Учреждение образования

**«Гомельский государственный университет**

**имени Франциска Скорины»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Учитель математики

Судас Екатерина Сергеевна

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**План - конспект**

**зачетного урока по математике на тему:**

**«Формула длины отрезка с заданными координатами концов. Уравнение окружности.»**

**в 9 «Б» классе**

**ГУО «Средняя школа № 27 г. Гомеля»**

Исполнитель

студентка группы М-41 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.Х. Махмудова

**Гомель 2020**

**Дата:** 24.02.2020

**Тема урока:** Формула длины отрезка с заданными координатами концов. Уравнение окружности.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

 Образовательные:

− формировать навыки применение формулы длины отрезка с заданными координатами концов;

− научить учащихся распознать уравнение окружности по предложенному уравнению, составлять уравнение окружности по готовому чертежу, строить окружность по заданному уравнению.

– выявить уровень усвоения полученных знаний;

Развивающие:

− способствовать развитию познавательных способностей у учащихся;

− способствовать развитию творческой и мыслительной деятельности учащихся;

− развивать навыки индивидуальной и самостоятельной работы.

Воспитательные:

− прививать интерес к математике;

− содействовать воспитанию познавательного интереса к математике, активизации учебно-познавательной деятельности;

– создать условия для самооценки своих возможностей и выбора цели в деятельности;

**Оборудование**: учебник, доска, мел, карточки.

**План урока:**

1. Организационный момент (1 мин);
2. Актуализация знаний (5 мин);
3. Изложение нового материала (10 мин);
4. Применение усвоенных знаний на практике (20 мин);
5. Постановка домашнего задания (3 мин);
6. Подведение итогов (3 мин);
7. Рефлексия (3 мин).

**Оборудование:** учебник по математике 9 класс, доска, мел.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Приветствие класса. Сегодня на уроке вам предстоит познакомиться с формула длины отрезка с заданными координатами концов и уравнение окружности. Научиться его использовать для решения задач.

Для начала, давайте повторим основные определения предыдущих уроков, которые помогут вам в освоении нового материала.

**2. Актуализация знаний.**

1) Какое из следующих уравнений не является уравнением прямой:

а)$3x-7y-5=0$ в) $6x^{2}+5y+2=0$

б)$ 4x-5=0$ г)$ 2y=0$

2) Определите, графики каких из данных функции принадлежит точка (1;1):

а)$f\left(x\right)=\sqrt{x}$ в) $h\left(x\right)=x^{3}$

б)$ g\left(x\right)=x^{2}$ г)$ g\left(x\right)=2x-1$

3) Найдите с помощью графиков функции $f\left(x\right)=\sqrt{x} $ и $g\left(x\right)=x^{2}$ корни уравнение $\sqrt{x}=x^{2}.$

4) Что такое абсолютная величина или модуль числа?

**3. Изложение нового материала.**

Открываем тетради, пишем число, классная работа, тема урока.

Расширим возможности использование графического метода решение систем не линейных уравнений и выведем уравнение окружности с центром в заданной точке с заданным радиусом. Для этого сначала выведем формулу для вычисление длины отрезка с заданными координатами его концов, т.е. для вычисление расстояние между двумя точками, заданными своими координатами.

Рассмотрим точки K(x1; y1) и P(y1 y2) . Найдем расстояние d между этими точками (длину отрезка KP). Рассмотрим прямоугольный треугольник AKP, в котором $KA=\left|x2-x1\right|$,

$PA=\left|y2-y1\right|$.По теореме Пифагора найдем гипотенузу треугольника KPA:

$KP=\sqrt{\left|x1-x2\right|^{2}+\left|y1-y2\right|^{2} }=\sqrt{\left(x2-x1\right)^{2}+\left(y2-y1\right)^{2}}$. Получили формулу длины отрезка с заданными координатами его концов, или формулу расстояния между двумя точками с координатами (x1; y1) и

(x2; y2): $d=\sqrt{\left(x2-x1\right)^{2}+\left(y2-y1\right)^{2}}$ .

 **Пример**. Найдите расстояние между точками А(−1; 3) и В(2; 5).

Решение: Подставим координаты точек А(−1; 3) и В(2; 5) в формулу расстояния между двумя точками $d=\sqrt{\left(x2-x1\right)^{2}+\left(y2-y1\right)^{2}}$и получим, что$ AB=\sqrt{\left(2-(-1)-\right)^{2}+\left(5-3\right)^{2}}=\sqrt{13}$.

****Рассмотрим окружность на координатной плоскости. Окружность – это множество всех точек плоскости, расстояние от которых до некоторой точки *K* (центра окружности) равно числу *R* (радиусу окружности).

Обозначим на круге любую точку *А(х; у)*. Расстояние от точки *K* до точки *A* равно *R*, то есть *AK = R*, но по формуле расстояния между двумя точками имеем $AK^{2}=(x-a)^{2}+(y-b)^{2}$, или $(x-a)^{2}+(y-b)^{2}=R^{2}$ (1)

 Координаты любой точки этой окружности удовлетворяют уравнению (1).

Уравнение (1) называется уравнением окружности с центром в точке *K(a;b)* и радиусом *R*.

**Пример.** Записать уравнение окружности с центром в точке *K* и радиусом *R*, если:

1) *K*(-5;-3), *R*=4

Решение:

Подставим в уравнение окружности с центром в точке *K(a;b)* и радиусом *R* значения a=-5, b=-3 и R=4, получим уравнение данной окружности:

$(x+5)^{2}+(y+3)^{2}=16$.

2) *K*(0;0), *R*=7

Решение:

Аналогично запишем: $x^{2}+y^{2}=49$

Обратите внимание, что равенство $x^{2}+y^{2}=R^{2}$ является уравнением окружности с центром в начале координат и радиусом *R.* (рис. 2)



Рис. 2

Итак, для того чтобы составить уравнение окружности, нужно:

1) знать координаты центра;

2) знать длину радиуса;

3) подставить координаты центра ($x\_{0};y\_{0}$) и длину радиуса *R* в уравнение окружности $(x-a)^{2}+(y-b)^{2}=R^{2}$.

**4. Применение усвоенных знаний на практике.**

 Приступим к выполнению заданий (3.120, 3.121, 3.123, 3.127, 3.128,3.129).

**№3.120** и **№3.121** решаем устно. Затем вызываю ученика к доске.

**№3.123** Найдите периметр треугольника, если его вершинами являются точки A(−1; 0), B(5; 0) и C(2; 4).

Решение: A(−1; 0), B(5; 0) и C(2; 4)

$$AB=\sqrt{(5-\left(-1\right))^{2}+0^{2}}=\sqrt{36}=6$$

$$BC=\sqrt{(2-5)^{2}+4^{2}}=\sqrt{25}=5$$

$$AC=\sqrt{(2-\left(-1\right))^{2}+4^{2}}=\sqrt{25}=5$$

$$P\_{ABC}=6+5+5=16$$

Ответ:16

**№3.127** Запишите уравнение окружности с центром в точке P и радиусом R, если:

1) *P*(-2;10), *R*=6

Ответ: $(x+2)^{2}+(y-10)^{2}=36$.

2) *P*(3;0), *R*=1

Ответ: $(x-3)^{2}+y^{2}=1$.

**№3.128** Укажите координаты точек пересечения окружности с осями *Oy* и *Ox*:

То есть пересечение с осью *Ox* будет иметь координаты *(x;0)*, пересечение с осью *Oy* будет иметь координаты *(0;y).*

1) $(x-3)^{2}+(y+5)^{2}=36$

 Решение:

Найдем координаты точек пересечения окружности с осью *Ox:*

$y=0$,

$(x-3)^{2}+5^{2}=36$,

$x^{2}-6x+9+25-36=0$,

$x^{2}-6x-2=0$,

$D=36+8=44$*,*

$x\_{1,2}=\frac{6\pm 2\sqrt{11}}{2}=3\pm \sqrt{11}$*.*

($3-\sqrt{11};0$), ($3+\sqrt{11}$;0)

 Найдем координаты точек пересечения окружности с осью *Oy:*

$x=0$,

$(-3)^{2}+y^{2}+10y+25-36=0$,

$y^{2}+10y-2=0$,

$D=100+8=108$,

$y\_{1,2}=\frac{-10\pm 6\sqrt{3}}{2}=-5\pm 3\sqrt{3}$.

($0;-5-3\sqrt{3}$), ($0;-5+3\sqrt{3}$)

Ответ: ($3-\sqrt{11};0$), ($3+\sqrt{11}$;0), ($0;-5-3\sqrt{3}$), ($0;-5+3\sqrt{3}$).

**№3.129** Докажите, что указанное уравнение является уравнением окружности:

1) $x^{2}-2x+y^{2}+6y=-9$

Доказательство:

$x^{2}-2x+y^{2}+6y+9=0$.

Преобразуем левую часть уравнения, выделяя полные квадраты двучленов:

$(x^{2}-2x+1)+(y^{2}-2\*y\*3+9)-1=(x-1)^{2}+\left(y-3\right)^{2}-1=0$.

$(x-1)^{2}+\left(y-3\right)^{2}=1$ – уравнение окружности с центром в точке *K*(1;3) и радиусом *R*=1.

**5. Постановка домашнего задания.**

– Ребята, открываем дневники и записываем домашнее задание:

3.141 3.142, 3.144.

**6. Подведение итогов.**

Выставление оценок за работу на уроке.

В течение урока учащиеся учились рассуждать на заданную тему, решать математические задачи, развивали логическое мышление.

7. **Рефлексия.**

– Какие вопросы у вас возникли при выполнении заданий? Что понравилось на уроке? Наш урок окончен. Спасибо за урок.