Факультативное занятие по математике по теме «Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными» проводит учитель математики Морозова Наталья Борисовна в 9 классе

Цель:

Создать ситуацию для того, чтобы в одной системе координат при помощи моделирования выяснить, сколько решений имеет система уравнений с двумя переменными, продолжить работать над развитием логического мышления, формировать грамотную математическую речь учащихся

Оборудование:

шаблоны и модели (прямая, гипербола, парабола, окружность), конспект по теме графики функций, магниты, магнитная доска

1 этап (организационно-мотивационный).

На ЦТ после 11 класса можно встретить задания следующего вида: чему равно 3n+5, где n-количество решений системы уравнении. Для ответа на данный вопрос необязательно решать систему, достаточно знать, сколько решений она имеет. Графический метод позволяет экономить время, для ответа на данный вопрос, а это важно при прохождении ЦТ. Сегодня на занятии мы будем находить количество решений системы графическим методом.

2 этап (актуализация знаний)

Вам предлагаю конспекты для того, чтобы вспомнит, как строятся графики основных функций, которые нам сегодня понадобятся.

(Демонстрируются шаблоны окружности, параболы, гиперболы, прямой)

При помощи моделей учащимся предлагается показать, как могут располагаться относительно друг друга окружность и парабола, гипербола и окружность, прямая и парабола, прямая и окружность. И ответить на вопрос, сколько точек пересечения в каждом случае получается.

3 этап (решение задач)

С линейными системами с двумя переменными вида $\left\{\begin{array}{c}ax+by=c,\\a\_{1}x+b\_{1}y=c\_{1}\end{array}\right.$мы уже знакомы. Вспомним, как можно определить количество решений систем линейных уравнений:

Система имеет единственное решение, если $\frac{a}{a\_{1}}\ne \frac{b}{b\_{1}}$

Система имеет бесконечно много решений, если$ \frac{a}{ a\_{1}}$=$\frac{b}{b\_{1}}$

Система не имеет решений, если $\frac{a}{a\_{1}}$=$\frac{b}{b\_{1}}\ne \frac{c}{c\_{1}}$

Вам предлагается определить, сколько решений имеет каждая система и для 2 и 3 системы найти число равное 3n+5, n-количество решений.

1. $\left\{\begin{array}{c}х+у=5,\\2х+2у=10;\end{array}\right.2) \left\{\begin{array}{c}х+у=5,\\2х+2у=-10;\end{array} 3)\right.$ $\left\{\begin{array}{c}х+у=5,\\х+2у=10;\end{array}\right.$

На тот же вопрос (найти число равное 3n+5, n-количество решений) ответим для остальных предложенных ниже систем, используя графический метод при помощи моделирования.

4) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у-х^{2}=2;\end{array}\right.$ 5) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у-х^{2}=-2;\end{array}\right.6) \left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у+х^{2}=-2;\end{array}\right. 7) \left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у+х^{2}=2;\end{array}\right. $

8) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у=х;\end{array} 9\right.) $ $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у=-х;\end{array}\right.$ 10$) $ $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\у=\left|х\right|;\end{array}\right. $11)$ $ $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\\left|у\right|=\left|х\right|;\end{array}\right.$

12) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\ху=1;\end{array}\right.$ 13) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\ху=4;\end{array}\right.14) \left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=4,\\ху=2;\end{array}\right.$

15) $\left\{\begin{array}{c}(х-3)^{2}+(у+1)^{2}=4,\\у=(х-3)^{2}+1;\end{array}\right.$16) $\left\{\begin{array}{c}(х-3)^{2}+(у+1)^{2}=4,\\у=-(х-3)^{2}+1;\end{array}\right.$

17) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=25,\\у-х^{2}+5=0;\end{array}\right.$ 18) $\left\{\begin{array}{c}х^{2}+у^{2}=25,\\ху=12;\end{array}\right.$ 19) $\left\{\begin{array}{c}у+х^{2}=0,\\у-2х=0;\end{array}\right.$

20) $\left\{\begin{array}{c}у-х^{2}=0,\\у+х-2=0;\end{array}\right.$21) $\left\{\begin{array}{c}у=-х^{2}+3,\\у+х-1=0.\end{array}\right.$

Решая системы 4-7, используются модели окружности и параболы.

Для 8-11 используются модели окружности и прямой.

Для 12-14 используются модели окружности и гиперболы.

Графический метод и модели помогают организовать решение большего количества заданий за небольшой промежуток времени, наглядно демонстрируя количество решений системы.

Но для решения 14 системы графическим методом решить систему затруднительно. Чтобы наверняка ответить на вопрос, применяются аналитические методы решения. Ответом будет две точки касания окружности и гиперболы, их координаты ($\sqrt{2};\sqrt{2}$),($-\sqrt{2};-\sqrt{2}$) . Значит, 3n+5=3$∙$2+5=11, где n-количество решений.

Для 15 и 16 систем требуется вспомнить, где будет центр окружности и вершина параболы, чтобы прикрепить шаблоны.

Системы 17-21 предложены для домашнего задания, предварительно разобрав, какие шаблоны для построения применяются.

4 этап (итог)

При помощи моделей учащимся предлагается показать, как могут располагаться относительно друг друга окружность и парабола, гипербола и окружность, прямая и парабола, прямая и окружность. И ответить на вопрос, сколько точек пересечения в каждом случае получается.

**Конспект по теме графики функций**

|  |  |
| --- | --- |
| График функции называется **парабола****Свойства**область определения при х=0, у=0; функция **чётная****(если а>0)** Множество значений ;график функции расположен в I и II координатных углах; y>0, при х≠0; **наибольшего** значения функции нет, **наименьшее** значение функции у=0 при х=0; промежуток **возрастания** функции, промежуток **убывания** функции **(если а<0)** Множество значений ;график функции расположен в III и IV координатных углах; y**<**0, при х≠0; **наименьшего** значения функции нет, **наибольшее** значение функции у=0 при х=0; промежуток **возрастания** функции , промежуток **убывания** функции   | График функции называется **гипербола****Свойства****(Обратная пропорциональность)** функция нулей не имеет; область определения и область значений функции ; **наибольшего и наименьшего** значения функции нет**(если k>0)** **Убывает** на каждом из промежутков области определения; y>0, при х>0; y<0, при х<0;график функции расположен в I и III координатных углах.**(если k<0)** **Возрастает** на каждом из промежутков области определения;y>0, при х<0; y<0, при х>0;график функции расположен во II и IV координатных углах |
| **Построение графика квадратичной функции с использованием шаблона** у=а(х–m)²+n1. Построить график функции у=ах² при помощи шаблона у=ах².
2. Проверить направление ветвей параболы: если а<0, то ветви направлены вниз, если а>0, то ветви направлены вверх.
3. Произвести перенос графика функции у=ах²

**по оси оу** **вверх**, если n>0; **вниз,** если n<0, на |n| единиц **по оси х вправо**, если m>0; **влево**, если m<0, на |m| единиц.1. Координаты вершины (m;n).
 | Например, у= – (х+4)²–1 |

Индивидуализация

Каждый сам строит в своей тетради и моделирует взаимное расположение параболы, окружности, прямой, гиперболы.

Дифференциация

Задания составлены таким образом, что присутствуют задания разного уровня сложности.