**Разработка урока алгебры в 10 классе**

**«Обратные тригонометрические функции. Арксинус и арккосинус».**

автор: Нефёдова Нурия Хаджиевна

место работы: ГБОУ ВПО СГОА(Н)

должность: учитель математики

**Тема урока: Обратные тригонометрические функции. Арксинус и арккосинус.**

Тип урока: закрепление изученного материала.

Методы обучения: наглядный, словесный, практический.

Средства обучения: доска, конспект лекций, задачник, методические указания.

**Цели урока:**

1. Закрепить тему «Обратные тригонометрические функции. Арксинус и арккосинус»;
2. Выработать умения производить различные действия над арксинусом и арккосинусом, строить графики.
3. Уметь определять свойства функции по графику.
4. Научиться выполнять преобразования графиков.
5. ***Деятельностная цель***: формирование у учащихся способностей к самостоятельному выявлению и исправлению своих ошибок на основе рефлексии коррекционно-контрольного типа.
6. ***Образовательная цель*:** коррекция и тренинг изученных способов действий – понятий, алгоритмов и т.д.

**Учебно-воспитательные задачи:**

1. **Образовательные** – обеспечить повторение и систематизацию материала темы.
2. **Развивающие** – способствовать формированию умений применять приемы: сравнения, обобщения, выявления главного, переноса знаний в новую ситуацию, развитию математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.
3. **Воспитательные** – содействовать воспитанию интереса к математике и ее приложениям, активности, мобильности, умения общаться, общей культуры.

**План урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация базовых знаний.
3. Упражнения на нахождение обратной функции и решение нестандартных задач по теме.
4. Подведение итогов.

**Формирование СУД и УУД на различных этапах урока.**

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: «Л» - личностные, «К» - коммуникативный, «П» - познавательный, «Р» - регулятивный.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы урока | СУД | УУД |
| Организационный момент. | -быстрое включение учащихся в деловой ритм; -организация внимания всех учащихся.  | - внутренняя позиция школьника (Л);- планирование учебного сотрудничества (К)-целеполагание |
| Актуализация базовых знаний.**(решение знакомой задачи)** | -графическая интерпретация функции;-чтение графиков функций;-знание особенностей графиков обратных функций;* выбор оснований и критериев для классификации объектов;

- использование математической терминологии. | - самоопределение (Л);-смыслообразование(Л);- учебно-познавательная мотивация (Л);- мотивационная основа учебной деятельности (Л);- эмпатия (Л);- анализ, синтез, сравнение, обобщение, сериация, классификация, аналогия (П);- структурирование знаний (П);- использование знаково-символических средств (П);- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме, (П);- построение логической цепи рассуждений (П);- достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации (К);- развитие этических чувств и регуляторов морального поведения (Л);- постановка учебной задачи в сотрудничестве с учителем (Р);- формулирование и аргументация своего мнения и позиции в коммуникации (К);- учет разных мнений, координирование в сотрудничестве разных позиций (К);- волевая саморегуляция (Р) |
| Закрепление изученного материала через практику**(решение модифицированной задачи)** | -преобразование графиков функций с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; -чтение графиков функций;-моделирование;* выделение существенных и несущественных признаков в ходе анализа графиков;
 | - подведение под понятие (П);- использование знаково-символических средств (П);- анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация (П); |
| Упражнения на нахождение обратной функции и решение нестандартных задач по теме.**(решение незнакомой задачи)** | -выбор оптимального варианта решения незнакомой задачи, который фиксируется в языке вербально и знаково;-формализация;-моделирование-использование графических образов для решения задачи;-планирование хода решения задачи;-выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;-упорядочивание заданных чисел;-доказательство;-формализация;-сравнение объектов: находить общее и различие, группировать предметы, объекты на основе существенных признаков. | - учебно-познавательный интерес (Л);- смыслообразование, словообразование (Л);- эмпатия (Л);- подведение под понятие (П);- использование знаково-символических средств (П);- определение основной и второстепенной информации (П);- постановка и формулирование проблемы (П);- учет разных мнений, координирование в сотрудничестве разных позиций (К);- анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация (П);- волевая саморегуляция (Р);- выдвижение гипотез и их обоснование (П);- познавательная инициатива (Р);- использование знаково-символических средств (П);- поиск необходимой информации (П);- моделирование и преобразование моделей разных типов (схемы, знаки и т.д.) (П);- самостоятельное создание алгоритмов деятельности (П);- установление причинно-следственных связей, доказательство (П);- самостоятельное создание способов решения проблем (П);- формулирование и аргументация своего мнения и позиции в коммуникации (К);- достижение договоренностей и согласование общего решения (К);- разрешение конфликтов на основе учета интересов всех участников (К);- адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач (К) - познавательная инициатива (Р); |
| Подведение итогов.(рефлексия, самостоятельная работа, выводы) | -знание математических понятий по теме урока;-умение делать выводы;-самостоятельное выполнение заданий нового типа, осуществление их самопроверки, пошаговое сравнение с эталоном, выявление и корректировка возможных ошибок. | - рефлексия способов и условий действия (П);- анализ, сравнение, классификация (П);- самостоятельный учет выделенных ориентиров действия в новом учебном материале (Р);- использование знаково-символических средств (П);- волевая саморегуляция (Р);- использование общих приемов решения задач (П);- осуществление самоконтроля по результату и по способу действия (Р);- самостоятельная адекватная оценка правильности результатов действия, внесение необходимых корректив (Р);- подведение под понятие (П);- использование знаково-символических средств (П);- выбор наиболее эффективных способов решения задач (П);- использование общих приемов решения задач (П);- подведение под понятие (П); |

**Ход урока**

**I. Организационный момент:**

– приветствие класса;

– проверить готовность класса к уроку;

– сообщить тему урока и цели.

**II. Актуализация базовых знаний.**

Фронтальный опрос.

1. Дать определение арксинуса, назвать область определения и значений функции, схематично изобразить на доске график.

2. Дать определение арккосинуса, назвать область определения и значений функции, схематично изобразить на доске график.

3. Какими свойствами они обладают?

**III. Закрепление изученного материала через практику (учащиеся работают у доски).**

Искомый график y = arcsin (sin |x–π/4|) получается из него сдвигом на π/4 вправо вдоль оси абсцисс (изображен сплошной линией на рис.1 ).



Рис. 1

**IV. Упражнения на нахождение обратной функции и решение нестандартных задач по теме**

Найти обратную функцию f –1 к функции f(x) = sin x, если а) D(f)= ; б) D(f)= .

Решение:

В обоих этих случаях функция f осуществляет взаимно однозначное соответствие между D(f) и E(f) =. Значит, обратная функция существует. В случае а) D (f -1) = ; E (f -1)= . Для явной записи обратной функции решим уравнение sin x=у при условии . Так как arcsin у = =arcsin (sin x) = π–x (см. рис. 14), то х = π–arcsin у. Итак, в случае а) обратная функция (после обозначения аргумента ее через х, а самой обратной функции через у) задается формулой у = π–arcsin х.

В случае б), когда х, arcsin у = arcsin (sin x) = х-2π (см. рис. 14), т.е. х = 2π+arcsin у. Обратная функция задается формулой у = 2π + arc – sin х [19].

2) Найти обратную функцию к следующим функциям:

а) y=sin x на ; б) y=sin x на ; в) y=cos x на .

Решение:

а) Функция y = sin x осуществляет взаимно однозначное соответствие между D(f)=  и E(f)= . Значит, обратная функция существует. Для явной записи обратной функции решим уравнение sin x=y при условии . Так как на этом отрезке arcsin (sin x) = 5π – x, то arcsin y= =arcsin (sin x) = 5π–x, откуда y = 5π–arcsin x (явная запись обратной функции).

б) Аналогично примеру а), arcsin y = arcsin (sin x) = –π–x, откуда y = –π– arcsin x.

в) Аналогично примеру а), arccos y = arccos (cos x) = 4π +x, откуда x= =arccos y – 4π. Переобозначая х и у, имеем у = arccos х –4π.

3) Сравнить числа  и .

Решение:

Заметим, что  и .

Углы близки. Попробуем вычислить значения тригонометрических функций упятеренного аргумента, так как значения их для  известны. При этом . Удобнее вычислить , т. к. его значения по разные стороны от  имеют разные знаки.

 3-ей четверти, а потому 

.

Ответ:  [17].

4) Сравнить числа  и .

Решение:

I способ

Найдем , так как с  вычислять труднее.

.

II способ

Заметим, что .

Часть угла  (рис. 2), который обозначим как угол АОВ, расположена в четвертой, часть – в первой четвертях. Найдем синус этого угла, тогда будет ясно, в какой именно четверти находится угол . Обозначим  и вычислим sin 5x.



Рис. 2

sin 5x = sin 4x.cos x + sin x.cos 4x= 2cos2x.2 sin x.cos x +sin x**.** (2cos2 2x –1)= =  ==

Ответ: .

V. Подведение итогов.

Итак, давайте вспомним, что сегодня мы сделали (учитель с помощью учащихся):

– научились строить различные графики, содержащие обратные тригонометрические функции, сравнивать числа и аркфункции, находить вид функции, обратной к тригонометрической;

– приобрели опыт решения примеров и построения графиков.

В завершении урока проверка усвоенных знаний, предложив самостоятельную работу, где будут представлены один – два примера (из заданий для самостоятельной работы).

Источники:

1. [http://ru.math.wikia.com/wiki/](http://ru.math.wikia.com/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8)
2. <http://www.mathematics.ru/courses/function/content/chapter2/section3/paragraph4/theory.html>
3. Алгебра и начала анализа: учеб. Для 10-11 кл. общеобр. учреждений/ Ш.А. Алимов, Просвещение, 2009.-384 с.
4. За страницами учебника математики/С.А Литвинова, Л.В. Куликова.- 2-е изд.,дополнительное.М.: Глобус, Волгоград: Панорама,2008.-176с.