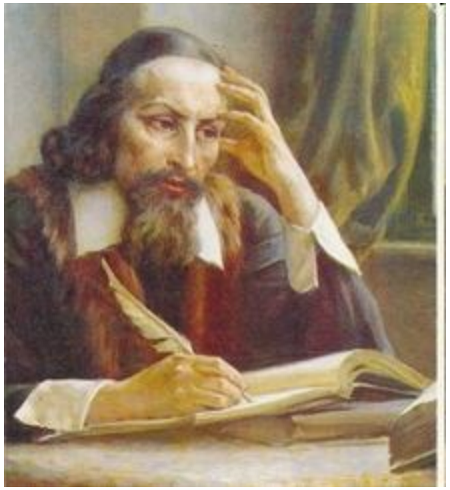
Обобщающий урок по теме: «Методы решения тригонометрических уравнений» 10 класс

- Горбунова Вера Александровна, учитель физики и математики
- МБОУ Черемуховская СОШ Новошешминского муниципального района РТ

«Считай несчастным тот день или тот час, в который ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию»

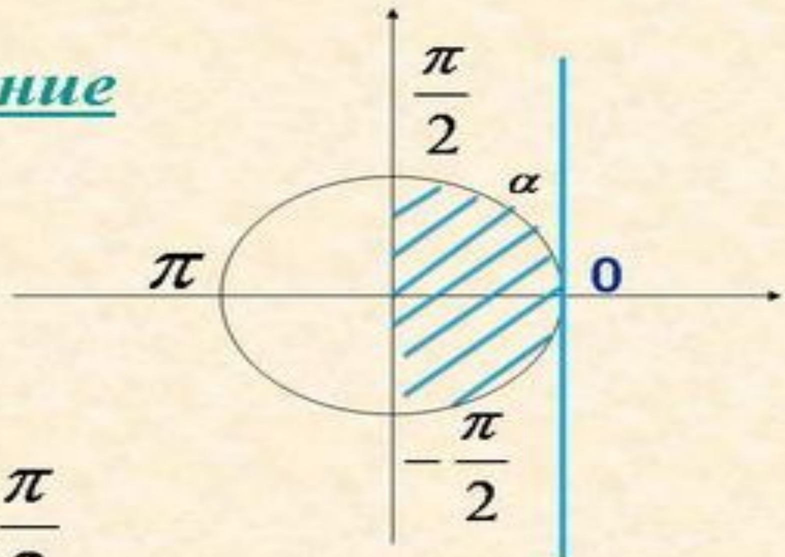


Я. А. Коменский

Арксинус

Определение

$\arcsin t = a$



$$1)\ -\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \frac{\pi}{2}$$

$$2)\ \sin\alpha = t$$

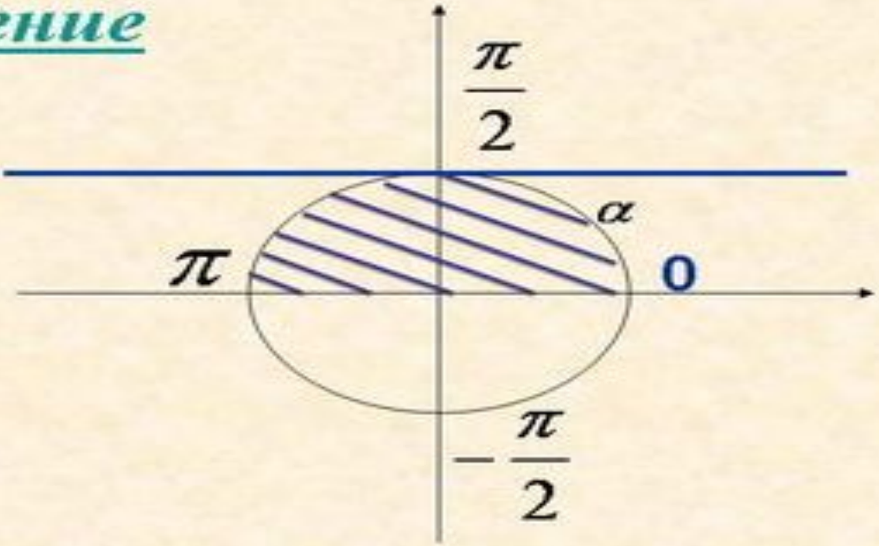
$$3)\ -1 \le t \le 1$$

$\arcsin(-x) = -\arcsin x$

Содержание

Арккосинус

Определение



$\arccos t = a$

1) $0 \le a \le \pi$

2) $\cos a = t$

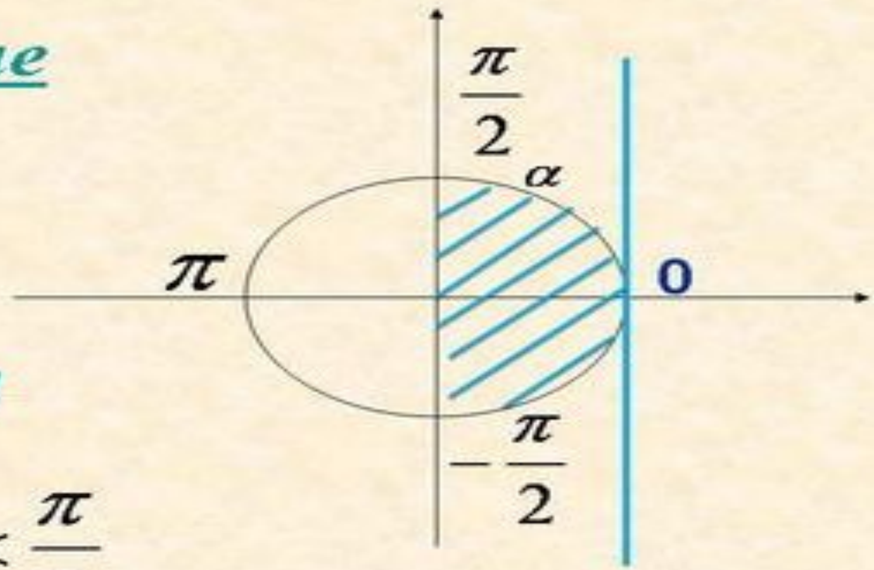
3) $-1 \le t \le 1$

$\arccos(-x) = \pi - \arccos x$

Содержание

Арктангенс

Определение



$\operatorname{arctg} t = a$

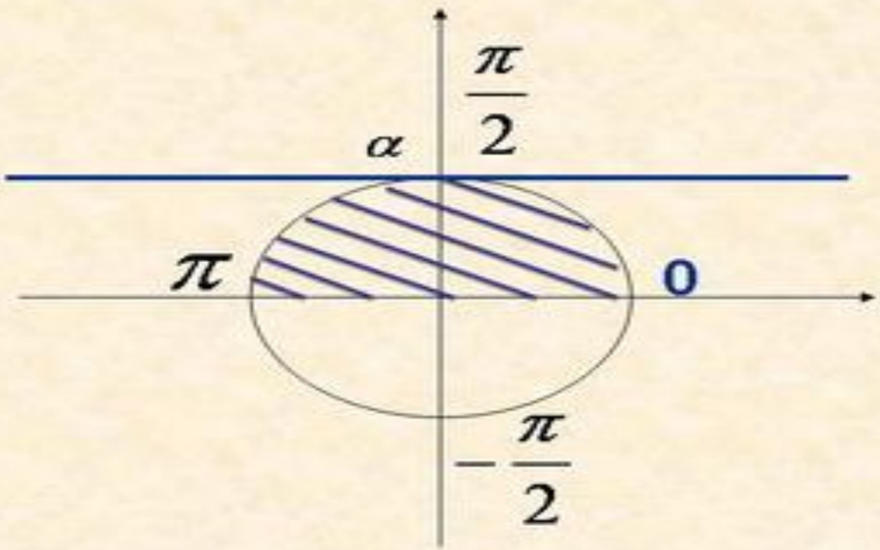
1) $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{\pi}{2}$

2) $\operatorname{tg} a = t$

Содержание

Арккотангенс

Определение



$\operatorname{arcctg} t = a$

1) $0 < a < \pi$

2) $\operatorname{ctg} a = t$

Содержание

Финк- Райт – Раунд - Робин

- arcsin $\sqrt{2}/2$
- arccos 1
- arcsin (- 1/2)
- arccos (- $\sqrt{3}/2$)
- arctg $\sqrt{3}$

Ответы

- π/4
- 0
- - π/6
- 5π/6
- π/3

Кол-во верных ответов	*оценка*
5	*5*
4	*4*
3	*3*
< *3*	*2*

Найди ошибку. Релли Робин

?

1. $$\cancel{\arcsin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

2. $$\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = \boxed{\frac{2\pi}{3}}$$

3. $$\cancel{\arcsin 3 = \arcsin 1 \cdot 3 = \frac{\pi}{4} \cdot 3 = \frac{3\pi}{4}}$$

4. $$arctg\, 1 = \boxed{\frac{\pi}{4}}$$

5. $$arcctg\left(-\sqrt{3}\right) = \boxed{\frac{3\pi}{4}}$$

Оценка

Кол-во верных ответов	*оценка*
5	*5*
4	*4*
3	*3*
< *3*	*2*

Общая схема исследования функции

1. Область определения функции.
2. Исследование области значений функции
3. Исследование функции на четность.
4.. Исследование функции на периодичность
5. Формулы корней тригонометрических уравнений.

Функция $y = \sin x$.

1. *Областью определения функции является множество всех действительных чисел (R)*

2. *Областью значений)* - [- 1; 1].

3. *Функция y = sin α нечетная, т.к. sin (- α) = - sin α*

4. *Функция периодическая, с главным периодом 2π*

sint = ***a,*** ***где*** **|** ***a*** **|≤ 1** $t = (-1)^k arcsin\boldsymbol{a} + \pi k, k \in Z$

1)<u>sint=0</u>
t = 0+πk, kЄZ

2)<u>sint=1</u>
t = π/2+2πk, kЄZ

3)<u>sint = - 1</u>
t = - π/2+2πk, kЄZ

Функция y = cos x.

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел (R)

2. Областью изменений (Областью значений) - [- 1; 1]

3. Функция y = cos α четная, т.к. cos (- α) = cos α

4. Функция периодическая, с главным периодом 2π.

cost = *a* , где **|*a*| ≤** 1

$$t = \pm arccos\,\boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z$$

1)<u>cost=0</u>
t = π/2+πk, kЄZ

2)<u>cost=1</u>
t = 0+2πk, kЄZ

3)<u>cost = -1</u>
t = π+2πk, kЄZ

Функция y = tg x

- ***1. Областью определения функции является множество (- π/2; π/2)***

2. Областью значений R.

3.Функция y = tg x нечетная, т.к. tg (- α) = - tg α

4. Функция периодическая, с главным периодом π.

tgt = *a*, *a*ЄR

$\boxed{t = \mathrm{arctg}\, \boldsymbol{a} + \pi k,\ k \in Z}$

Функция $y = ctg\ x$

- ***1. Областью определения функции является множество (πn; π + πn)***

2. Областью значений R

3. Функция y = ctg x нечетная, т.к. ctg (- α) = - ctg α

4. Функция периодическая, с главным периодом π.

ctgt = *a*, *a*ЄR

$t = \mathrm{arcctg}\ \boldsymbol{a} + \pi k,\ k \in Z$

Клок Бадис

Пример 1Пример 1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin x = -$ $\frac{1}{2}$

Пример 2Пример 2.

$\cos x =$ $\sqrt{3}$

Пример 3Пример 3. tg

Пример 1 $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$x = (-1)^n \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \pi n,\ n \in Z$$

$$x = (-1)^{n+1} \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \pi n,\ n \in Z$$

$$x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n,\ n \in Z$$

Ответ: $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n,\ n \in Z$

Пример 2 $\cos x = \frac{1}{2}$

$$x = \pm \arccos \frac{1}{2} + 2\pi n,\ n \in Z$$

$$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$$

Ответ: $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$

Пример 3 $\quad \operatorname{tg} x = -1$

$x = \operatorname{arctg}(-1) + \pi n,$

$n \in Z$

$x = -\operatorname{arctg} 1 + \pi n,$

$n \in Z$

$$\boxed{x = -\frac{\pi}{4} + \pi n,}$$

$n \in Z$

Ответ: $-\dfrac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$

Пример 4 $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$

$x = \operatorname{arcctg}\sqrt{3} + \pi n,$

$n \in Z$

$$\boxed{x = \frac{\pi}{6} + \pi n,}$$

$n \in Z$

Ответ: $\frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z$

Оценка

Кол-во верных ответов	*оценка*
4	*5*
3	*4*
2	*3*
< *2*	*2*

Другие тригонометрические уравнения

1.Сводимые к квадратным

$$a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x + c = 0$$

2.Однородные

1)Первой степени:

$$a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = 0$$

Т.к. $\sin x$ и $\cos x$ одновременно не равны нулю, то разделим обе части уравнения на $\cos x$.

2)Второй степени:

$$a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x \cdot \cos x + c \cdot \cos^2 x = 0$$

Разделим обе части на $\cos^2 x$.

Содержание

- Метод замены переменной
- Метод разложения на множители
- С помощью тригонометрических формул:
  - Формул сложения
  - Формул приведения
  - Формул двойного аргумента

Основные методы решения тригонометрических уравнений. Домашнее задание.

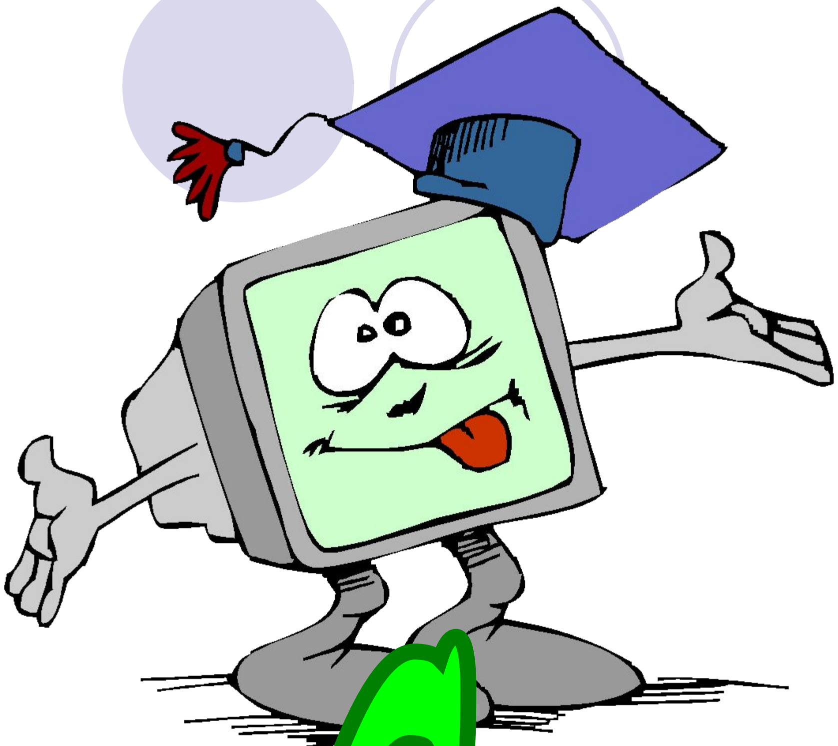
- На «3»
- 1) $3 \sin x + 5 \cos x = 0$
- 2) $5 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$
- На «4»
- 1) $3 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$
- 2) $5 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x - \cos^2 x = 1$
- На «5»
- 1) $2 \sin x - 5 \cos x = 3$
- 2) $1 - 4 \sin 2x + 6 \cos^2 x = 0$

- На «3»
- 1) $\cos x + 3 \sin x = 0$
- 2) $6 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$
- На «4»
- 1) $2 \sin^2 x – \sin x \cos x = 0$
- 2) $4 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x – 4 \cos^2 x = 1$
- На «5»
- 1) $2 \sin x - 3 \cos x = 4$
- 2) $2 \sin^2 x - 2 \sin 2x + 1 = 0$

« То, что мы знаем, - ограниченно, а то чего мы не знаем, - бесконечно».

Пьер Лаплас:

Пьер Симон Лаплас



Спасибо!

Билетик на выход

а) $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0$

б) $3\sin x - 2\cos 2x = 0$