x-14) \leq 0$

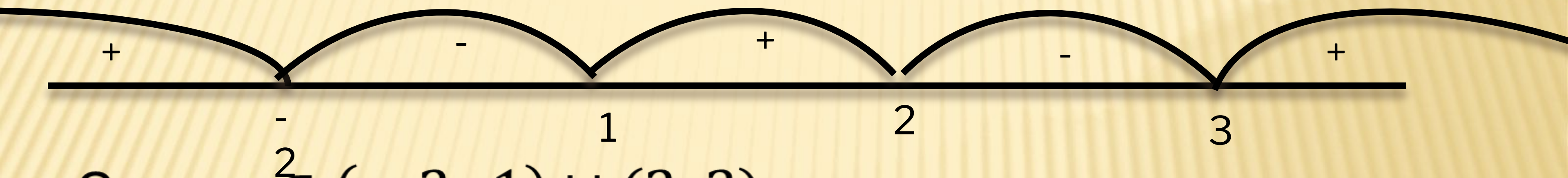
Ответ: $x \in (-\infty; -3) \cup$ $[6,5; 14)$



- № 3

$(x^2 - 4x + 3)(x^2 - 4) < 0$ $\quad$ $x^2 - 4x + 3 = 0$

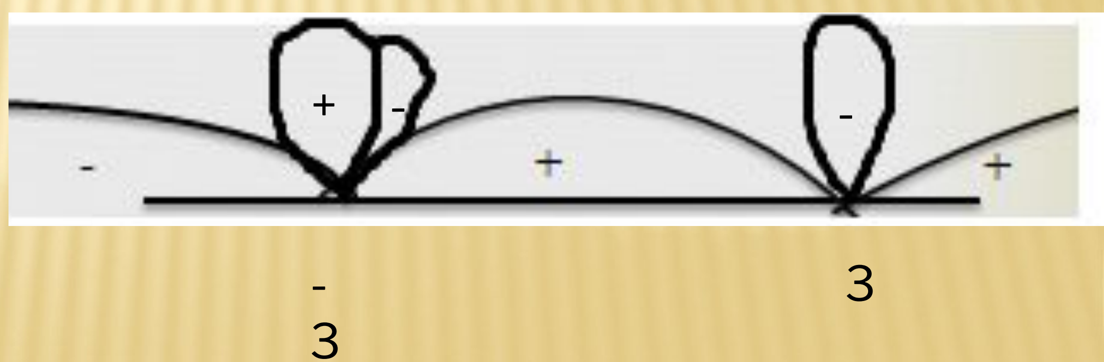
$(x - 1)(x - 3)(x - 2)(x + 2) < 0$ $\quad$ $x_1 = 1 \quad x_2 = 3$



Ответ: $x \in (-2; 1) \cup (2; 3)$

№4 $(x+3)^3 (x-3)^2 \leq 0$

Ответ: $x \in (-\infty; -3$



№5 $(3x+9)(2x-4) \le 0$

$3*2(x+3)(x-2) \le 0$

$6(x+3)(x-2) \le 0$

$(x+3)(x-2) \le 0$

- Ответ: $x \in [-3;2]$

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

В- I

1	2	3	4	5
А	А	А	А	А

В-II

1	2	3	4	5
Б	Б	Б	Б	Б

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Определение системы линейных уравнений с двумя неизвестными.

2. Способы решения :

а) способ подстановки ,

б) способ сложения ,

в) метод Крамера ,

г) графический способ.

3. Применение знаний для решения систем линейных уравнений в физике

- 1. Система линейных уравнений с двумя неизвестными - это два или несколько линейных уравнений, для которых необходимо найти все их общие решения.
- Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными :
- $\begin{cases} а_1\ x + в_1\ y = с_1 \\ а_2\ x + в_2\ y = с_2 \end{cases}$ x и y переменные, $а_1, а_2, в_1, в_2$ – числа.
- Решением системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными называют пару чисел (x,y) , при подстановке которых в уравнения системы, получим верные равенства .

- а) Способ подстановки
- 1. Выбрать одно уравнение и выразить из него одну переменную через другую
- 2. Полученное выражение подставить вместо соответствующей переменной в другое уравнение. Получим линейное уравнение с одной неизвестной.
- 3. Решим и получим решение.
- 4. Подставляем полученное решение в выражение, полученное в первом пункте, получаем вторую неизвестную из решения.
- Пример 1. Решим систему уравнений : $\begin{cases} x + 2y = 12, \\ 2x - 3y = 17; \end{cases}$

$$\begin{cases} x = 12 - 2y \\ 2(12 - 2y) - 3y = 17 \end{cases}$$

- 24-4y-3y=17 x= 12 - 2· 1
  -7y= -7 x= 10
  y=1
- Ответ: (10;1)

- <u>б) Способ сложения.</u>
- 1. Если требуется, путем равносильных преобразований уравниваем коэффициенты при одной из переменных в обоих уравнениях.
- 2. Складывая или вычитая полученные уравнения получим линейное уравнение с одним неизвестным
- 3. Решим полученное уравнение с одним неизвестным и найдём одну из переменных.
- 4. Подставим полученное выражение в любое из двух уравнений системы и решим это уравнение, получим вторую переменную.
-
- Пример 2. $\begin{cases} 3x + 2y = 10 & |\cdot (-5) \\ 5x + 3y = 12 & [\ \cdot\ 3 \end{cases}$ $\begin{cases} -15x - 10y = -50 \\ 15x + 9y = 36 \end{cases}$
- $\begin{cases} -y = -14 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} y = 14 \\ 3x + 2 \cdot 14 = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} y = 14 \\ x = -6 \end{cases}$
- Ответ: (-6;14)

- в)**Метод Крамера (правило Крамера)** — способ решения квадратных систем линейных алгебраических уравнений с ненулевым определителем основной матрицы (причём для таких уравнений решение существует и единственно). Назван по имени Габриэля Крамера (1704–1752), придумавшего метод.

- Рассмотрим систему уравнений
- $\begin{cases} a_1\text{x} + \text{в}_1\text{y} = \text{c}_1 \\ a_2\text{x} + \text{в}_2\text{y} = \text{c}_2 \end{cases}$

  Вычислим главный определитель системы
- $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1 . b_2 - a_2 \cdot b_1$. Если Δ=0 , то система имеет бесконечно много решений или не имеет решений. В этом случае использовать другой способ.
- Если Δ≠0 , то система имеет единственное решение. Вычислим еще два определителя:
- $\Delta_x = \begin{vmatrix} \text{c}_1 & b_1 \\ \text{c}_2 & b_2 \end{vmatrix} = \text{c}_1 \cdot b_2 - \text{c}_2 \cdot b_1$ и
- $\Delta_y = \begin{vmatrix} a_1 & \text{c}_1 \\ a_2 & \text{c}_2 \end{vmatrix} = a_1 . \cdot \text{c}_2 - a_2 . \text{c}_1$

  Корни уравнения : x= $\frac{\Delta_\text{x}}{\Delta}$ y=$\frac{\Delta_\text{y}}{\Delta}$

- Пример 3. Решить систему по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 4x - 5y = -22 \\ 3x + 2y = 18 \end{cases}$$

- $\Delta = \begin{vmatrix} 4 & -5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 4 \cdot 2 - 3 \cdot (-5) = 8 + 15 = 23$
- $\Delta_x = \begin{vmatrix} -22 & -5 \\ 18 & 2 \end{vmatrix} = -22 \cdot 2 - 18 \cdot (-5) = -44 + 90 = 46$
- $\Delta_y = \begin{vmatrix} 4 & -22 \\ 3 & 18 \end{vmatrix} = 4 \cdot 18 - 3 \cdot (-22) = 72 + 66 = 138$
-
- $X = \frac{46}{23} = 2$ $y = \frac{138}{23} = 6$ Ответ: (2; 6)
-
- № 2 а) $\begin{cases} 2x - 3y = 8 \\ 7x - 5y = -5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x + 6y = 0 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$

  в) $\begin{cases} 4x + 3y = -4 \\ 6x + 5y = -7 \end{cases}$

Рене Декарт

г) графический способ нагляден, но не точен. В одной системе координат строим графики функций , находим точки пересечения . Их координаты являются решениями системы уравнений.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Литература . Каченовский М.И. и др. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа. – М.: Наука, 1987. – 464 с .
- с.81-86,88-94 ,Конспект
- №1 Решить систему уравнений : $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 - y^2 = 25 \end{cases}$
- №2 Решить систему уравнений методом Крамера
- а) $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x - 3y = 16 \\ 2x + 4y = 22 \end{cases}$
- в) $\begin{cases} 3x + 4y = 9 \\ 2x - 5y = 6 \end{cases}$

- №3 Решить графически системы уравнений и исследовать их по указанному алгоритму:

- $\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9; \end{cases}$
- $\begin{cases} 12x + 4y = -5, \\ 6y - 24x = -10; \end{cases}$
- $\begin{cases} 2x + 4y = -5, \\ 2y = -x + 4. \end{cases}$

ПРИЗНАКИ РАЗРЕШИМОСТИ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ

- Пусть задана система двух линейных уравнений с двумя переменными:
- $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$
- (ВСТАВЬТЕ ВМЕСТО ТОЧЕК СООТВЕТСТВУЩИЕ ЗНАКИ)
- Система уравнений будет иметь единственное решение, если графики уравнений пересекаются, т.е. если $\frac{a_1}{a_2}$ … … $\frac{b_1}{b_2}$.
- Система уравнений будет иметь бесконечно много решений, если графики уравнений совпадают, т.е. если $\frac{a_1}{a_2}$ … … $\frac{b_1}{b_2}$ … … $\frac{c_1}{c_2}$.
- Система уравнений не будет иметь решений, если графики уравнений параллельны, т.е. если $\frac{a_1}{a_2}$ … … $\frac{b_1}{b_2}$ … … $\frac{c_1}{c_2}$.