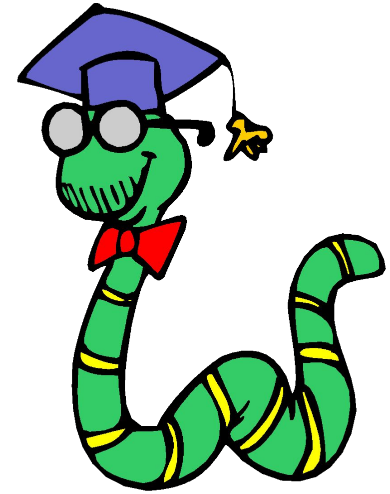
Волшебная математика

- Стоит только показать, что какая-либо вещь невозможна, как найдется математик, который ее сделает. (У. У. Сойер)

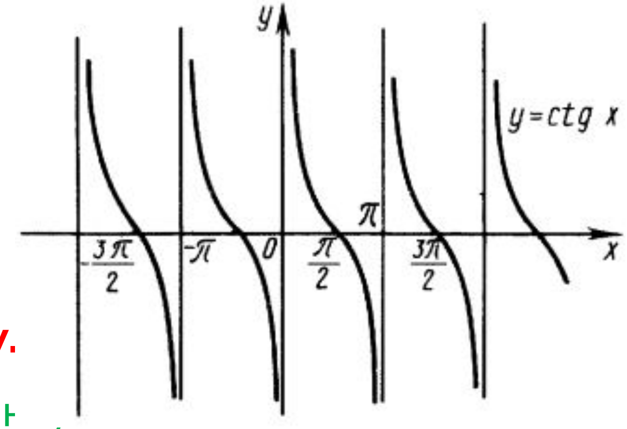
Удачи!

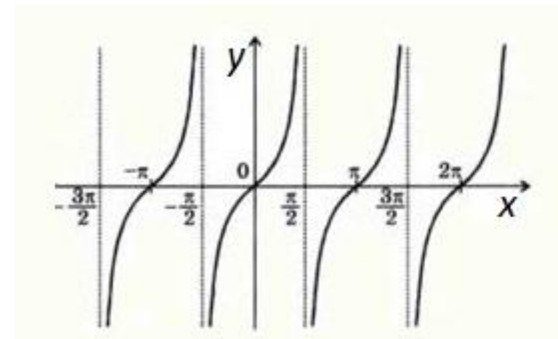


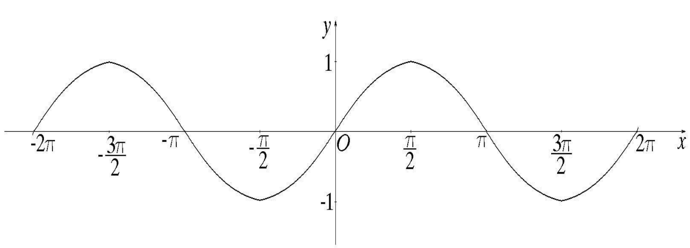
Решение тригонометрических уравнений

Повторение:

- **Дайте определение синусу и косинусу.**
- Дайте определение тангенсу и котанген
- **Период синуса и косинуса.**
- **Период тангенса и котангенса.**







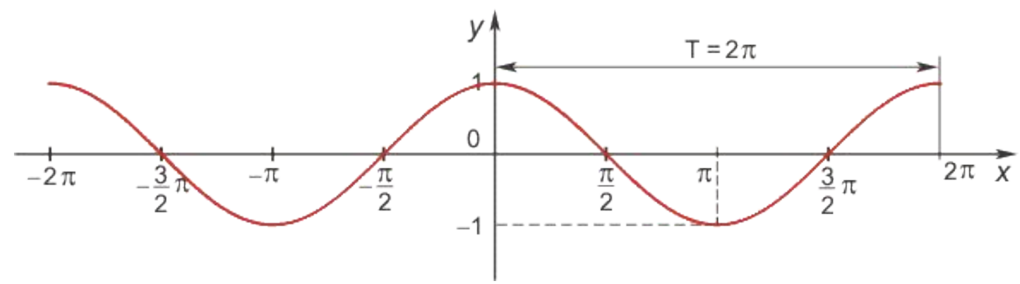


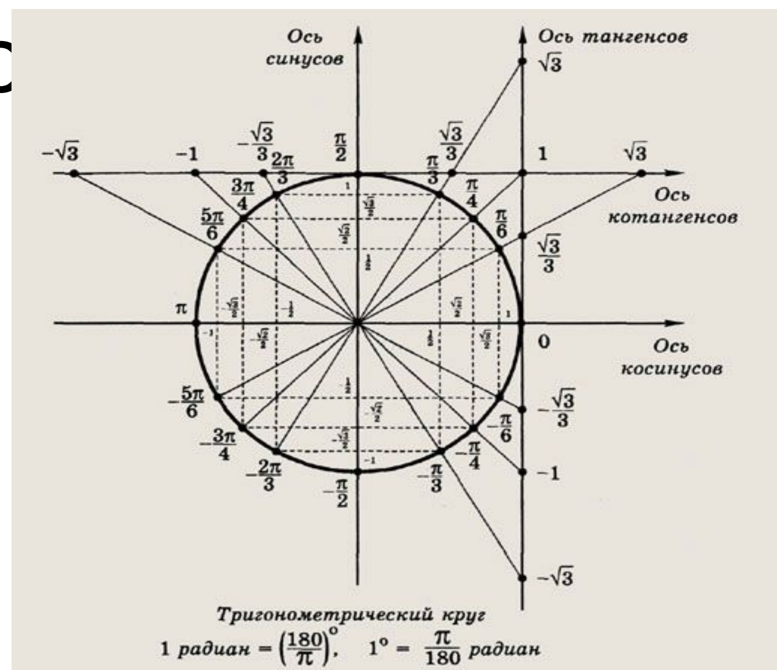
Таблица некоторых значений тригонометрических функций

функция	0	30	45	60	90	180	270	360
$\sin$	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
$\cos$	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
tg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ctg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Таблица перевода градусов в радианы

градусы	0	30	45	60	90	180	270	360
радиан ы								

- Слово «градус» происходит от латинского **gradus**(шаг, ступень),**minutus**-«уменьшенный», секунда-«вто



- В какой четверти лежит угол α, если выполняется условие $\sin\alpha > 0$, $\cos\alpha < 0$

- **Закончите предложение:**

$\cos(\pi/2 + \alpha) = \ldots$

- Закончите $2\sin\alpha\cos\alpha$

- Может ли быть верным равенство

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 3/2 \ ?$$

- Вычислите

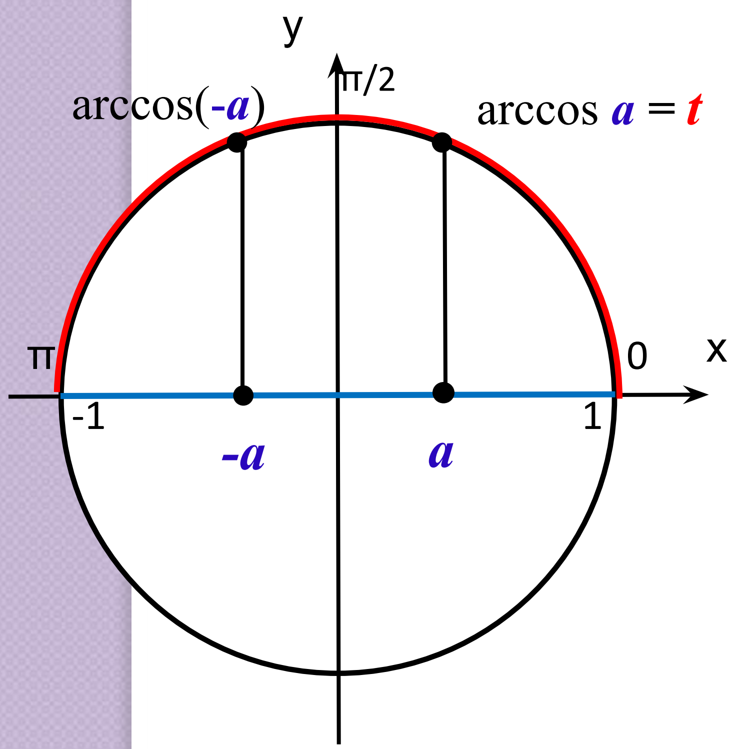
$$\sin^2\alpha + \mathrm{tg}\alpha \cdot \mathrm{ctg}\alpha + \cos^2\alpha$$

- Какие значения может принимать **sinx?**

- **Закончите предложение**

$\cos^2\alpha - \sin^2\alpha =$

Арккосинус



Арккосинусом числа ***a*** называется такое число (угол) ***t*** из [0;π], что **cos *t* = *a*.**

Причём, | ***a*** |≤ **1**.

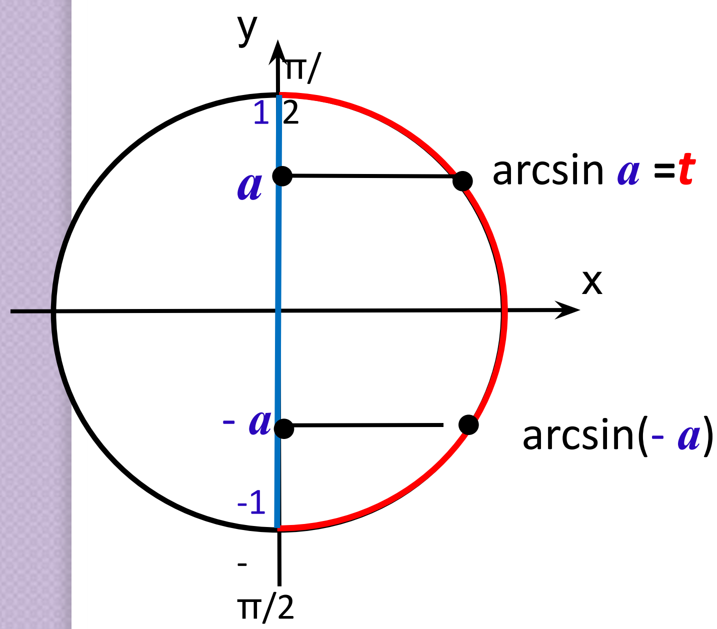
arccos(- ***a***) = π- arccos ***a***

Примеры:

1)arccos(-1) $= \pi$

2)arccos($\frac{\sqrt{3}}{2}$) $= \frac{\pi}{6}$

Арксинус



Арксинусом числа ***a*** называется такое число (угол) **t** из **[-π/2;π/2]**, что ***sin t = a.***
Причём, | ***a*** |≤ **1**.

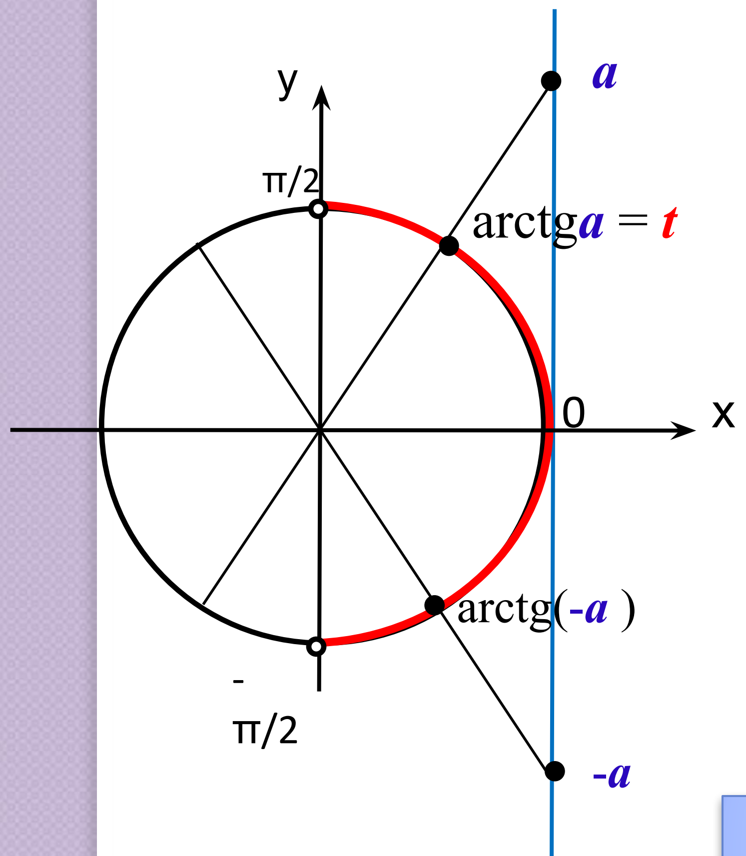
arcsin(- ***a***)= - arcsin ***a***

Примеры:

$$1)\ arcsin\frac{1}{2}=\frac{\pi}{6}$$

$$2)arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=-\frac{\pi}{4}$$

Арктангенс



Арктангенсом числа ***a*** называется такое число (угол) ***t*** из (-π/2;π/2), что ***tg t = a .***
Причём, ***a* Є R.**

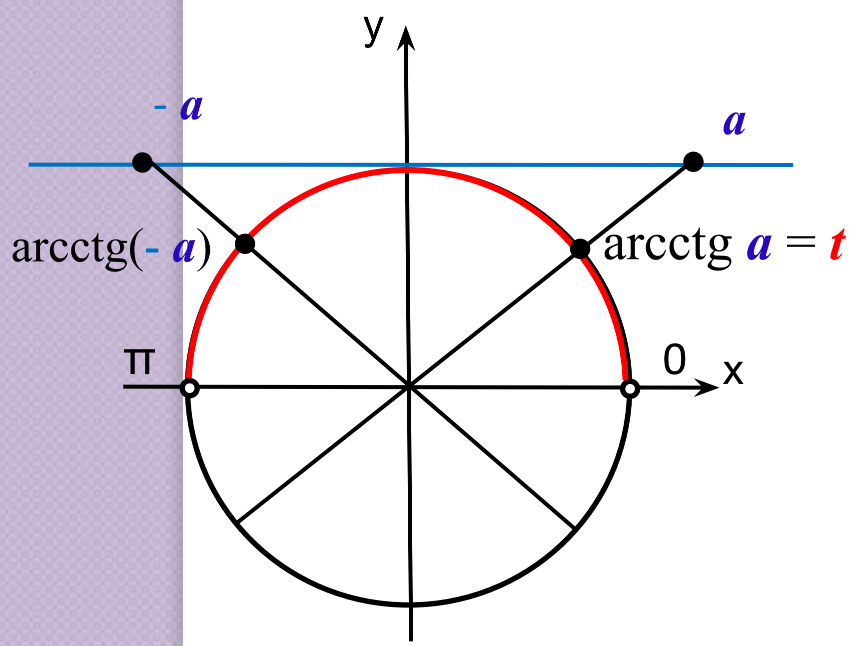
arctg(-*a*) = - arctg ***a***

Примеры:

1) arctg√3/3 = π/6

2) arctg(-1) = -π/4

Арккотангенс



Арккотангенсом числа ***a*** называется такое число (угол) ***t*** из $(0;\pi)$, что ctg ***t*** = ***a***.
Причём, ***a*** ЄR .

arcctg(- ***a***) = π – arcctg ***a***

Примеры:

1) arcctg(-1) = 3π/4

2) arcctg√3 = π/6

Историческая справка.

начения arcsin и arccos
в работах великого
ера и изве
ого Ж.Л. Л
уже расс
употребля
и эти симв
ия. Приста
нского «а
ется со см
- это угол
и дуга), синус которого равен

Определение.

- Уравнения вида $f(x) = a$, где a – данное число, а $f(x)$ – одна из тригонометрических функций, называются простейшими тригонометрическими уравнениями.

Уравнение *cos t = a*

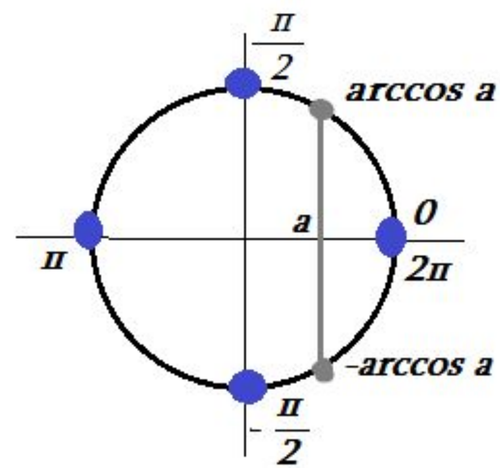
- а) при **$-1< t < 1$** имеет две серии корней

  $t_1 = \; \mathbf{arccos\, a + 2\pi k,\; k \in Z}$

  $t_2 = \; \mathbf{-\, arccos\, a + 2\pi m,\; m \in Z.}$

  Эти серии можно записать так

  $t = \; \pm\, arccos\, a + 2\pi n,\; n \in Z;$



- б) при **$a = 1$** имеет одну серию решений

  $t = 2\pi n,\; n \in Z;$

- в) при **$a = -1$** имеет одну серию решений

  $t = \pi + 2\pi n,\; n \in Z;$

- г) при **$a = 0$** имеет две серии корней

  $t_1 = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,\; k \in Z$

  $t_2 = -\frac{\pi}{2} + 2\pi m,\; m \in Z.$ Обе серии можно записать в одну серию

  $t = \frac{\pi}{2} + \pi n,\; n \in Z.$

  д) при $a > 1$ и $a < -1$ уравнение не имеет корней.

Решите уравнение

1) $\cos x = \frac{1}{2}$

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

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

2) $\cos x = -\frac{1}{2}$

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

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

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

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

Решите уравнение

3) cos 4x = 1

4x = 2πn, n ϵ Z

$$x = \frac{2\pi n}{4}, n \epsilon Z$$

$$x = \frac{\pi n}{2}, n \epsilon Z$$

4) $\cos\frac{x}{2} = -1$

$$\frac{x}{2} = \pi + 2\pi n, n \epsilon Z$$

$$x = 2\pi + 4\pi n, n \epsilon Z$$

Решите уравнение

5) $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$

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

$$x=-\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{2}+\pi n, n\epsilon Z$$

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

Уравнение $\sin t = a$

- а) при **$-1 < t < 1$** имеет две серии корней

  $t_1 = \arcsin a + 2\pi n,\ n \in Z$

  $t_2 = \pi - \arcsin a + 2\pi n,\ n \in Z.$

  Эти серии можно записать так

  $t = (-1)^k \arcsin a + \pi k,\ k \in Z;$

- б) **при $a = 1$** имеет одну серию решений

  $t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in Z$

- в) при **$a = -1$** имеет одну серию решений

  $t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in Z;$

- г) при **$a = 0$** имеет две серии корней

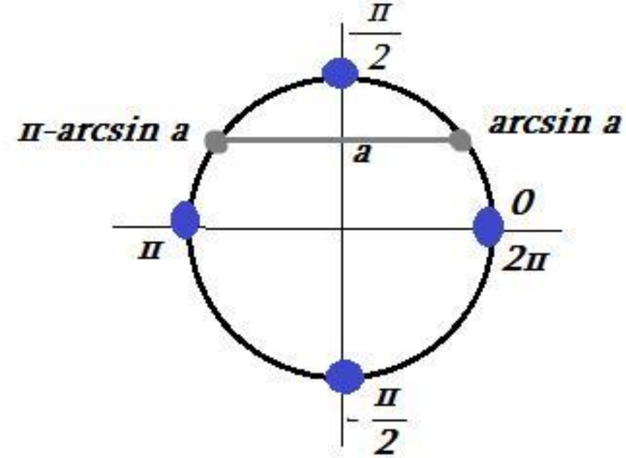
  $t_1 = 2\pi k,\ k \in Z,$

  $t_2 = \pi + 2\pi m,\ m \in Z.$

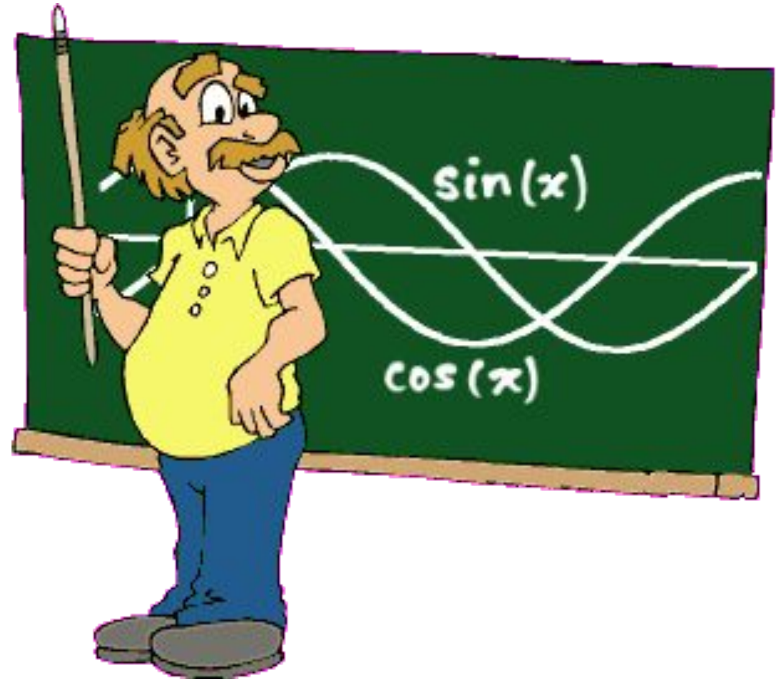
  Обе серии можно записать в одну серию

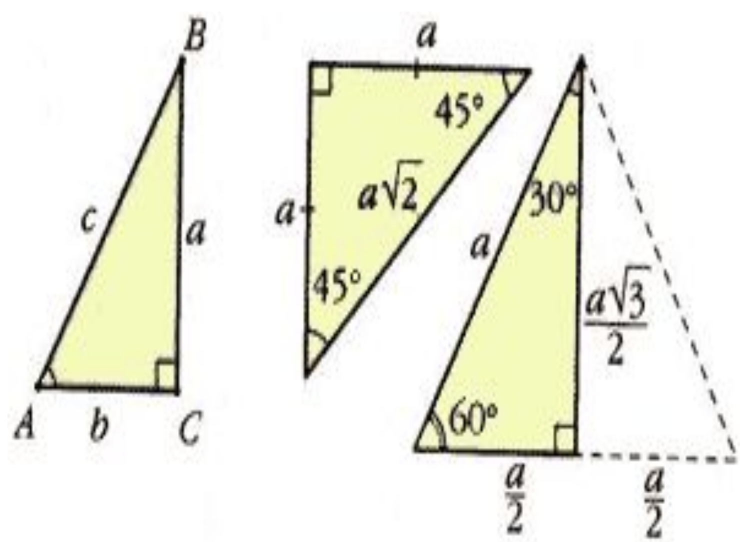
  $t = \pi n,\ n \in Z;$

- д) при **$a > 1$** и **$a < -1$** уравнение не имеет корней.



- Косинус- от сокращенного выражения , означающее на латинском «дополнительный синус».





Решите уравнение

1) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$x_1 = \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \pi - \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \pi - \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

Решите уравнение

2) $\sin x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$$x_1 = \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \pi - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_1 = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \pi + \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_1 = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

x =

Задание 2. Найти корни уравнения:

I)

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\sin 2x = 0$$

Формулы корней простейших тригонометрических уравнений

3. $tgt = \boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{a} \in R$

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

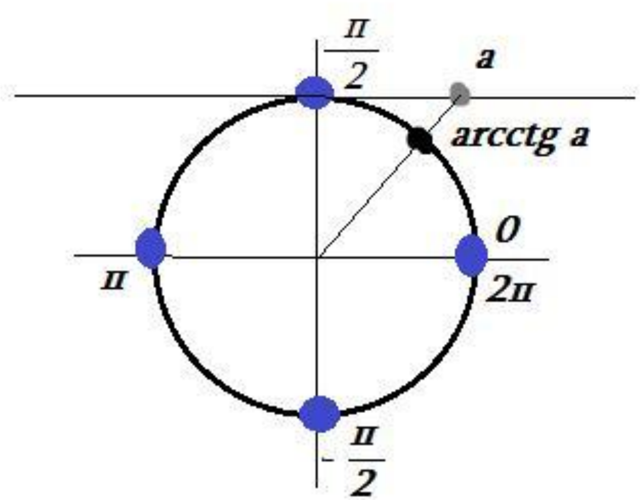
4. $ctgt = \boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{a} \in R$

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

Уравнение ***ctg t = a***

при любом ***a є R*** имеет одну серию решений

x = arcctg a + πn, nє Z.



- Тангенсы(котангенсы)-возникли при решении задач об определении длины тени еще в 10 веке, ввел в математические труды арабский ученый Абул-Ваф.С латинского переводится как «касаться»(tanger)

Установите соответствие(математическое лото):

1	$\sin x = 0$
2	$\cos x = -1$
3	$\sin x = 1$
4	$\cos x = 1$
5	$tg\, x = 1$
6	$\sin x = -1$
7	$\cos x = 0$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

$$2\pi k, \quad k \in Z$$

$$\pi k, \quad k \in Z$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z$$

$$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

$$\pi + 2\pi k, \quad k \in Z$$

$$\frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z$$

Установите соответствие:

1. $\sin x = 0$
2. $\cos x = -1$
3. $\sin x = 1$
4. $\cos x = 1$
5. $\mathrm{tg}\, x = 1$
6. $\sin x = -1$
7. $\cos x = 0$

$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$

$2\pi k, \quad k \in Z$

$\pi k, \quad k \in Z$

$\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z$

$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$

$\pi + 2\pi k, \quad k \in Z$

$\frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z$

Молодцы!

Самостоятельная работа

Вариант 1

№136(а),стр .71

№139(б),стр.72

Вариант 2

№136(б),стр .71

№139(а),стр.72

Ответы:

№136

а) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x = \pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

Ответ: $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

б) $\cos x = -\frac{1}{2}$

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

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

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

№139

а) $\sqrt{2}\sin x + 1 = 0$

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

$x = (-1)^{n+1}\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

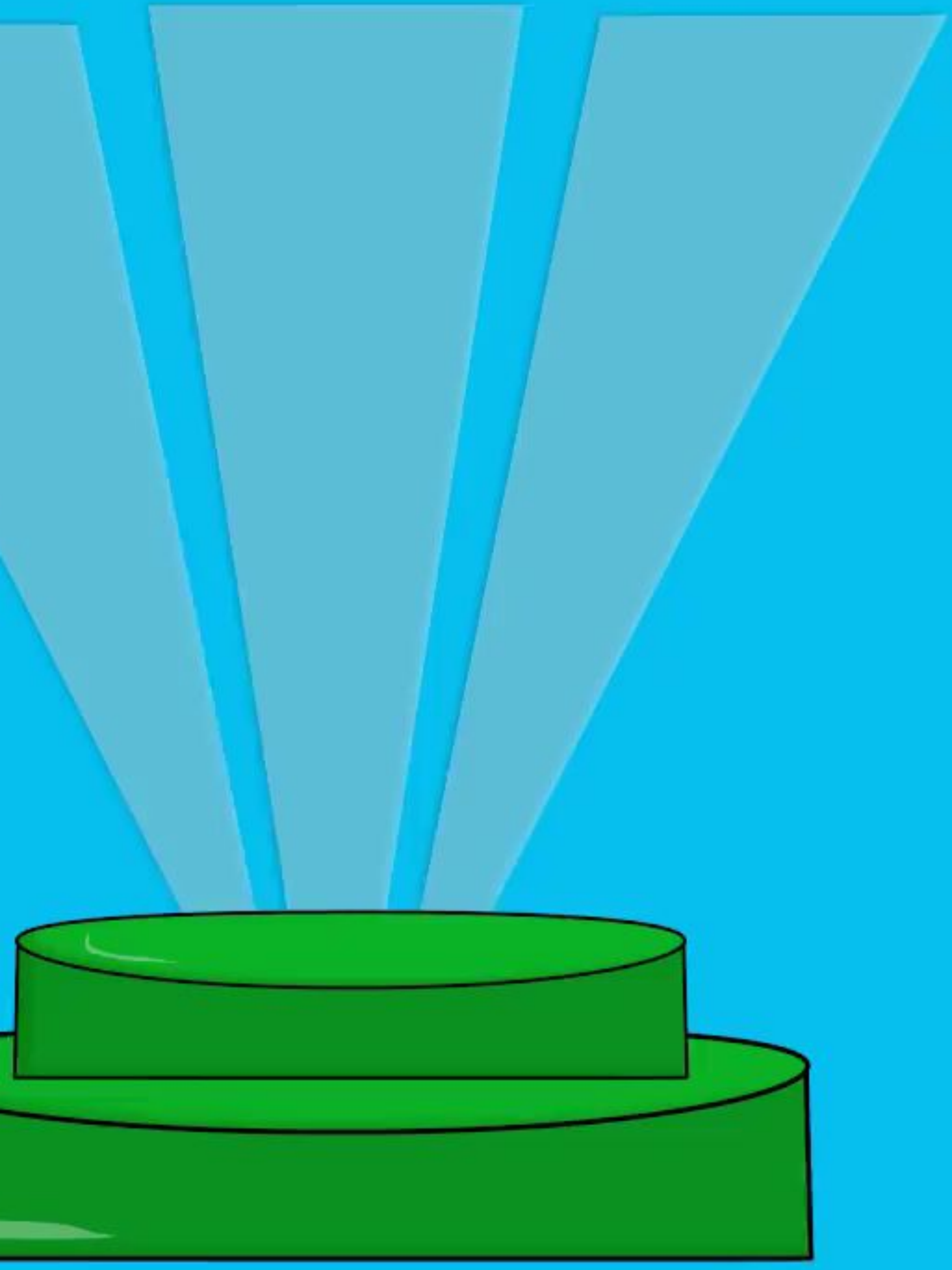
Ответ: $(-1)^{n+1}\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

б) $2\sin x + \sqrt{3} = 0$

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

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

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



Оценки!!!!!!!

АКТИВНОСТЬ - ОТ 0 ДО 3Б.

УСТНЫЙ ОПРОС- ОТ 0 ДО 5 Б.

МАТЕМАТИЧ.ЛОТО- ОТ 0 ДО 7 Б.

САМОСТ. РАБОТА- ОТ 0 ДО 4 Б.

ЛОГИЧ.ЗАДАЧИ- ОТ 0 ДО 3 Б.

20-22Б.- «5»

17-19Б.- «4»

Читаю мысли

1. Запиши любое однозначное или двузначное натуральное число
2. Умножь на 2
3. Прибавь 12
4. Раздели 2
5. Вычти исходное число

Продолжите фразу :

Сегодня на уроке я повторил …

Сегодня на уроке я узнал …

Сегодня на уроке я научился …

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

П.9, № 138(А,Б),№145(В,Г)