

Учитель математики МОУ Любимской ООШ им. В.Ю. Орлова Егорова Татьяна Сергеевна

Учебник: Атанасян Л.С. и др.

Конспект урока по теме «Уравнение окружности»

Тема урока: Уравнение окружности.

Тип урока: урок – открытие новых знаний.

Класс: 9.

Цели по содержанию:

дидактические: вывести уравнение окружности, рассмотрев решение этой задачи как одну из возможностей применения метода координат;

развивающие: развивать коммуникативную и творческую активность, навыки самостоятельной работы, внимание, память, логическое мышление;

воспитательные: воспитывать культуру устной речи, в частности, математической речи и навыков учебного сотрудничества.

Планируемые результаты учебного занятия:

Предметные: вывести уравнение окружности, строить окружность, заданную уравнениями, по чертежу составлять уравнение окружности.

Метапредметные:

регулятивные:

- определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- учиться планировать учебную деятельность на уроке;

коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей;

познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

Личностные:

- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии;
- проявление креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Используемая технология: проблемное обучение.

Ход урока.

Действия учителя	Действия учащихся	Запись на слайде								
Организационный этап										
Приветствие учащихся.	Приветствие учителя.									
Этап актуализации знаний										
В качестве повторения материала прошлых занятий вам предлагается заполнить таблицу из карточки 1. Карточка 1. Задание. Впишите в таблицу соответствующие формулы. Что означает каждая	Выполняют задание на повторение, заполняют таблицу:	Слайд 2 Заполните таблицу								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Названи е формул ы</th> <th>Формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Координ</td> <td style="text-align: center;">$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$</td> </tr> </tbody> </table>	Названи е формул ы	Формула	Координ	$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Название формулы</th> <th>Формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Координаты середины отрезка</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название формулы	Формула	Координаты середины отрезка	
	Названи е формул ы	Формула								
Координ	$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$									
Название формулы	Формула									
Координаты середины отрезка										

<p>входящая в формулу переменная? (Устный ответ на вопрос)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название формулы</th> <th>Формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Координаты середины отрезка</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вычисление длины вектора по его координатам</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Расстояние между двумя точками</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название формулы	Формула	Координаты середины отрезка		Вычисление длины вектора по его координатам		Расстояние между двумя точками		<p>ады середин ы отрезка (1)</p>	$y = \frac{y_1 + y_2}{2}$	<p>Вычисление длины вектора по его координатам</p>	
	Название формулы	Формула										
	Координаты середины отрезка											
	Вычисление длины вектора по его координатам											
	Расстояние между двумя точками											
<p>Вычисление длины вектора по его координ атам (2)</p>	<p>Вычисле ние длины вектора по его координ атам (2)</p>	$ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2}$	<p>Расстояние между двумя точками</p>									
<p>Расстоян ие между двумя точками (3)</p>	<p>Расстоян ие между двумя точками (3)</p>	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	<p>Слайд 3 Проверим</p>									
<p>Обозначения: (1): $(x; y)$ – координаты середины отрезка; $(x_1; y_1)$ – координаты начала отрезка; $(x_2; y_2)$ – координаты конца отрезка; (2): $(x; y)$ – координаты вектора \vec{a}; (3): d – расстояние между двумя точками; $(x_1; y_1)$ – координаты первой точки; $(x_2; y_2)$ – координаты второй точки.</p>	<p>Координат ы середины отрезка (1)</p>	$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$	<p>Название формулы</p>	<p>Формула</p>								
	<p>Вычислени е длины вектора по его координата м (2)</p>	<p>Вычислени е длины вектора по его координата м (2)</p>	$ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2}$	<p>Расстояние между двумя точками (3)</p>	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$							
<p>Этап подведения к теме урока</p>												

1. Теперь каждому ряду необходимо выполнить свое задание. Возьмите карточку 2, внимательно прочитайте задание и выполните его. (Вариант задания соответствует номеру ряда)

Карточка 2

Вариант 1

Задание. Найдите координаты точки А, если известно, что точка N имеет координаты (4;2), расстояние между ними равно 3 и их ординаты совпадают, а абсцисса точки А меньше 5.

Карточка 2

Вариант 2

Задание. Найдите координаты точки В, если известно, что точка N имеет координаты (4;2), расстояние между ними равно 3 и их абсциссы совпадают, а ордината точки В положительна.

Карточка 2

Вариант 3

Задание. Найдите расстояние между

1. Выполняют задание на карточках

Карточка 2

Вариант 1

Решение.

По условию известно, что ординаты точки А и N совпадают, значит, точка А имеет координаты (х; 2), также известно расстояние между этими точками, равное 3.

Применяя формулу нахождения расстояния между двумя точками, получим:

$$\sqrt{(4-x)^2 + (2-2)^2} = 3$$

$$\sqrt{(4-x)^2} = 3$$

$$|4-x| = 3$$

$$4-x = 3 \text{ и } 4-x = -3$$

$$x = 1 \text{ и } x = 7$$

Точка А имеет координаты (1;2).

Карточка 2

Вариант 2

Решение.

По условию известно, что абсциссы точки В и N совпадают, значит, точка В имеет координаты (4;у).

Применяя формулу нахождения расстояния между двумя точками, получим:

Слайд 4

Координаты точек

A (1;2)

B (4;5)

D(7;2)

E (4;-1)

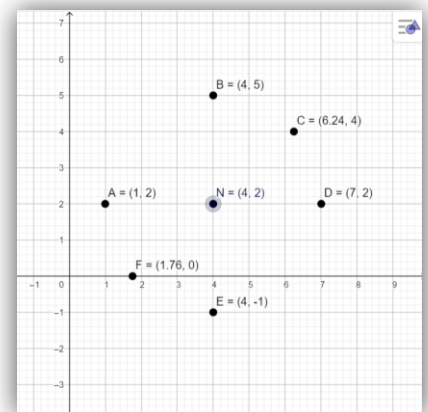
N (4;2)

C (6,24;4)

F (1,76;0)

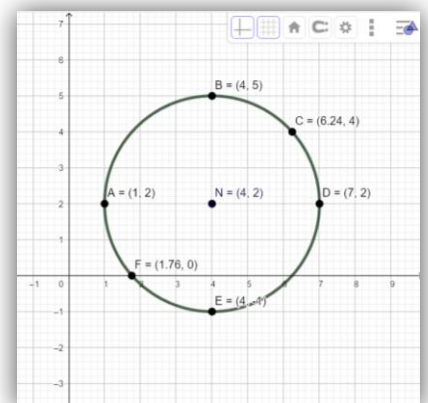
Слайд 5

Расположение точек на координатной плоскости



Слайд 6

Окружность



точками С и N, если известно, что точка С имеет координаты (6,24;4), а точка N (4;2).

Замечание. Подкоренное выражение округлите до целых, а затем извлеките корень.

Карточка 2

Вариант 4

Задание. Найдите координаты точки D, если известно, что точка N имеет координаты (4;2), расстояние между ними равно 3 и их ординаты совпадают, а абсцисса точки D больше 5.

Карточка 2

Вариант 5

Задание. Найди координаты точки E, если известно, что точка N имеет координаты (4;2), расстояние между ними равно 3 и их абсциссы совпадают, а ордината точки E отрицательна.

Карточка 2

Вариант 6

Задание. Найдите расстояние между точками F и N, если известно, что точка F имеет координаты

$$\sqrt{(4 - 4)^2 + (2 - y)^2} = 3$$

$$\sqrt{(2 - y)^2} = 3$$

$$|2 - y| = 3$$

$$y = 5 \text{ и } y = -1$$

Точка В имеет координаты (4;5).

Карточка 2

Вариант 3

Решение.

Применяя формулу нахождения расстояния между двумя точками, получим

$$\sqrt{(4 - 6,24)^2 + (2 - 4)^2}$$

=

$$= \sqrt{5,0176 + 4}$$

$$= \sqrt{9,0176}$$

$$9,0176 \approx 9$$

$$\sqrt{9} = 3$$

Расстояние между точка С и N равно 3.

Карточка 2

Вариант 4

Решение.

По условию известно, что ординаты точки D и N совпадают, значит, точка D имеет координаты (x;2), также известно расстояние между этими точками, равное 3.

Применяя формулу нахождения расстояния

Слайд 7

Тема урока: «Уравнение окружности»

Цель урока:

- вывести уравнение окружности;
- научиться решать задачи по данной теме.

Слайд 8

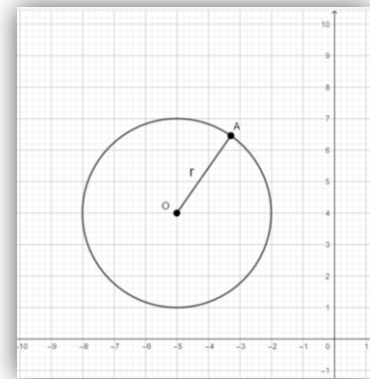
Уравнение окружности

$$OA = r$$

$$OA = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$

Уравнение окружности:

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



Слайд 9

Уравнение окружности

Задача. Напишите уравнение окружности с центром в точке A (1;5) и радиусом 4 см.

Решение:

Уравнение окружности в общем виде:

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

Тогда,

$$(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 4^2$$

$$(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 16$$

(1,76;0), а точка N (4;2).

Замечание. Подкоренное выражение округлите до целых, а затем извлеките корень.

2. Опрашивает одного из представителей ряда 1, 2, 4, 5 и записывает соответственно получившиеся координаты точек А, В, D, Е на доске, а также координаты точки N из условия.
3. Опрашивает одного из представителей ряда 3, 6 и записывает координаты точек С и F на доске, а также координаты точки N из условия.
4. Отмечает все точки на координатной плоскости (координатная плоскость заранее подготовлена на доске).
5. Опрашивает 1, 2, 4, 5 ряды, чему у них было равно расстояние между точками.
6. Опрашивает 3, 6 ряды, чему

между двумя точками, получим:

$$\sqrt{(4-x)^2 + (2-2)^2} = 3$$

$$\sqrt{(4-x)^2} = 3$$

$$|4-x| = 3$$

$$4-x = 3 \text{ и } 4-x = -3$$

$$x = 1 \text{ и } x = 7$$

Точка D имеет координаты (7;2).

Карточка 2

Вариант 5

Решение.

По условию известно, что абсциссы точки E и N совпадают, значит, точка E имеет координаты (4;y).

Применяя формулу нахождения расстояния между двумя точками, получим:

$$\sqrt{(4-4)^2 + (2-y)^2} = 3$$

$$\sqrt{(2-y)^2} = 3$$

$$|2-y| = 3$$

$$y = 5 \text{ и } y = -1$$

Точка B имеет координаты (4;-1).

Карточка 2

Вариант 6

Решение.

Применяя формулу нахождения расстояния между двумя точками, получим

Слайд 10

Уравнение окружности

$$OA = r$$

Уравнение окружности в общем виде:

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

Подставляя данные, получим

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = r^2$$

Уравнение окружности с центром в начале координат:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Слайд 11

Уравнение окружности

Задача. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом $r = \sqrt{2}$.

Решение.

Уравнение окружности с центром в начале координат:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Тогда,

$$x^2 + y^2 = (\sqrt{2})^2$$

$$x^2 + y^2 = 2$$

получилось равно
расстояние между
данными точками.

7. Какой формулой вы
пользовались при
расчетах?

8. Чему равно
расстояние от каждой
из точек A, B, C, D, E,
F до точки N? Как
расположены точки
A, B, C, D, E, F по
отношению к точке N?

9. Если соединять
последовательно
точки A, B, C, D, E, F,
и учитывать, что они
равноудалены от
точки N, какую
геометрическую
фигуру мы получим?

10. Вспомните
определение
окружности.

11. Мы получили
окружность в
координатной
плоскости. Чтобы
задать фигуру в
координатной
плоскости, что для
этого нужно знать?

12. Знаем ли мы
уравнение
окружности?

$$\begin{aligned} & \sqrt{(4 - 1.76)^2 + (2 - 0)^2} \\ & = \\ & = \sqrt{5,0176 + 4} \\ & = \sqrt{9,0176} \\ & 9,0176 \approx 9 \\ & \sqrt{9} = 3 \end{aligned}$$

Расстояние между точка F
и N равно 3.

2. Записывают координаты
соответствующих точек в
тетрадь:

A (1;2)

B (4;5)

D(7;2)

E (4;-1)

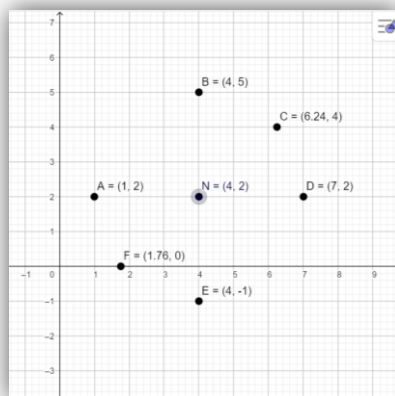
N (4;2)

3. Записывают координаты
соответствующих точек в
тетрадь:

C (6,24;4)

F (1,76;0)

4. Отмечают полученные
точки на координатной
прямой в тетради:



5. Расстояние между

13. Какова тема урока?

Какова цель урока?

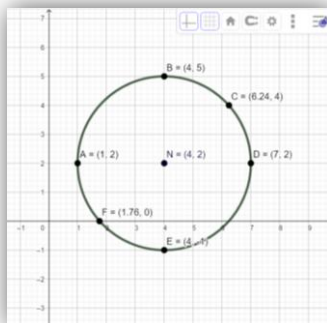
соответствующими
точками по условию
равно 3.

6. Расстояние между
соответствующими
точками получилось
равное 3.

7. При расчетах
использовали формулу
нахождения расстояние
между двумя точками.

8. Расстояние от каждой из
точек A, B, C, D, E, F до
точки N равно 3. Точки
A, B, C, D, E, F
равноудалены от точки
N.

9. Соединяя
последовательно точки,
учитывая, что каждая
точка равноудалена от
точки N, получим такую
геометрическую фигуру
как окружность.

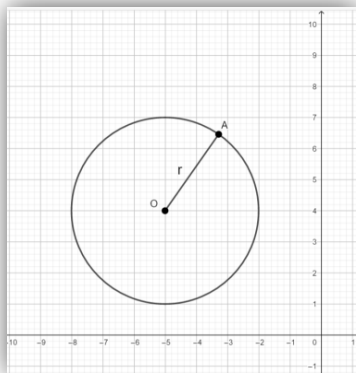


10. Окружность — это
геометрическая фигура,
состоящая из всех точек

	<p>плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки.</p> <p>11. Чтобы задать фигуру в координатной плоскости, необходимо знать ее уравнение.</p> <p>12. Уравнение окружности нам не известно.</p> <p>13. Тема урока: «Уравнение окружности».</p> <p>Цель урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вывести уравнение окружности; - научиться решать задачи по данной теме. 	
--	---	--

Этап изучения нового материала

<p>1. Перед тем как приступить к выводу формулы уравнения окружности, сделаем следующий чертеж:</p>	<p>1. Чертят окружность, делают обозначения на окружности.</p> <p>2. Расстояние ОА равно радиусу этой окружности, то есть $OA = r$.</p> <p>3. Применив формулу нахождения расстояния между двумя точками получим, что $OA =$ $\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$</p> <p>4. Уравнение будет иметь</p>	<p>Слайд 12</p> <p>Алгоритм написания уравнения окружности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Узнать координаты центра окружности – (x_0, y_0). 2. Найти длину радиуса окружности – r. 3. Подставить координаты центра и длину радиуса в уравнение окружности: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$
---	--	---



отметив произвольную точку А, которая имеет произвольные координаты (x, y) , центр окружности точка О, которая имеет координаты $(x_0; y_0)$ и ее радиус r .

2. Чему равно расстояние ОА?
3. Можем ли мы выразить расстояние между точками А и О, зная их координаты?
4. Какое уравнение можно составить, исходя из полученных результатов?
5. В данном уравнении: (x_0, y_0) – координаты центра окружности; r – радиус окружности; (x, y) – координаты произвольной точки окружности.
6. Выполните следующее задание.

Задание. Напишите уравнение

вид:

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

5. Записывают обозначение под формулой в тетради.

6. Дано:

А (1;5) – центр окружности

r – радиус, $r = 4$

Найти: уравнение окружности.

Решение:

Уравнение окружности:

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

Подставляя известные данные, получим

$$(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 4^2$$

$$(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 16$$

7. Дано:

О (0; 0) – центр окружности;

r – радиус

Найти: уравнение окружности.

Решение:

Уравнение окружности:

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

Подставляя известные данные, получим

$$(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 = r^2.$$

8. Дано:

О (0;0) – центр окружности

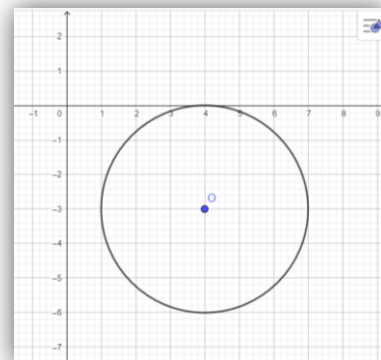
$r = \sqrt{2}$

Найти: уравнение окружности

Слайд 13

Задание 1

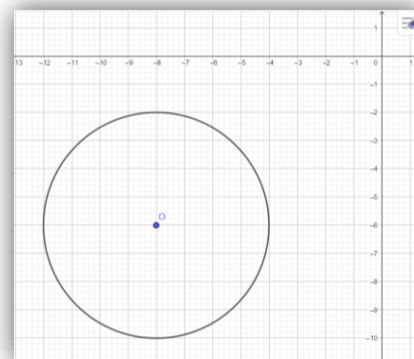
По чертежу составить уравнение окружности:



Слайд 14

Задание 2

По чертежу составить уравнение окружности:



Слайд 15

Задание 3

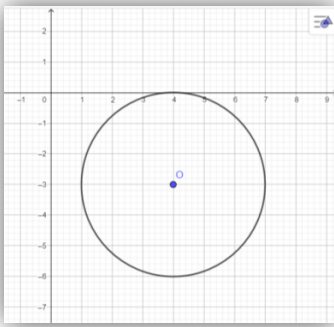
По чертежу составить уравнение окружности:

<p>окружности с центром в точке А (1;5) и радиусом $r = 4$. (Один из учащихся выполняет задание на доске, остальные – в тетради).</p> <p>7. Данное уравнение окружности задает множество точек окружности, образующих ее. Теперь самостоятельности выведите уравнение окружности с центром в начале координат радиуса r.</p> <p>8. Выполните следующее задание.</p> <p>Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом $\sqrt{2}$.</p> <p>9. Сформулируйте и запишите алгоритм составления уравнения окружности.</p>	<p>Решение:</p> <p>Уравнение окружности: $x^2 + y^2 = r^2$.</p> <p>Подставляя известные данные, получим</p> $x^2 + y^2 = (\sqrt{2})^2$ $x^2 + y^2 = 2$ <p>9. Чтобы составить уравнение окружности нужно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Узнать координаты центра окружности – (x_0, y_0). 2. Найти длину радиуса окружности – r. 3. Подставить координаты центра и длину радиуса в уравнение окружности: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$. 	
---	---	---

Этап первичного закрепления новых знаний

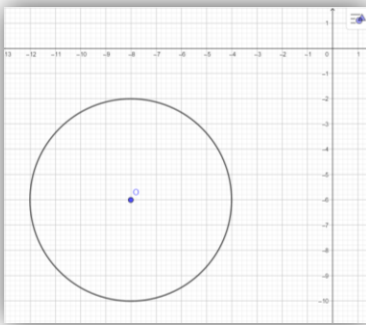
<p>1. Теперь перейдем к выполнению следующих заданий.</p> <p>Задание 1.</p> <p>По чертежу составьте</p>	<p>1. Выполняют задания.</p> <p>2. Выполняют задания на карточках.</p> <p>Приложение 1</p>	
---	--	--

уравнение окружности.



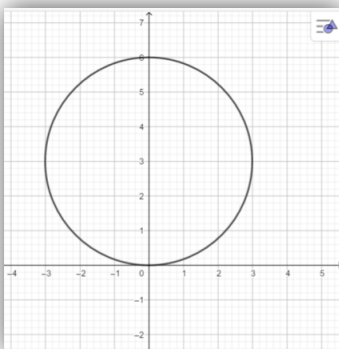
Задание 2.

По чертежу составьте уравнение окружности.



Задание 3.

По чертежу составьте уравнение окружности.



2. Далее вам предстоит выполнить задания на карточках (карточки сформированы по уровням, учитель сам

<p>распределяет, кому какая карточка достанется). Если возникают вопросы, ученик поднимает руку и учитель ему помогает. В конце урока – проверка выполненных заданий.</p> <p>Приложение 1</p>		
<p>Этап подведения итогов урока</p>		
<p>1. С уравнением какой фигуры познакомились на уроке?</p> <p>2. Назовите уравнение окружности.</p> <p>3. Каков алгоритм нахождения уравнения окружности?</p> <p>4. Домашнее задание: домашнее задание на карточках (в соответствии с уровнем подготовленности учеников).</p>	<p>1. На уроке познакомились с уравнением окружности.</p> <p>2. Уравнение окружности имеет вид: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$.</p> <p>3. Алгоритм нахождения уравнения окружности:</p> <p>1) Узнать координаты центра окружности – (x_0, y_0).</p> <p>2) Найти длину радиуса окружности – r.</p> <p>3) Подставить координаты центра и длину радиуса в уравнение окружности: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$</p>	<p>Слайд 16</p> <p>Ответим на вопросы</p> <p>1. С уравнением какой фигуры познакомились на уроке?</p> <p>2. Назовите уравнение окружности.</p> <p>3. Каков алгоритм нахождения уравнения окружности?</p> <p>4. Домашнее задание: Параграф 3, п.94 стр. 236 № 959, № 966</p> <p>Слайд 18</p> <p>Спасибо за работу на уроке!</p>
<p>Этап рефлексии</p>		
<p>Учащимся предлагается</p>	<p>Оформляют рефлексию.</p>	<p>Слайд 17</p>

<p>назвать три момента, которые у них получились хорошо в процессе урока, и предложить одно действие, которое улучшит их работу на следующем уроке.</p>		
---	--	--