**01.06.2020 МАТЕМАТИКА 18 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

(Выполненную работу отправить по электронной почте по адресу alexander\_rus@inbox.ru до 17.00).

**Тема: Арксинус, арккосинус**.

Цель урока: формирование знаний учащихся об обратных тригонометрических функциях и их свойствах.

**Основные теоретические знания**

Функции, обратные к тригонометрическим, их называют **обратными тригонометрическими функциями.** К каждой функций существует своя обратная, их называют: **арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс**.

## 1. [Функция арксинус и ее график](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-9-obratnye-trigonometricheskie-funktsii-teoriya?block=content#mediaplayer)

Рассмотрим свойства функции арксинус и построим ее график $y=arcsinx$.

Определение. **Арксинусом числа x** называют такое значение угла y, для $siny=x$ . Причем $x\in \left[–1;1\right]$  как ограничения на значения синуса, а $y\in \left[–\frac{π}{2};\frac{π}{2}\right]$ как выбранный диапазон углов.

 **Основные свойства арксинуса:**

1. $sin\left(arcsinx\right)=x$  при $x \in \left[–1;1\right]$ ,
2. $\arcsin(\left(siny\right))=y$ при $y\in \left[–\frac{π}{2};\frac{π}{2}\right]$.

**Основные свойства функции арксинус:**

1) Область определения D(*x*)  = $\left[–1;1\right]$;

2) Область значений E(y) =  $\left[–\frac{π}{2};\frac{π}{2}\right]$;

3) Функция нечетная $\arcsin(\left(-x\right))= –arcsinx.$  Эту формулу желательно отдельно запомнить, т.к. она полезна для преобразований. Также отметим, что из нечетности следует симметричность графика функции относительно начала координат;

4) Функция монотонно возрастает.

 Построим график функции $y=arcsinx$:



Обратим внимание, что никакой из участков графика функции не повторяется, а это означает, что арксинус не является периодической функцией, в отличие от синуса. То же самое будет относиться и ко всем остальным аркфункциям.

## 2. [Функция арккосинус и ее график](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-9-obratnye-trigonometricheskie-funktsii-teoriya?block=content#mediaplayer)

Рассмотрим свойства функции арккосинус и построим ее график $y=arccosx$.

Определение. **Арккосинусом числа *x*** называют такое значение угла y, для $cosy=x $ которого . Причем $x\in \left[–1;1\right]$   как ограничения на значения синуса, а $y\in \left[0;π\right]$  как выбранный диапазон углов.

**Основные свойства арккосинуса:**

1)  $cos\left(arccosx\right)=x$ при $x \in \left[–1;1\right]$  ,

2) $\arccos(\left(cosy\right))=y$  при $y \in \left[0;π\right]$.

**Основные свойства функции арккосинус:**

1) Область определения D(*x*)  = $\left[–1;1\right]$ ;

2) Область значений E(y) = $\left[0;π\right]$ ;

3) Функция не является ни четной ни нечетной, т.е. общего $\arccos(\left(–x\right)=π –arccosx)$. Эту формулу тоже желательно запомнить, она пригодится нам позже;

4) Функция монотонно убывает.

Построим график функции $y=arccosx$:



## 3. [Соотношения между обратными тригонометрическими функциями](https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-9-obratnye-trigonometricheskie-funktsii-teoriya?block=content#mediaplayer)

Между рассмотренными обратными тригонометрическими функциями существует два полезных соотношения, которые позволяют выражать одну функцию через другую: $arcsinx+arccosx= \frac{π}{2}$

**Практическая часть**

1. Вычислить:

1) $arccos\left(-1\right)+arccos0;$ 2) $arccos\frac{1}{2}–arccos\frac{\sqrt{3}}{2};$

3) $arccos\left(–\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+arccos\frac{\sqrt{2}}{2};$ 4) $arccos\left(–\frac{1}{2}\right)–arccos\frac{1}{2}.$

2. Вычислите:

1) cos$ \left(2arccos\frac{1}{2}–3arccos0–arccos\left(–\frac{1}{2}\right)\right);$

2) $\frac{1}{3}\left(arccos\frac{1}{3}+arccos\left(–\frac{1}{3}\right)\right).$

3. Вычислите:

1) $arccos\left(–\frac{1}{2}\right)+arcsin\left(-\frac{1}{2}\right);$ 2) $arccos\left(–\frac{\sqrt{2}}{2}\right)–arcsin\left(-1\right);$

3) $arccos\left(–\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right);$ 4) $arccos\frac{\sqrt{2}}{2}–arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right).$

4.Докажите тождество:

1) sin($arccosx+arccos\left(-x\right)=0;$

2) $\cos(\left(arcsinx+arcsin\left(-x\right)\right))=1;$