**Урок алгебры и начала анализа**

Класс 10

МОБУ СОШ с.Ишемгул

Учитель Гайсина Залифа Шакуровна

**«Обратные тригонометрические функции.**

**Функия y=arcsin x, ее свойства и график»**

**Оборудование и материалы к уроку:**

доска с возможностью закрытого поля или мультимедиапроектор,

− макет числовой окружности на координатной плоскости демонстрационный

таблица значений тригонометрических функций демонстрационная и такие же у

− учащихся (составлены на предыдущих уроках).

**Комплексная дидактическая цель:**

- усвоить понятия «арксинус», научиться вычислить их значения;

- изучить свойства обратных тригонометрических функций, научиться строить их графики;

- уметь применять изученные свойства и определения обратных тригонометрических функций для преобразования и вычисления значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;

**Знать:** 1. Определения обратных тригонометрических функций

2. Свойства и график обратной тригонометрической функция *y=arcsin х.*

3. Основные тождества, связанные с обратными тригонометрическими функциями.

**Уметь:** 1. Находить значения обратных тригонометрических функции для «табличных» значений аргумента;

2. Применять определения и свойства обратных тригонометрических функция для преобразования и вычисления значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

**Цель урока:**

**Образовательные:**

1) ввести определения функций y=arcsin x .

2) рассмотреть свойства функции y=arcsin x.

3) ввести определение арксинуса числа и его свойства.

4)построить их графики.

**Развивающие:**

Способствует развитию:

1. стратегических свойств мышления через построения плана построения графиков функций;
2. продуктивности и результативности мышления через внутрипредметный перенос знаний, умений в новую учебную ситуацию.

**Воспитательные:**

Способствовать:

1. **развитию**

- целеустремлённости через потребности ставить цели и достигать их;

- настойчивости, воли через формирование способности к преодолению трудностей;

**2. формированию:**

- осознанности своих действий;

- положительной мотивации учения через создания ситуации успехов;

**Ход урока.**

1. **Организационный момент ( 1 мин)**
2. **Мотивация урока** (Этап подготовки к сознательному усвоению материала) **– 5 мин.**

**УЧ.** Ребята, давайте мы с вами вспомним, на последних уроках мы какие функции изучали?( Тригонометрические)

**УЧ.** Сколько видов уже мы знаем?( 4 вида)

Мы изучили их свойства, научились строить их графики, научились преобразовать их графики. Но на этом изучение этих функций еще мы не закончили. Что интересно мы будем изучать, как обычно построена наша математика? Я вам приведу простой пример, таких примеров можно очень много приводить. Мы в 7-м классе проходим тему «Определение степени с натуральным показателем, приведу 2 вида задач: 1) вычислить 25 и 2) представить 128 в виде степени , как называются эти задания? (обратные) или при решении уравнений вида x2= а, мы поступали таким образом, если

 а =49, то корни равнялись -7 и 7, если же а=5 мы вводили новое понятие- понятие арифметического квадратного корня.

Так же возникает вопрос, как быть с уравнением, н-р, sin x =0,37

**Ученики.** Значит будем изучать обратные тригонометрические функции.

**УЧ.** Сегодня на уроке мы познакомимся с одним видом обратных тригонометрических функций y=arcsin x

1. **Актуализация значений по функции y=sin x и её свойствам и теореме об обратной функции.**

 **(На экране график функции у= sin x!!!)**

До новой темы повторим пройденный материал, называем криволинейную и декартовые координаты, т.е. значения синуса и косинуса(работа с тригонометрическим кругом)

1) График какой функции на экране? y=sin x

2) Вспомните свойство монотонности функции y= sin x.

Функция y= sin x монотонно возрастает на [-**π/2; π/2**], монотонно убывает на [**π/2**;**3 π/2**], монотонно возрастает на [3**π/2;5 π/2**] и т.д. и принимает все значения от -1 до 1.

3) Что мы имеем по теореме об обратной функции?

 Любая ли функция является обратимой? Если функция обратима, то какими свойствами они обладают? (обратимыми являются только монотонные функции, т.е. или только возрастающие, или только убывающие)

4)Что можете сказать об областях определения и области значения этих функций?

(Область определения и область значений меняются как бы местами, область определения одной функции является областью значений для другой функции и обратно……..)

5)Каким свойством обладают их графики?(Графики симметричны относительно прямой y=x или биссектрисы первой и третьей четверти)

Примерами обратных функций являются, которые нам знакомы y=x2 для неотрицательных х и y=√x, у них графики симметричны относительно биссектрисы первой и 3-й четвертей.

**Ученики** Если функция y=f(x) монотонна на множестве x, то она обратима.

**Этап усвоения новых знаний – 14 мин**

1. **Введение определения функции y=arcsin x (абстрактно-дедуктивный метод).**

На каждом из промежутков функция y=sin x имеет обратную функцию. Все эти функции различные. Среди них предпочтение отдают одной функции, обратной к функции y=sin x,

 x∈[-**π/2; π/2**]. Её обозначают x=arcsin y. Поменяв местами x и y, пишут:

 y=arcsin x.

Итак: y=arcsin x – это функция, обратная к функции y=sin x, x∈[-**π/2; π/2**].

4) Вспомните, как получить график функции y=f^-1(x), обратной по отношению к функции y=f(x)?

**Надо график функции y=f(x) преобразовать симметрично относительно прямой y=x.**

5) Постройте в тетрадях график функции y=sin x на [-**π/2; π/2**], симметрично отобразите его относительно прямой y=x и вы получите график функции y=sin x на [-**π/2; π/2**],

 На экране появляется образец построения**.( Презентация)**

1. **Свойства функции.**

Давайте, ребята, попробуем вместе искать свойства функции y=arcsin x.

(Учащиеся перечисляют свойства и записывают в тетрадях)

**( проверка-презентация)**

y=arcsin x x∈[-**π/2; π/2]**

1. D(f)= [-1;1]
2. E(f)= [-**π/2; π/2]**
3. Нечётная, arcsin (-x) = arcsin x
4. Возрастает на [-**π/2; π/2]**
5. Непрерывна на [-**π/2; π/2]**
6. **Формирование понятия арксинуса числа.**

Осуществим переход от функции y=arcsin x , x∈[-**π/2; π/2]** к понятию арксинуса числа.

На экране запись: y=arcsin x, x=sin y, -**π/2** ≤y≤ **π/2**

 **sin(arcsin x)=x, -π/2** ≤arcsin x≤ **π/2**

**Что называется arcsin a?**

**Если** |a|≤1, то arcsin a – это такое число из отрезка [-**π/2; π/2]**, синус которого равен a.

1. **Введите понятие arcsin a.**

На экране геометрическая иллюстрация.(Наглядная математика)

|  |
| --- |
| если |a|≤1, тоarcsin a=t<=>{sin t=a,  **-π/2**≤t≤ **π/2**sin (arcsin a) =a. |

**8.Свойство arcsin a.**

Для любого a∈[-1;1] верно arcsin (- a) = arcsin a

**9.Усвоение определений. (этап закрепления – 10 мин**

Задания на «да» и «нет» на доске.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| условиеarcsin a=t | |a|≤1 | sin t=a | - **π/2**≤t≤ **π/2** | Вывод |
| arcsin 1**/**2= **π/6** | + | + | + | да |
| arcsin (-√2**/**2)=-**π/4** | + | + | + | да |
| arcsin 0=**π** | + | + | - | нет |
| arcsin 1= **π/2** | + | + | + | да |

Подведение итогов.

С какими новыми понятиями вы сегодня познакомились?

Дайте определение функции y=arcsin x на [-**π/2; π/2**],

**Что вы узнали о функции y=arcsin x?**

**С какими ещё новыми понятиями вы познакомились?**

**Дайте определение arcsin a. (повторяются существенные признаки).**

1. **Закрепление понятий функции y=arcsin x и арксинуса числа.**

Два ученика вызываются к доске. Один решает №21.1 (а; б), второй №21.2 (а; б). Устно №21.4.

(Если время останется, то работа в парах- на листочках задания)

**Приложение к теме «Функция y=arcsin x, ее свойства и график»**

а). Вычислить:   ; 

б). Найти область определения функций

 

в). Найти область значений функций

 

г). Построить график функции



 **9.Информация о домашнем задании ( 2 мин)**

1. §21(1). №21.1(в,г); 21.5
2. №21.8.
3. 21.11(а)

**10.Подведение итогов урока (3 уровня) ( 3 мин)**

Что нового узнали?