

Идите, идите вперёд, уверенность придёт к вам позже...

Д'Ламбер

Тема урока:

Обратные
тригонометрические
функции

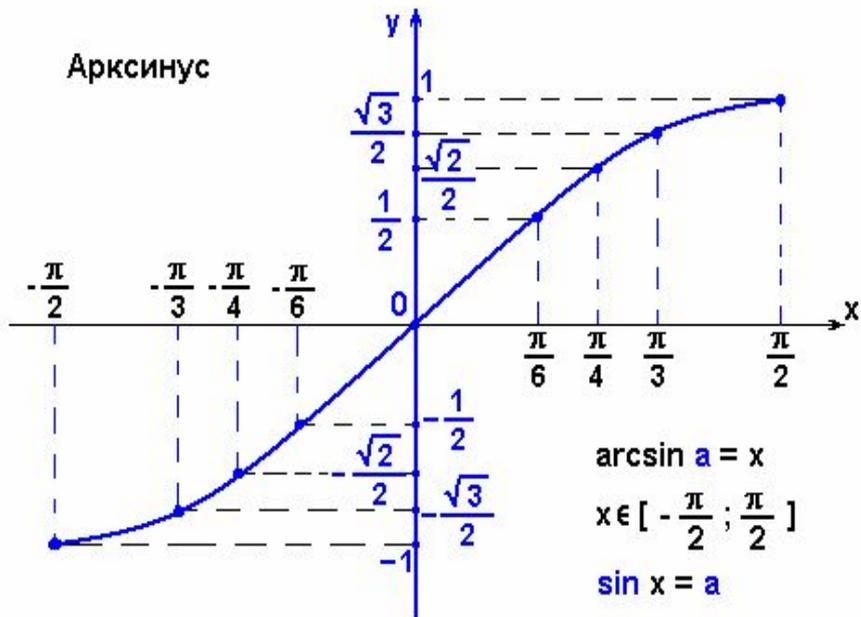


Zone

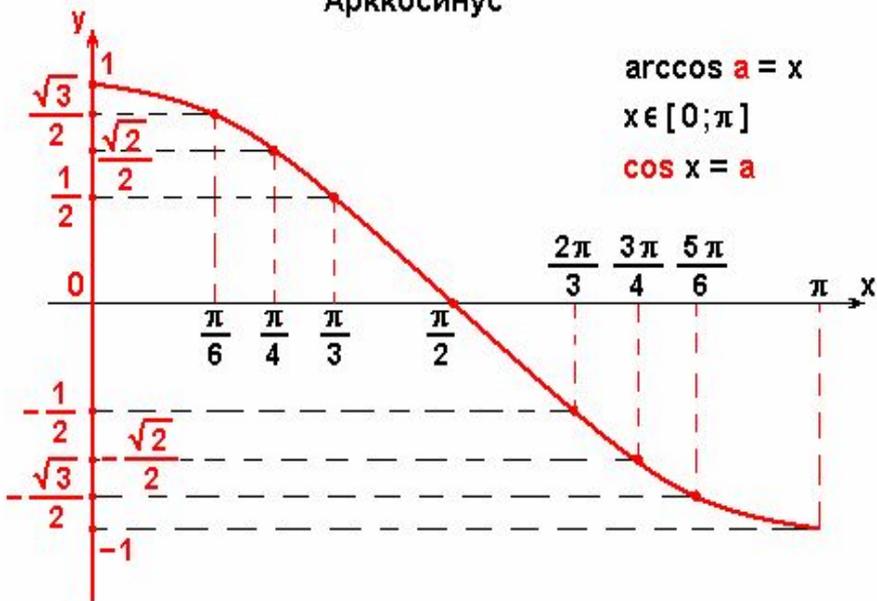


Арксинус и Арккосинус

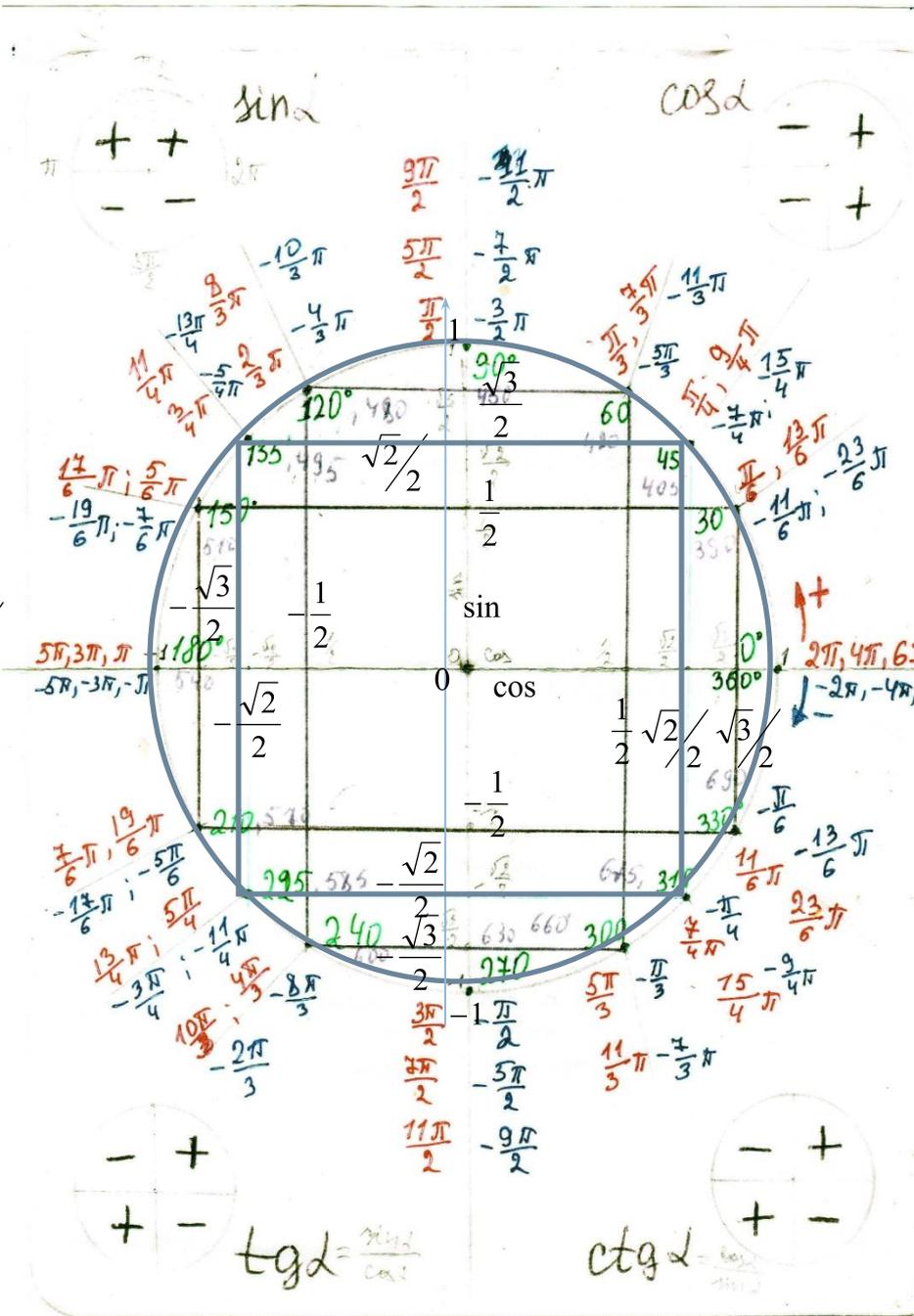
Арксинус



Арккосинус



$\frac{\sqrt{3}}{2}$



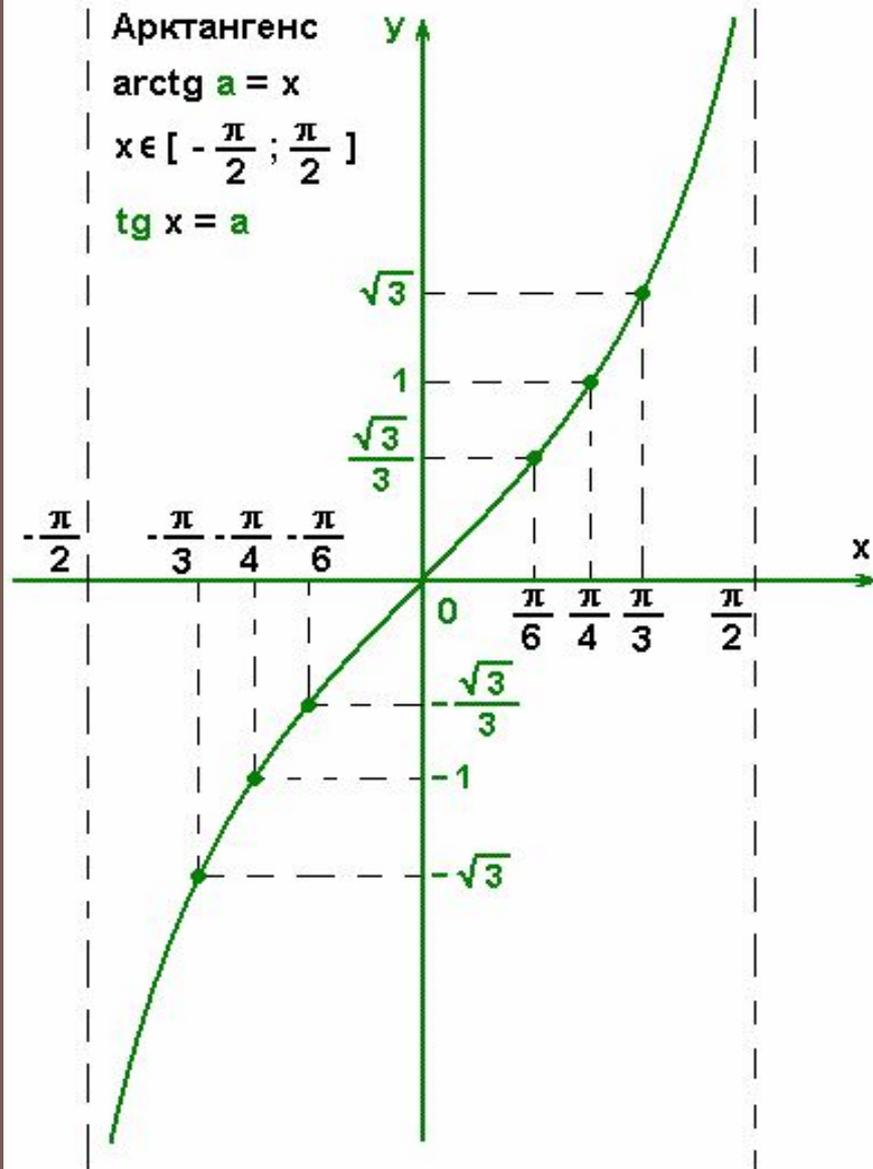
Арктангенс и арккотангенс

Арктангенс

$$\operatorname{arctg} a = x$$

$$x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

$$\operatorname{tg} x = a$$

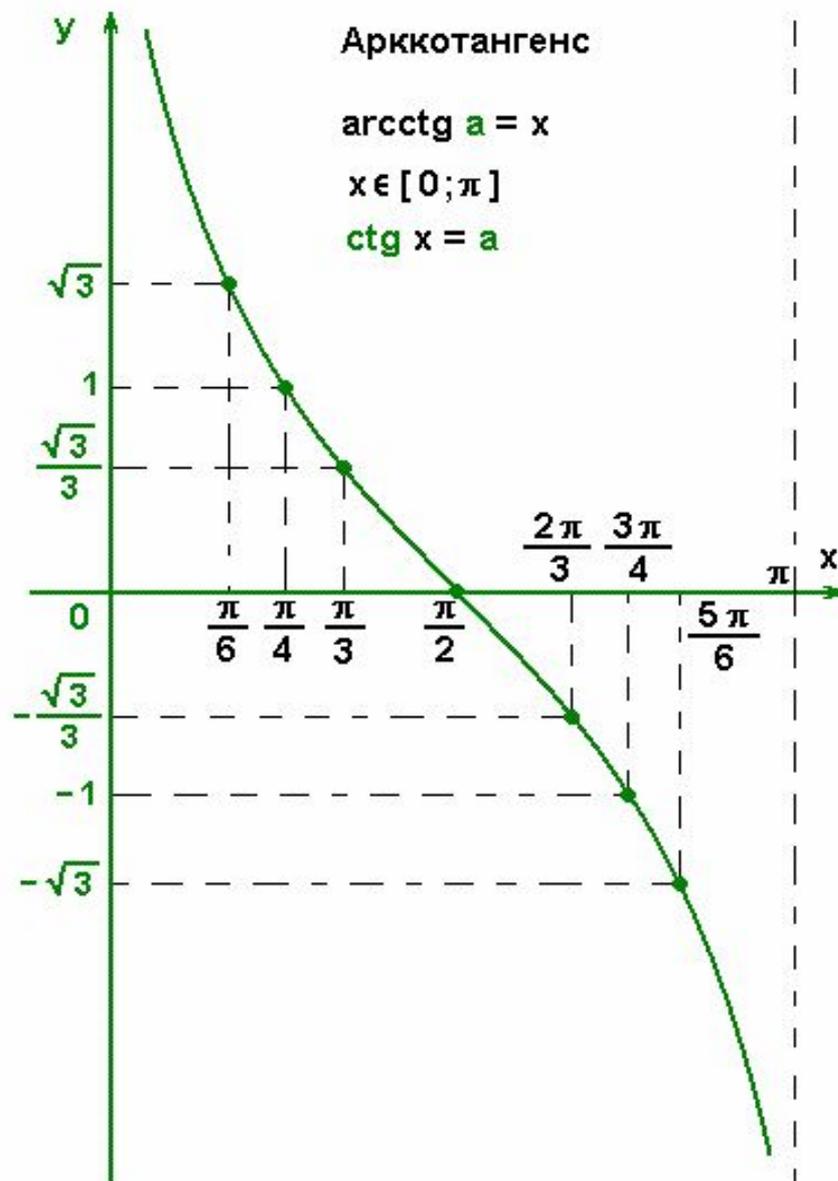


Арккотангенс

$$\operatorname{arcctg} a = x$$

$$x \in [0; \pi]$$

$$\operatorname{ctg} x = a$$



Тестирование:

1. Вычислить $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

2. Вычислить $\arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)$

3. Вычислить $\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

4. Вычислить $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$

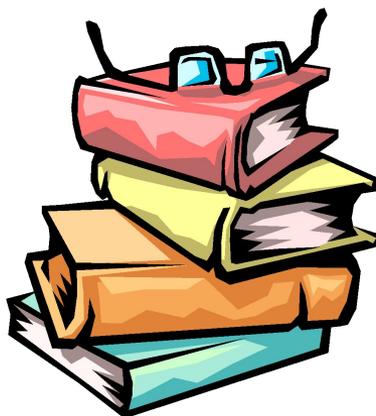
5. Вычислить $\operatorname{arctg} \left(-\sqrt{3}\right)$

6. Вычислить $\operatorname{arcctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

7. Вычислить $\arccos 0 + \arcsin (-1) + \operatorname{arctg} (-1)$

8. Вычислить $\arccos \sqrt{3}$

Варианты ответов:



а) $\frac{\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{4}$ г) $\frac{\pi}{2}$

а) $\frac{\pi}{3}$ б) $\frac{2\pi}{3}$ в) $-\frac{\pi}{3}$ г) $-\frac{\pi}{6}$

а) $\frac{\pi}{3}$ б) $\frac{5\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{4}$ г) $\frac{\pi}{2}$

а) $-\frac{\pi}{4}$ б) $\frac{3\pi}{4}$ в) $\frac{\pi}{4}$ г) $\frac{\pi}{2}$

а) $\frac{2\pi}{3}$ б) $-\frac{\pi}{3}$ в) $\frac{\pi}{6}$ г) $-\frac{\pi}{6}$

а) $\frac{5\pi}{6}$ б) $\frac{3\pi}{4}$ в) $\frac{2\pi}{3}$ г) $-\frac{\pi}{6}$

а) $-\frac{\pi}{4}$ б) $\frac{7\pi}{4}$ в) $\frac{5\pi}{4}$ г) $-\frac{5\pi}{4}$

а) $\frac{\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{4}$ г) $\frac{\pi}{2}$

1	2	3	4	5	6	7	8

Проверь
и оцени .

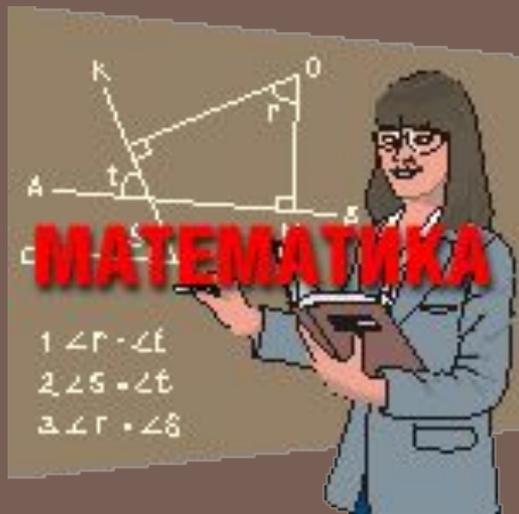
Критерии отметки:

8- «5»,

7,6- «4»,

5,4- «3»

0,1,2,3- «2»

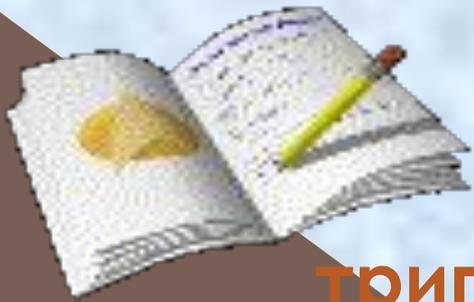


1)

№ Вопросы

1	2	3	4	5	6	7	8
а	г	б	в	б	а	а	--

Правильный
вариант ответа



Свойства обратных тригонометрических функций

- функция $\arcsin m$ нечетная, поэтому
$$\arcsin(-m) = -\arcsin m;$$
- функция $\arccos m$ ни четная, ни нечетная,
поэтому $\arccos(-m) = \pi - \arccos m;$
- функция $\operatorname{arctg} m$ нечетная, поэтому
$$\operatorname{arctg}(-m) = -\operatorname{arctg} m;$$
- функция $\operatorname{arcctg} m$ ни четная, ни нечетная,
поэтому $\operatorname{arcctg}(-m) = \pi - \operatorname{arcctg} m$

- Тригонометрические функции от одного и того же аргумента выражаются алгебраически одна через другую, поэтому в результате выполнения какой-либо тригонометрической операции над любой из аркфункций получается алгебраическое выражение.
- В силу определения аркфункций:

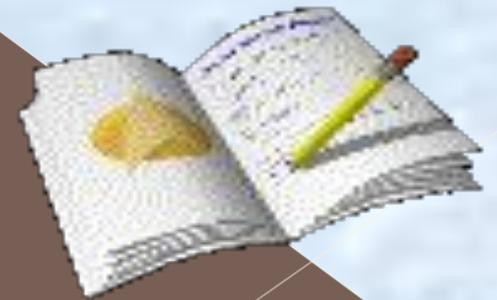
$$\begin{aligned}\sin(\arcsin(x)) &= x, \\ \cos(\arccos(x)) &= x,\end{aligned}$$

(справедливо только для $x \in [-1;1]$).

$$\operatorname{tg}(\operatorname{arctg}(x)) = x,$$

$$\operatorname{ctg}(\operatorname{arcctg}(x)) = x,$$

(справедливо при любых x).



Соотношения обратных тригонометрических функций

$$\arcsin m + \arccos m = \pi/2, |m| \leq 1$$

$$\operatorname{arctg} m + \operatorname{arcctg} m = \pi/2, m \in R$$



Доказать, что для всех $x \in [-1; 1]$ верно

$$\arcsin x + \arccos x = \frac{\pi}{2}.$$

Доказательство:

$$\arcsin x = \frac{\pi}{2} - \arccos x.$$

$$\sin(\arcsin x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \arccos x\right),$$

Воспользуемся формулой сложения для $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \arccos x\right) = 1 * \cos(\arccos x) - \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) * \sin(\arccos x) =$$

$$= \cos(\arccos x),$$

$$x = \cos(\arccos x),$$

$$\underline{x = x.}$$



- ◎ **Решение упражнений и задач**
- ◎ 1) Найдите значение выражения:
- ◎ а) $\sin(\arcsin 3/5)$; (устно!)
- б) $\cos(\arccos 0,59)$;

- ◎ 2) Решите уравнение:
- ◎ а). $6 \arcsin(x^2 - 6x + 8,5) = \pi$;
- б) $4 \arcsin x + \arccos x = \pi$.



3) Вычислите:

$\arcsin 0,15;$

$\arccos 0,85;$

$\arctg(-0,65).$



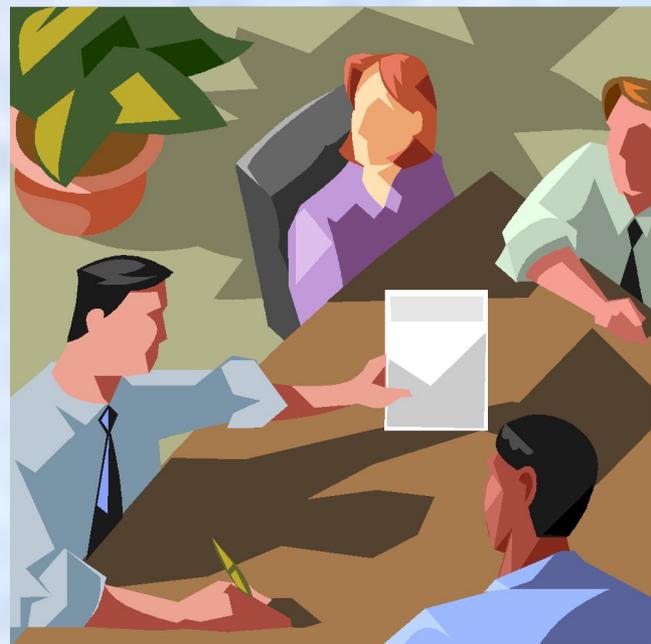
Практическая работа



**Вычисление обратных
тригонометрических функций
с помощью программы
Microsoft Office Excel**

Подведём итоги урока:

- ◎ Сегодня на уроке я повторил....
- ◎ Мы узнали новые.....
- ◎ Занятие помогло мне закрепить.....
- ◎ На уроке я научился с использованием компьютера...





Домашнее Задание:

- 1) $3 \arccos (x^2 - 8x + 0,5) = \pi$;
- 2) № 129 (б);
- 3) № 130 (а);
- 4) № 135 (а)

PS.

- Есть об алгебре молва
- Что она в порядок ум приводит.
- Потому хорошие слова
- Часто говорят о ней в народе.
- Ты нам алгебра даешь
- Для победы трудностей закалку
- Учится с тобою молодежь
- Развивать и волю и смекалку.