Открытый урок по теме «Решение систем нелинейных уравнений»

 проводит учитель математики Морозова Наталья Борисовна в 9 классе 27 января 2021 года (2 урок из 7 уроков темы «Решение систем нелинейных уравнений»)

Дидактическая цель урока: к концу урока учащиеся будут владеть материалом на продуктивном уровне

Задачи личностного развития: создание условий для формирования:

1. Ценностной компетенции посредством акцентирования внимания на значимости знаний, необходимых при сдаче экзаменов в школе и централизованного тестирования;
2. Учебно-познавательной компетенции через необходимость определять и соблюдать последовательность действий при решении систем нелинейных уравнений и через необходимость применения различных приемов мыслительной деятельности в процессе работы с материалом урока;
3. Коммуникативной компетенции посредством работы в парах.

Тип урока: закрепление нового материала

Ход урока

1. **Организационно-мотивационный этап**

Учитель приветствует учащихся.

1. **Этап актуализации опорных знаний**

Устная работа.

Решите уравнения различными способами:

х2-х-20=0 (5; -4); 5х2-х-4=0 (1; -$\frac{4}{5}$); 4х2-х-5=0 (-1; $\frac{5}{4}$); х2+2х-8=0 (-4; 2);

2х2+2х-4=0 (-2; 1); 4х2+2х-2=0 (-1; $\frac{1}{2}$); 3х2+2х-5=0 (1; $\frac{1}{5}$); х2=1(-1; 1);

х2-3х=0 (0; 3). (Учащиеся используют теорему Виета и свойство суммы коэффициентов или свойство суммы коэффициентов со вторым противоположным.)

Учитель выясняет, какие затруднения возникли у учащихся в процессе выполнения домашнего задания № 3.94 (а), 3.95 (а). Учащиеся проверяют правильность решения, по решению на «гармошке».

|  |  |
| --- | --- |
| 3.95 (а) (способ сложения)$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у=0,\\2х-у=8;\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+2у=8,\\2х-у=8;\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+2х-8=0,\\у=2х-8;\end{array}\right.$…Ответ: (-4;-16), (2;-4). | 3.94 (а) (способ подстановки)$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}-у=15,\\у=х+5;\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}-(х+5)=15,\\у=х+5;\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}-х-5=15,\\у=х+5;\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}-х-20=0,\\у=х+5;\end{array}\right.$…Ответ: (5; 10), (-4;1). |

Рассматриваются решения этих систем графически при помощи шаблонов, предварительно выразив переменную у через х.

3.94 (а) $\left\{\begin{array}{c}у=х^{2}-15,\\у=х+5.\end{array}\right.$

3.95 (а) $ \left\{\begin{array}{c}у=-х^{2},\\у=2х-8.\end{array}\right.$

Рассматриваются направление ветвей параболы. От чего это зависит. Сколько точек пересечения могут иметь графики функций: парабола и прямая.

Учитель задаёт вопросы. Как вы думаете:

1) Система нелинейных уравнений может не иметь решения? (Да)

2) Графический способ всегда даёт возможность точно найти решение системы уравнений? (Нет)

3) Графический способ оптимален при нахождения количества решений системы? (Да)

1. **Этап целеполагания**

На предыдущем уроке мы познакомились с системами нелинейных уравнений и способами их решения. Как вы считаете, какова цель этого урока?

Учащиеся предполагают, что цель – это решать системы различными способами (аналитически (сложением или подстановкой) и графически).

1. **Операционно-познавательный этап**

Хорошо, когда в условии указан способ решения. Сегодня не каждое упражнение будет содержать такое условие.

Записываем число, классная работа, отсчитываем 4 клетки от предыдущей работы.

Прежде чем записать в тетрадях условие задания 3.69 (а, б, в), учащимся демонстрируется условия систем на листках, чтобы учащиеся выбрали способ решения, а затем предложить найти условие задания 3.69 (а, б, в) в учебнике. Вызвать трёх учащихся одновременно решать системы у доски. Начало решения систем уже есть на «гармошках» (прикреплены к доске магнитами). Поэтому учащимся будет быстрее оформить решение на доске, что экономит время на уроке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.69 (а) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}-у=0,\\2х+у=15;\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+2у-15=0,\\у=15-2у;\end{array}\right.…$$Продолжение решения предлагает учащийся. | 3.69 (б) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}-у=18,\\х^{2}+у=-16;\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}2х^{2}=2,\\у=-16-х^{2};\end{array}\right.$$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}=1,\\у=-16-1;\end{array}\right.$…Продолжение решения предлагает учащийся. | 3.69 (в) $\left\{\begin{array}{c}3х-у=7,\\х^{2}-у=7;\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}у=3х-7,\\х^{2}-3х=0;\end{array}\right.$…Продолжение решения предлагает учащийся. |

(С учащимися проводится гимнастика для глаз)

Учащимся предлагается задание из экзаменационного сборника вариант 26 №7

$$\left\{\begin{array}{c}х-3у=4,\\ху-7у=6.\end{array}\right.$$

Учащиеся самостоятельно выполняют задания, можно в парах совещаться, с последующей самопроверкой. Учитель предлагает решение системы на «гармошке» на доске.

$$\left\{\begin{array}{c}х-3у=4,\\ху-7у=6;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=3у+4,\\\left(3у+4\right)у-7у=6;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=3у+4,\\3у^{2}+4у-7у=6;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=3у+4,\\3у^{2}-3у-6=0;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=3у+4,\\у=-1;\end{array} или \right.\left\{\begin{array}{c}х=3у+4,\\у=2;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=1,\\у=-1;\end{array} или \right.\left\{\begin{array}{c}х=10,\\у=2.\end{array}\right.$$

Ответ: (10;2), (1;-1).

Учащимся предлагается задание из централизованного тестирования 2016 года (В4). Решите систему:

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\5х^{2}-ху+х=12.\end{array}\right.$$

(Для системы из ЦТ 2016 года нужно рассмотреть рациональный способ решения.)

Если учащиеся решат систему, выразив у через х – это правильно. Но можно решить другой подстановкой. Этот способ для учащихся новый.

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\х\left(5х-у\right)+х=12;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\х∙5+х=12;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\6х=12;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\х=2;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}у=5х-5,\\х=2;\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}у=5,\\х=2.\end{array}\right.$$

Ответ: (2;5).

Можем ли мы отнести эту систему к системам нелинейных уравнений?

Как вы предлагаете решить систему уравнений из централизованного тестирования в 2015 году (В4)? Предложить решить систему учащимся для творческого домашнего задания новым способом.

$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+4х=15+3у,\\4х-3у=6.\end{array}\right.$$

1. Рефлексия и подведение итогов

Вернуться к вопросам о способах решения систем нелинейных уравнений и к решению квадратных уравнений.

Что на уроке вызвало наибольшее затруднение?

1. Домашнее задание

Разбор домашнего задания № 3.94(б), 3. 95(б, в).

**Приложение к уроку**

Карточка для учащихся (на парту по одной карточке для работы на уроке).

**Устный счёт (найдите корни уравнения разными способами)**

1. х2-х-20=0; 2) 5х2-х-4=0; 3) 4х2-х-5=0; 4) х2+2х-8=0;

5) 2х2+2х-4=0; 6) 4х2+2х-2=0; 7) 3х2+2х-5=0; 8) х2=1; 9) х2-3х=0.

**Решите систему уравнений:**

1. Задание из экзаменационного сборника вариант 26 №7

$$\left\{\begin{array}{c}х-3у=4,\\ху-7у=6.\end{array}\right.$$

1. Задание из централизованного тестирования в 2016 году (В4)

$$\left\{\begin{array}{c}5х-у=5,\\5х^{2}-ху+х=12.\end{array}\right.$$

1. Задание из централизованного тестирования в 2015 году (В4)

$$\left\{\begin{array}{c}х^{2}+4х=15+3у,\\4х-3у=6.\end{array}\right.$$