Алгебра 10 класс

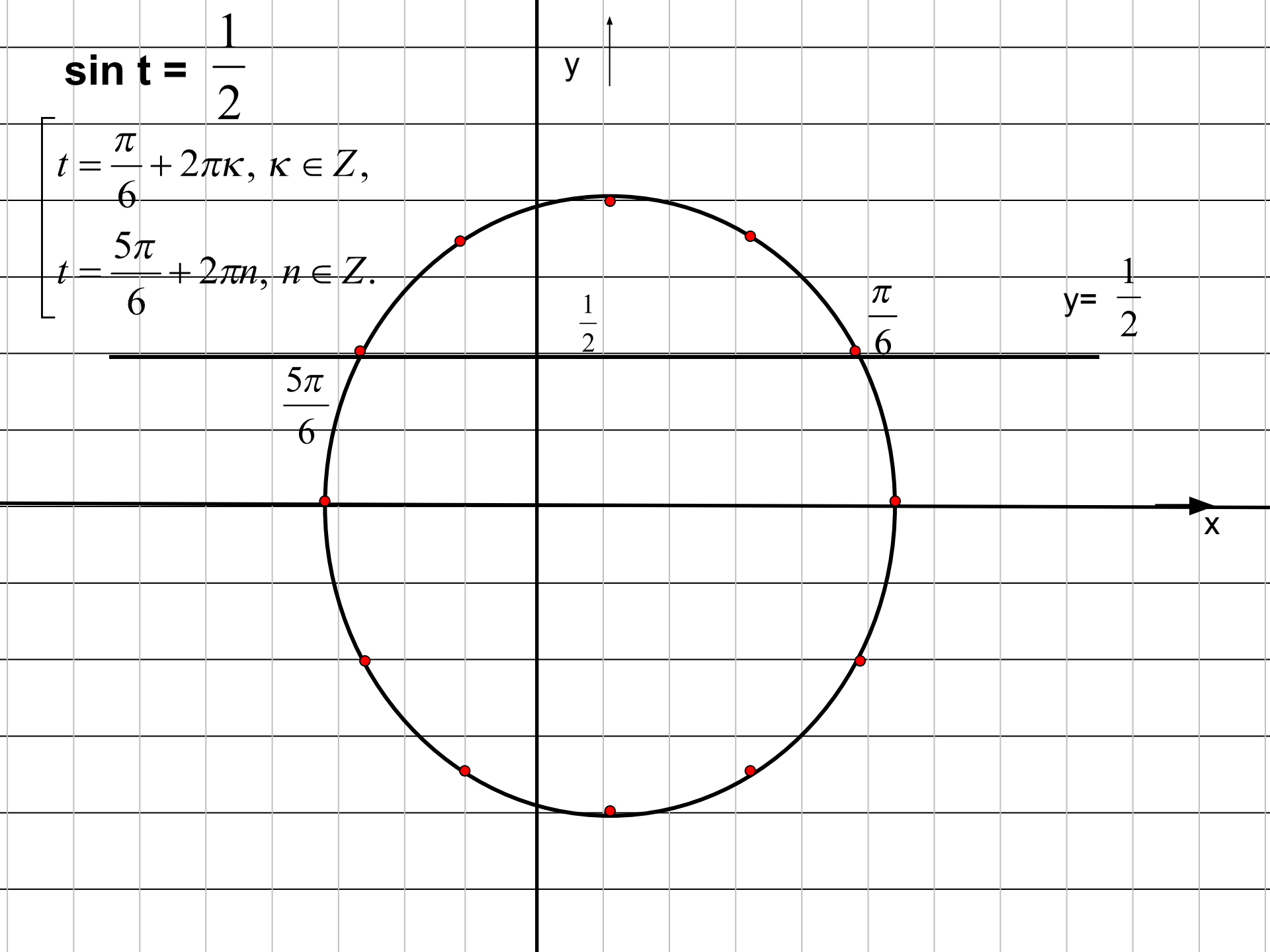
Учитель математики
МОУ “Оленовская школа №2
Волновахского района”
Прохоренко Ирина Ивановна

Решить уравнение:

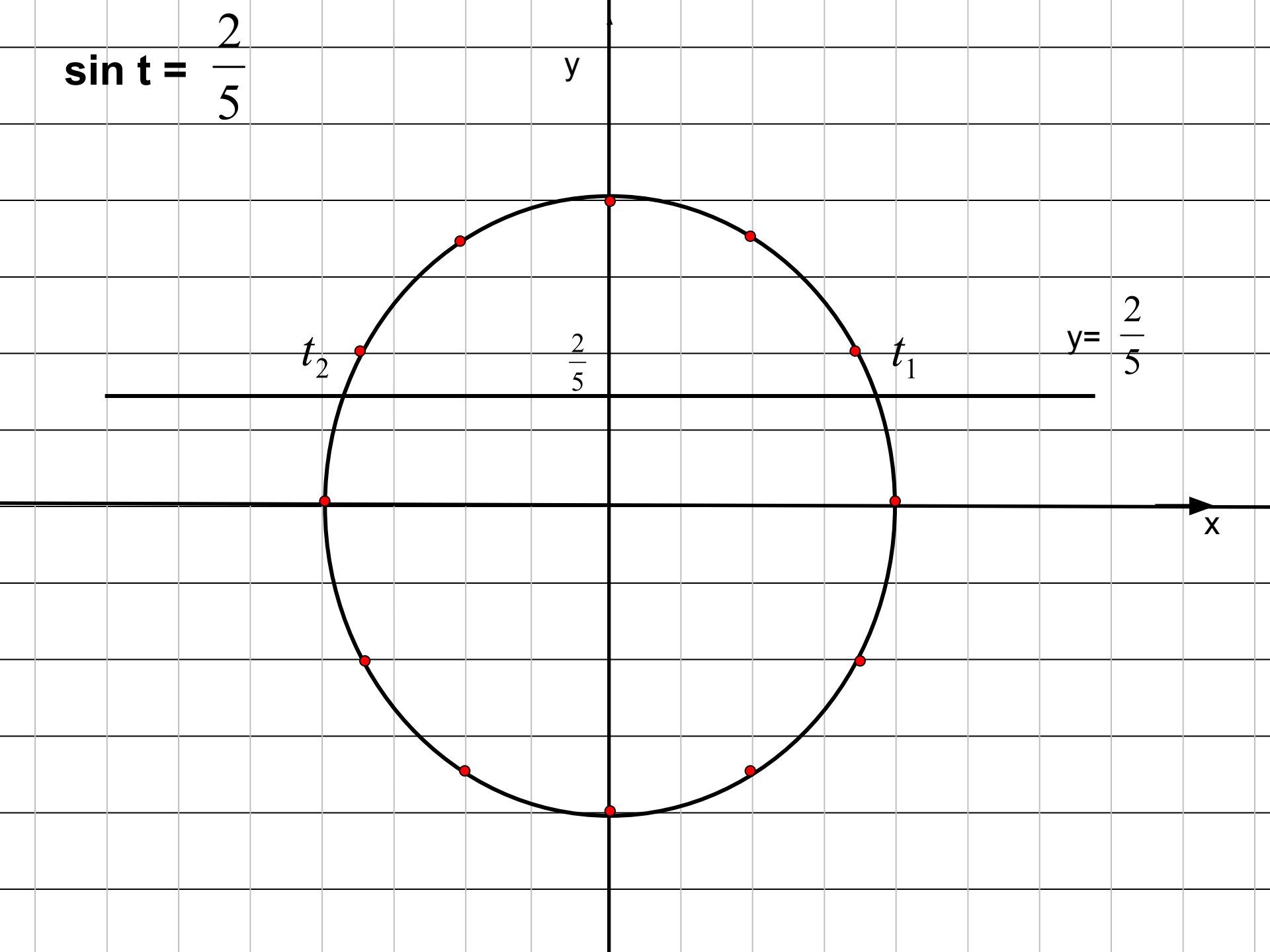
$$\sin t = \frac{1}{2}.$$

$$\sin t = \frac{1}{2}$$

$$\left[\begin{array}{l} t = \frac{\pi}{6} + 2\pi\kappa,\ \kappa \in Z, \\ t = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n,\ n \in Z. \end{array}\right.$$



$\sin t = \frac{2}{5}$



arcsin t

Читается: арксинус t

«arcus» в переводе с латинского значит «дуга»

(сравните со словом «арка»)

С помощью этого символа числа t_1 и t_2

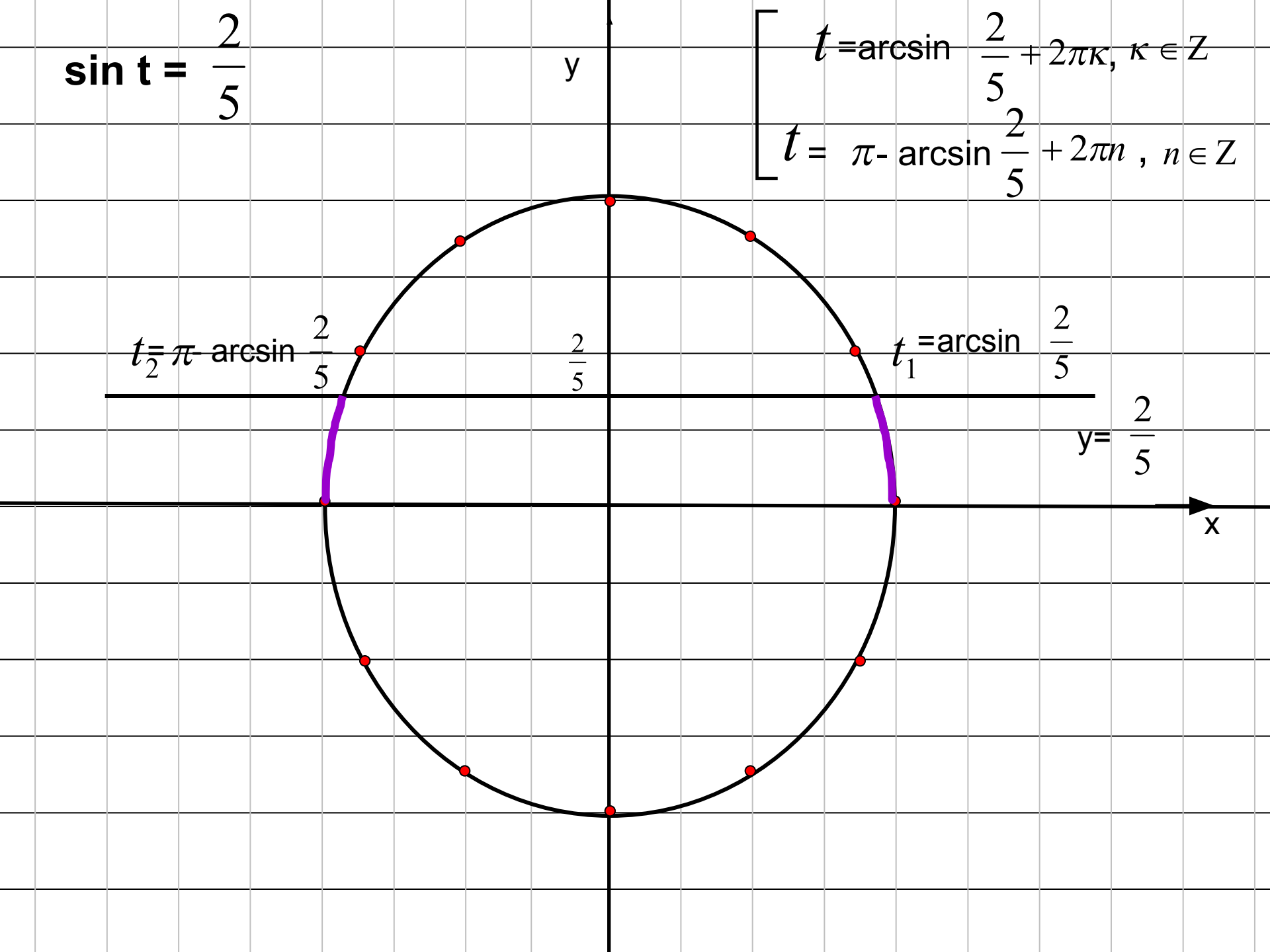
записываются следующим образом:

$$t_1 = \arcsin \frac{2}{5}$$

$$t_2 = \pi - \arcsin \frac{2}{5}$$

$$\sin t = \frac{2}{5}$$

$$\left[\begin{array}{l} t = \arcsin\frac{2}{5} + 2\pi\kappa,\ \kappa \in Z \\ t = \pi - \arcsin\frac{2}{5} + 2\pi n,\ n \in Z \end{array}\right.$$



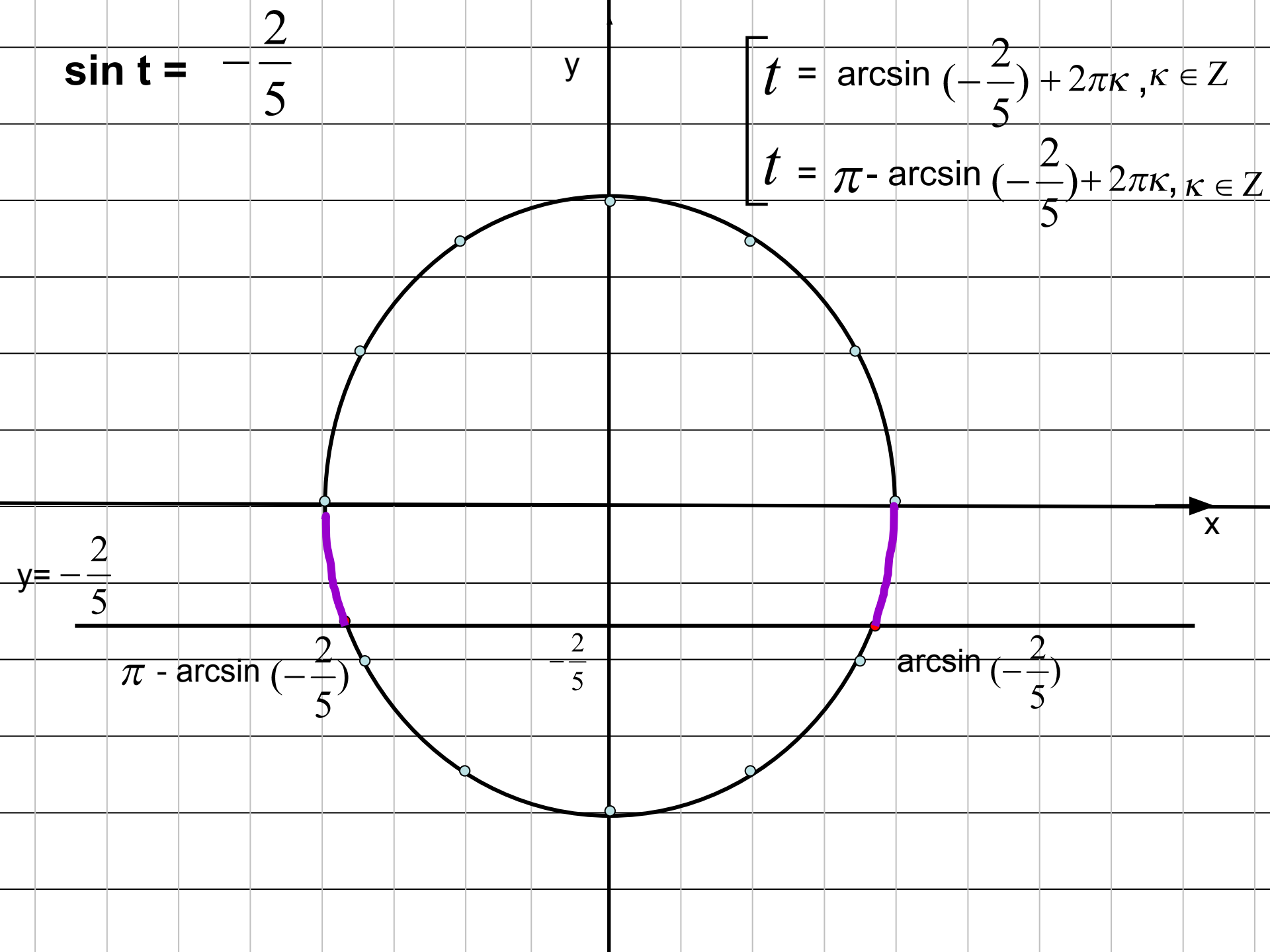
Что же такое $\arcsin \frac{2}{5}$ **?**

Это – число (длина дуги), синус которого равен $\frac{2}{5}$ и

которое принадлежит первой четверти числовой окружности.

sin t = $-\frac{2}{5}$

$$\left[\begin{array}{l} t = \arcsin\left(-\frac{2}{5}\right) + 2\pi\kappa, \kappa \in Z \\ t = \pi - \arcsin\left(-\frac{2}{5}\right) + 2\pi\kappa, \kappa \in Z \end{array}\right.$$



Что же такое arcsin $(-\frac{2}{5})$**?**

Это – число (длина дуги), синус которого равен $-\frac{2}{5}$ и

которое принадлежит

четвёртой четверти числовой окружности.

Определение.

Если $|a| \le 1, то$

$$\arcsin a = t \Leftrightarrow \begin{cases} \sin t = a, \\ -\dfrac{\pi}{2} \le t \le \dfrac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Пример 1

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

$$\arcsin \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}, \\ -\frac{\pi}{2} \le \frac{\pi}{6} \le \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

t =?

Пример 2

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

$$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \\ -\frac{\pi}{2} \le -\frac{\pi}{4} \le \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

t =?

Пример 3

arcsin 0 = 0

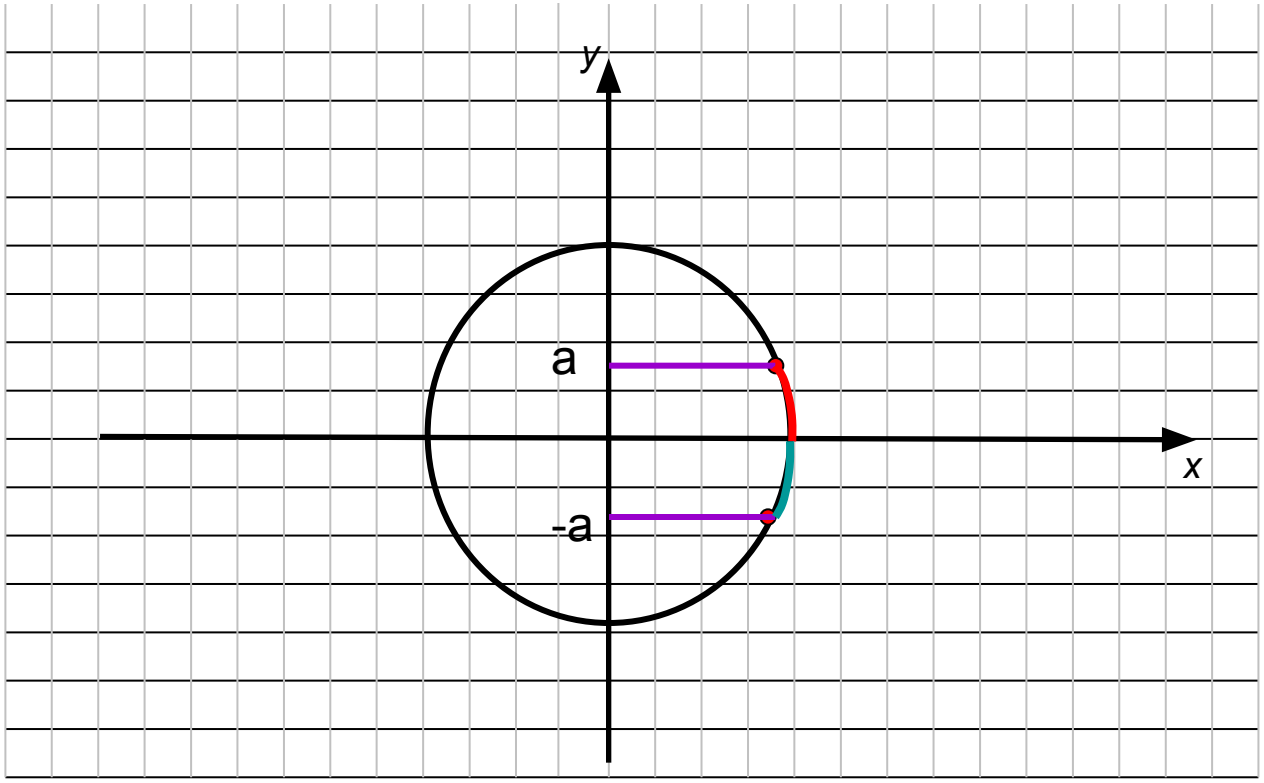
$$\arcsin 0 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 0 = 0, \\ -\dfrac{\pi}{2} \le 0 \le \dfrac{\pi}{2}. \end{cases}$$

t =?

Теорема.

Для любого $a \in [-1;1]$ выполняется равенство

$$\arcsin a + \arcsin(-a) = 0$$



На практике используется:

$$\boxed{\arcsin(-a) = -\arcsin a, \text{ где } 0 \le a \le 1}$$

Пример.

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

Решение уравнения sint = a.

Если $|a| \leq 1$, то уравнение sint = a имеет две серии решений:

$$\left[\begin{array}{l} t = \arcsin a + 2\pi\kappa, \ \kappa \in Z \\ t = \pi - \arcsin a + 2\pi\kappa, \ \kappa \in Z \end{array}\right.$$

Решение уравнения sint = a.

Если $|a| \leq 1$, то уравнение sint = a имеет две серии решений:

$$\left[\begin{array}{l} t = \arcsin a + \pi 2k, \ k \in Z \\ t = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in Z \\ t = -\arcsin a + \pi(2k+1), \ k \in Z \end{array}\right.$$

Частные случаи:

1) Если sin t = 0, то t = $\pi\kappa$, $\kappa \in Z$

2) Если sin t = 1, то t = $\frac{\pi}{2} + 2\pi\kappa$, $\kappa \in Z$

3) Если sin t = - 1, то t = $-\frac{\pi}{2} + 2\pi\kappa$, $\kappa \in Z$

Решение уравнений

Пример 1.

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

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

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

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

Пример 2.

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

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

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

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

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

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

Решение уравнений

Пример 3.

sin t = $\frac{2}{7}$

$$t = (-1)^n \arcsin\frac{2}{7} + \pi k, k \in Z$$

Ответ: $(-1)^n \arcsin\frac{2}{7} + \pi k \ / \ k \in Z$

Решение уравнений

Пример 4.

sin t = $-1{,}2$ $\quad -1{,}2 < -1$

Ответ: уравнение решения не имеет.

Домашнее задание:

§34
№ 586, 589, 590, 591

Спасибо за урок!