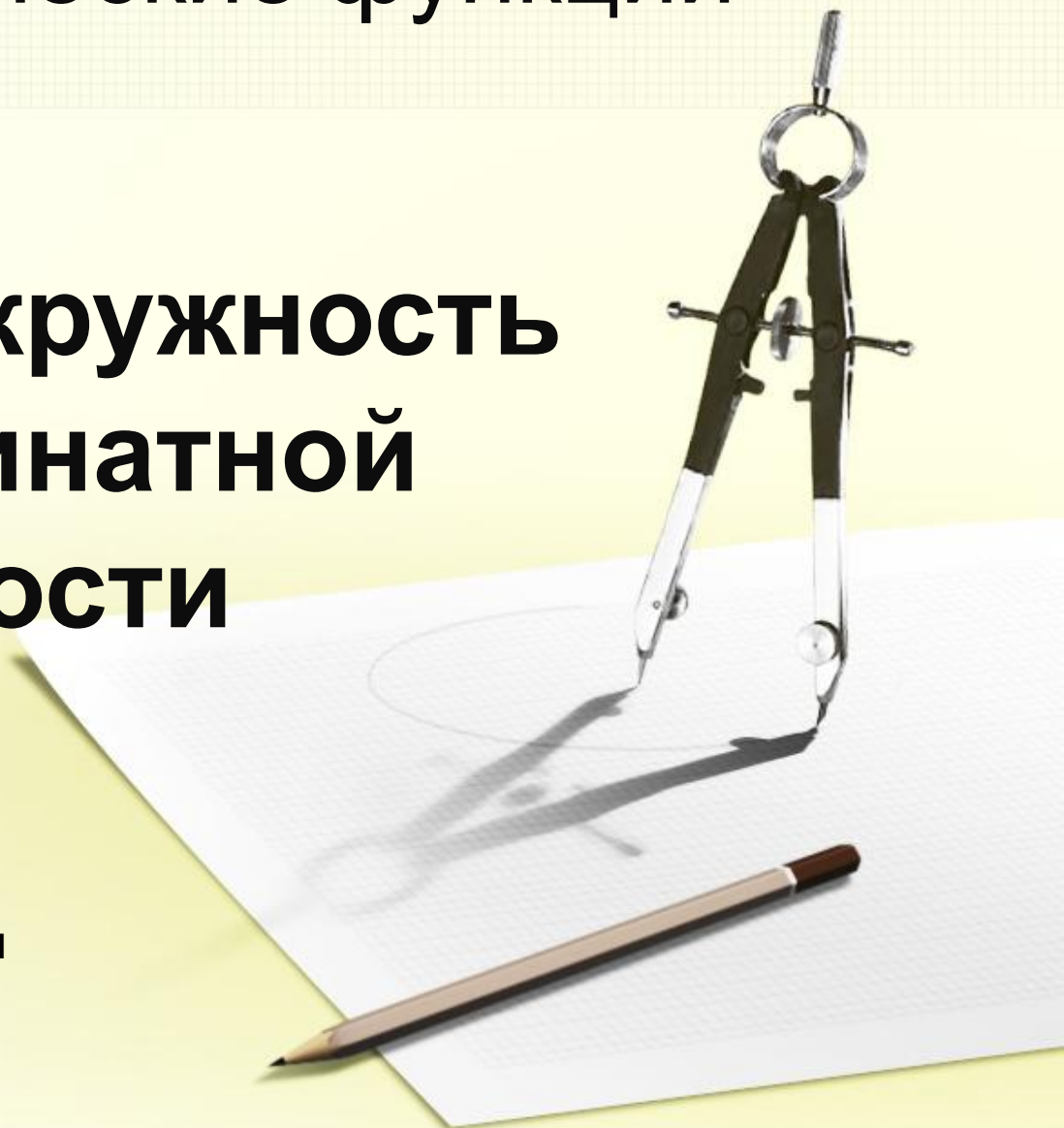
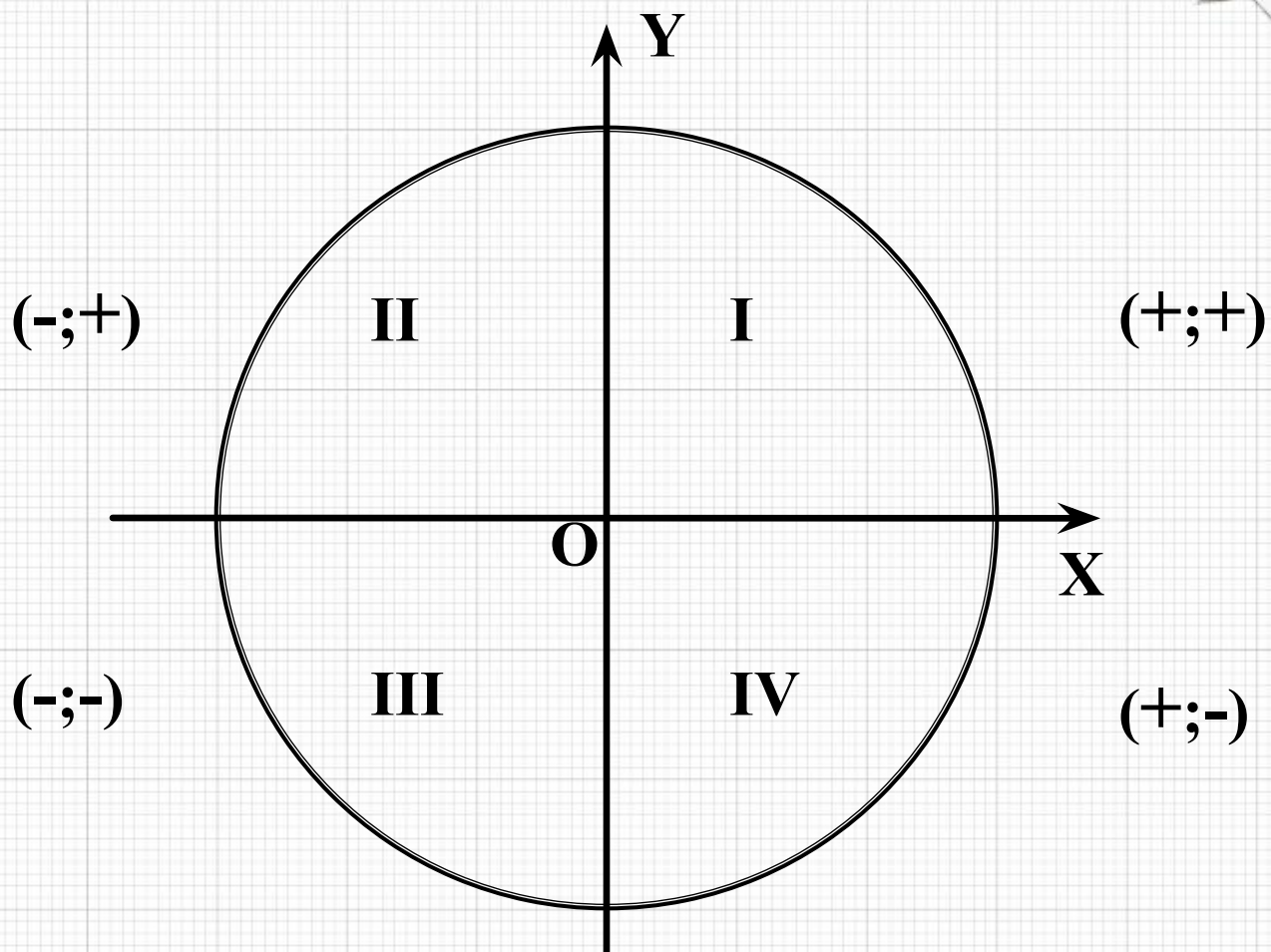


Тригонометрические функции

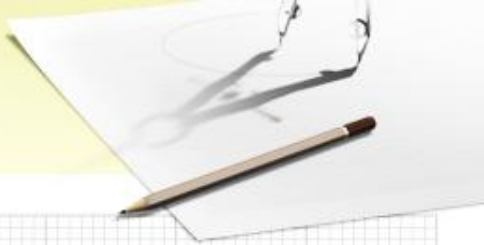
Числовая окружность на координатной плоскости

Нигматуллин Радий Радиевич
МБОУ СШ №24 а. Шенджий,
Республика Адыгея





$$-1 \leq x \leq 1; -1 \leq y \leq 1$$


$$x^2 + y^2 = R^2$$

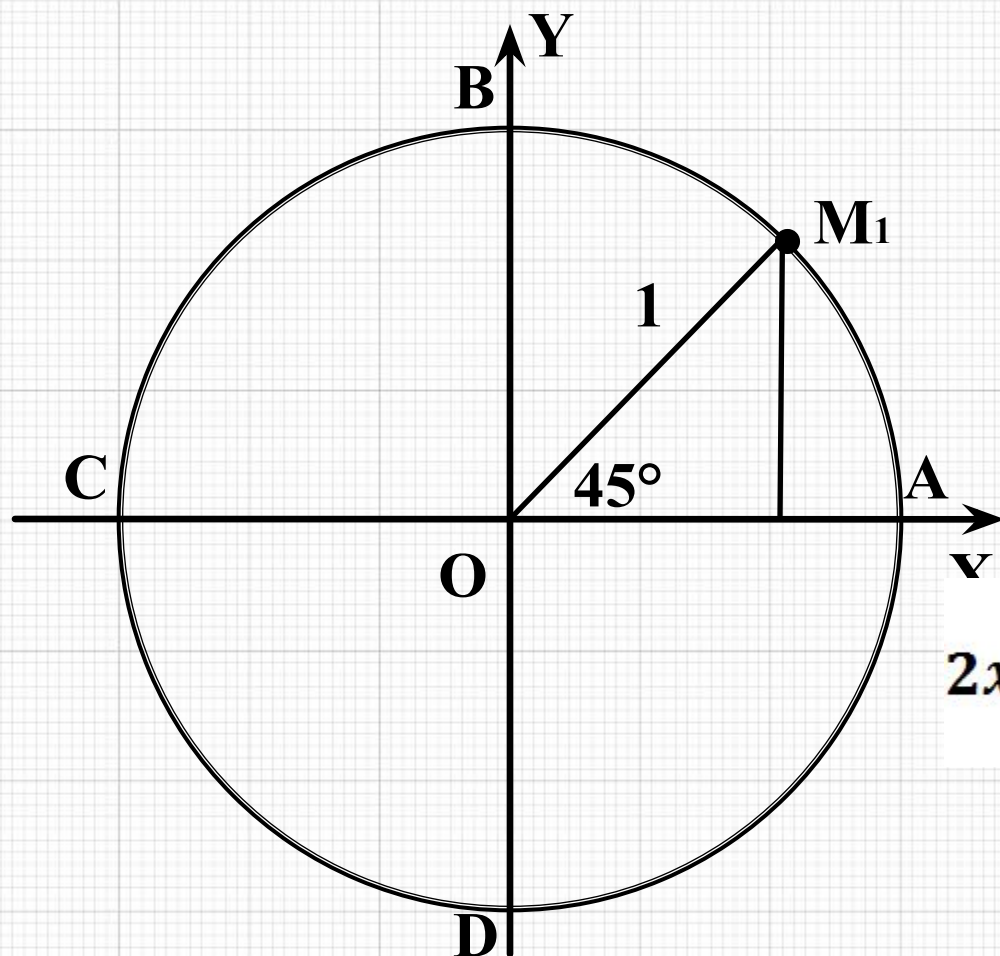
при $R = 1$

$$x^2 + y^2 = 1$$

– уравнение единичной окружности

Найти координаты точек

$$\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$$



$$\begin{cases} x = y \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ x^2 + x^2 = 1 \end{cases}$$

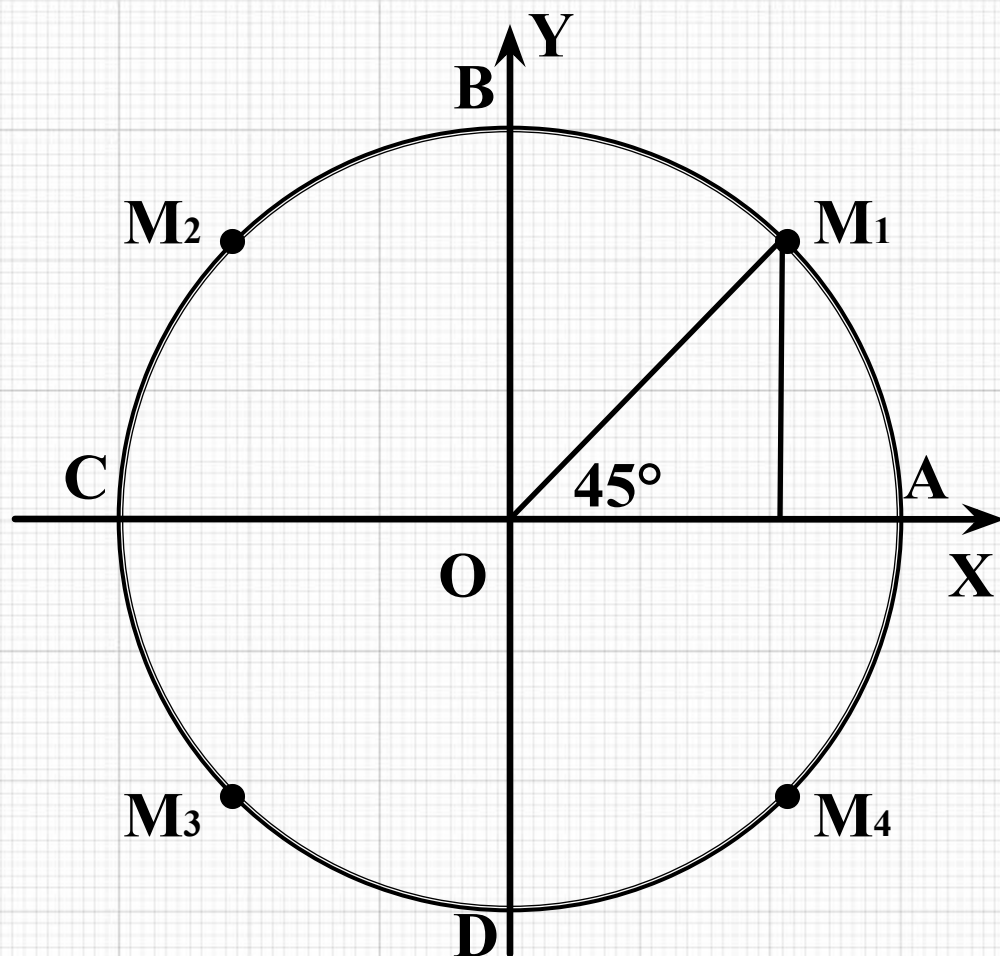
$$2x^2 = 1; x^2 = \frac{1}{2}; x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Так как } x = y, \text{ то } y = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$M_1\left(\frac{\pi}{4}\right) = M_1\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

Найти координаты точек

$$\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$$

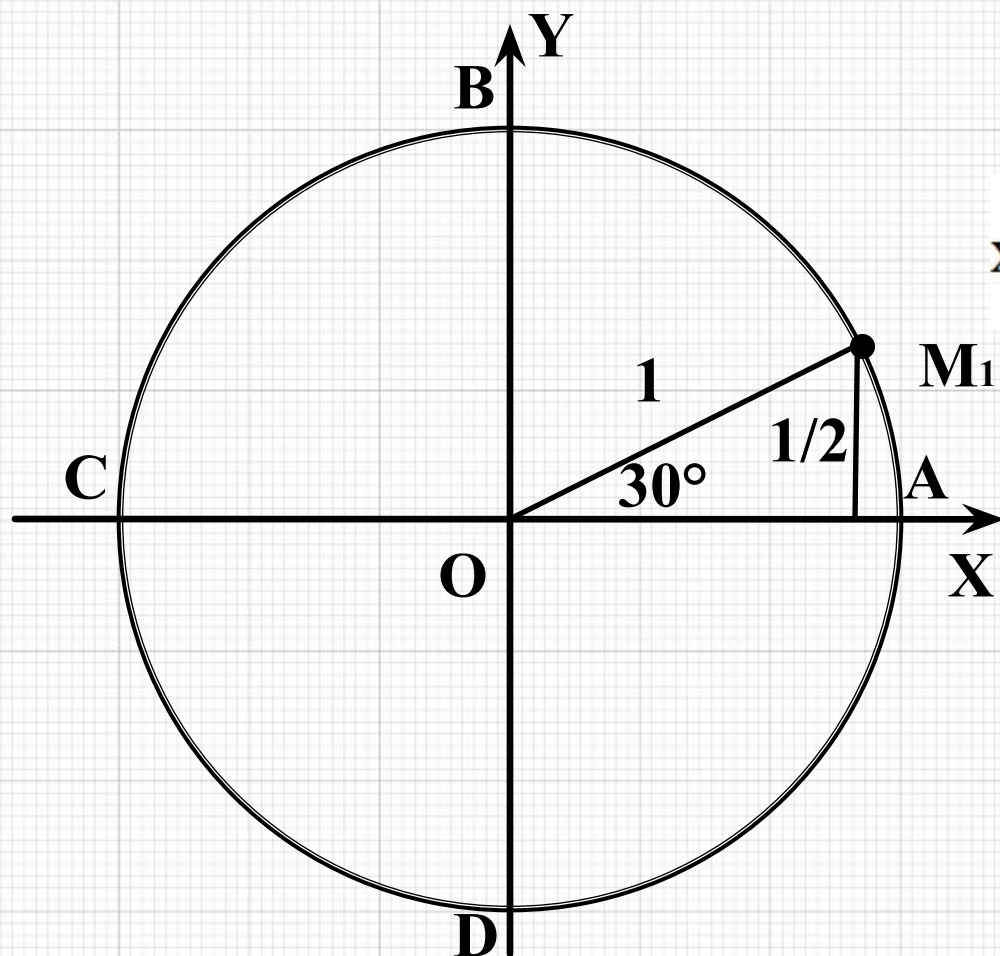


$$M_2\left(\frac{3\pi}{4}\right) = M_2\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$M_3\left(\frac{5\pi}{4}\right) = M_3\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$M_4\left(\frac{7\pi}{4}\right) = M_4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

Найти координаты точек ВТОРОГО МАКЕТА.



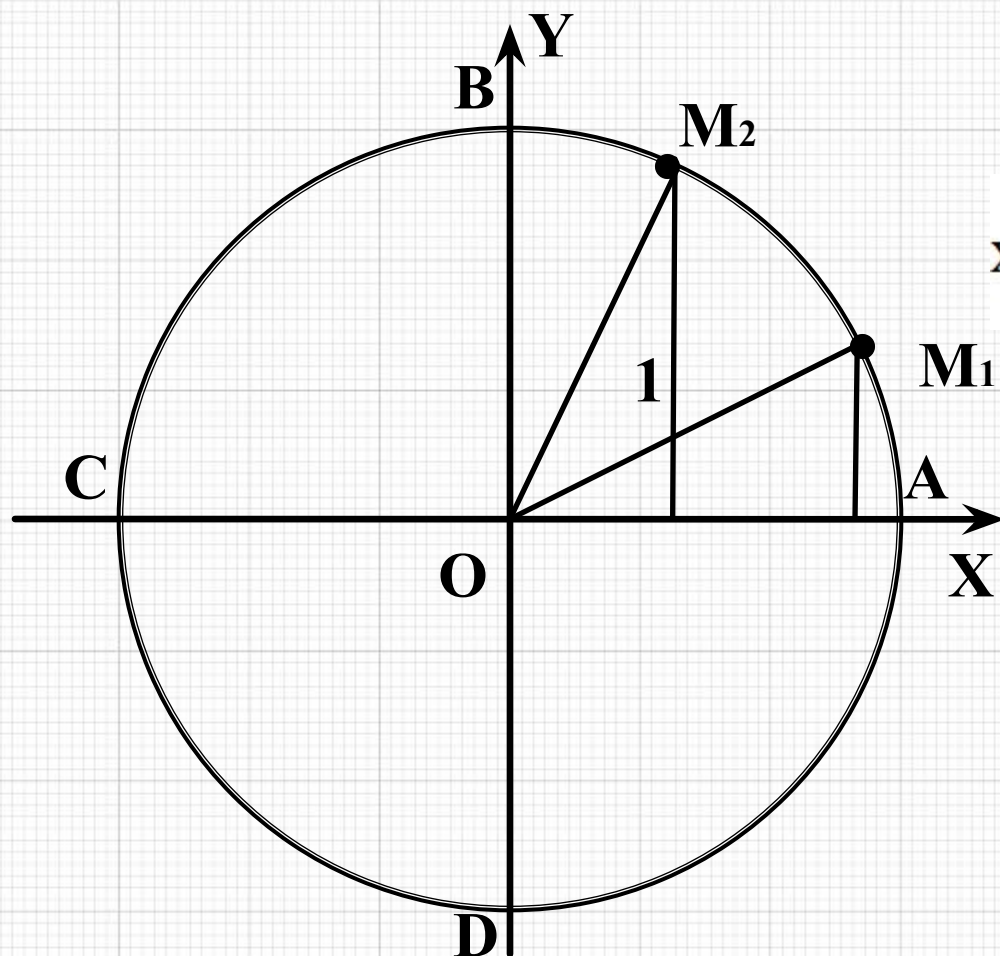
По теореме Пифагора:

$$x^2 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$x^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$M_1\left(\frac{\pi}{6}\right) = M_1\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$$

Найти координаты точек ВТОРОГО МАКЕТА.



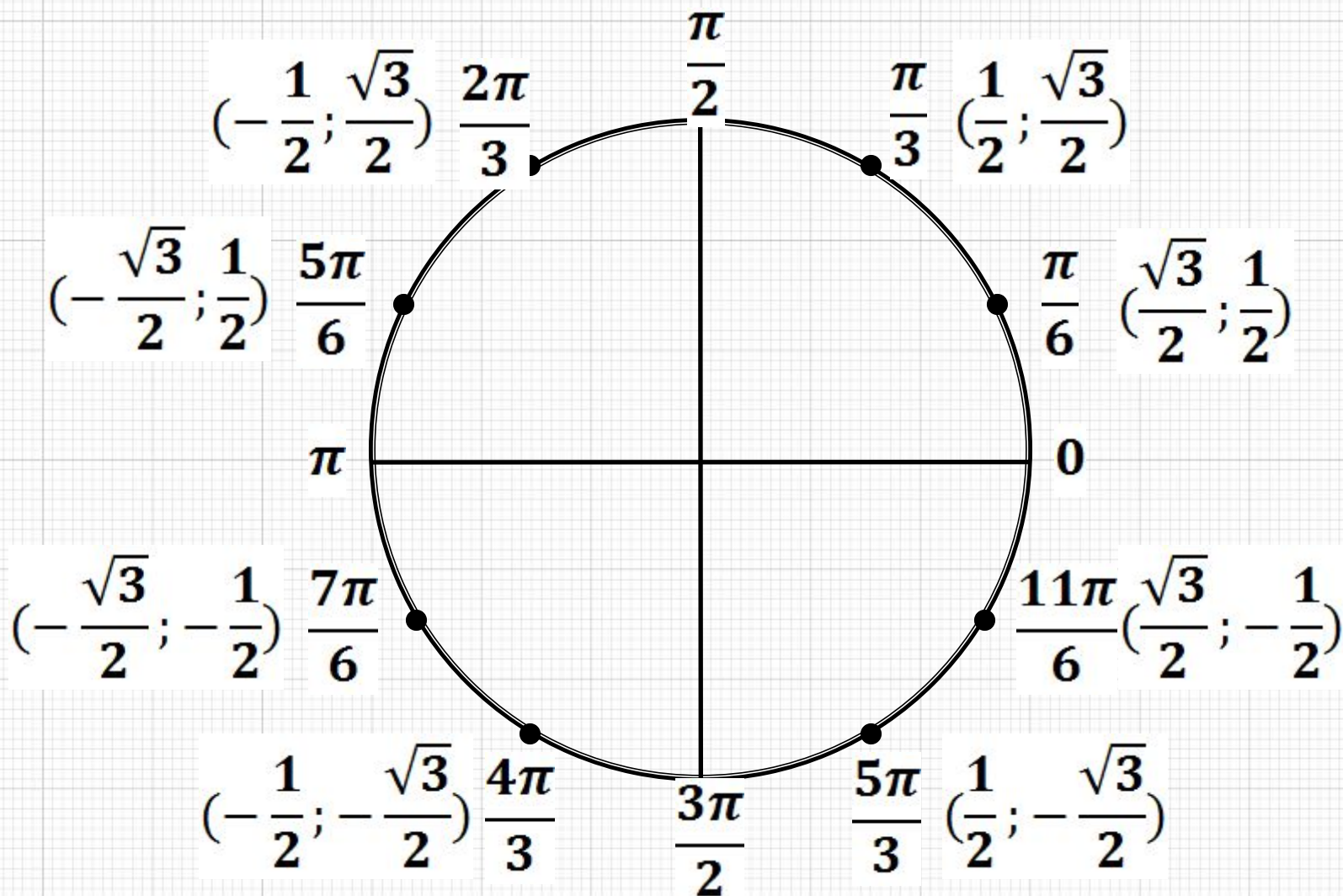
По теореме Пифагора:

$$x^2 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$x^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$M_1\left(\frac{\pi}{6}\right) = M_1\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$$

$$M_2\left(\frac{\pi}{3}\right) = M_2\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$



Найти координаты точек числовой окружности:

$$P_1\left(\frac{45\pi}{4}\right); P_2\left(-\frac{37\pi}{3}\right); P_3(45\pi); P_4(-18\pi)$$

$$M(t) = M(t + 2\pi k), k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{45\pi}{4} = \frac{45}{4} \cdot \pi = \left(10 + \frac{5}{4}\right) \cdot \pi = 10\pi + \frac{5\pi}{4} = \frac{5\pi}{4} + 2\pi \cdot 5$$

$$P_1\left(\frac{45\pi}{4}\right) = P_1\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$-\frac{37\pi}{3} = -\frac{37}{3} \cdot \pi = -\left(12 + \frac{1}{3}\right) \cdot \pi = -12\pi - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot (-6)$$

$$P_2\left(-\frac{37\pi}{3}\right) = P_2\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Найти координаты точек числовой окружности:

$$P_1\left(\frac{45\pi}{4}\right); P_2\left(-\frac{37\pi}{3}\right); P_3(45\pi); P_4(-18\pi)$$

$$M(t) = M(t + 2\pi k), k \in \mathbb{Z}$$

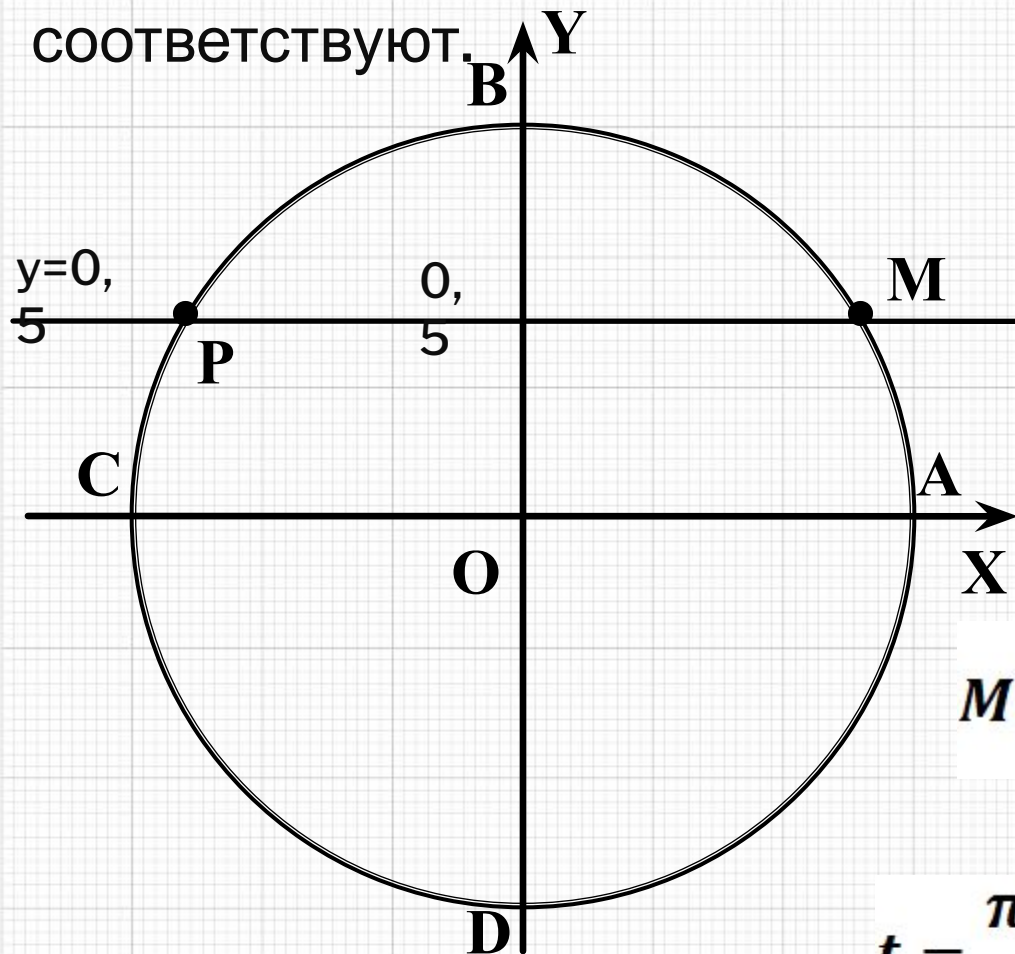
$$45\pi = 44\pi + \pi = \pi + 2\pi \cdot 22$$

$$P_3(45\pi) = P_3(-1; 0)$$

$$-18\pi = 0 + 2\pi \cdot (-9)$$

$$P_4(-18\pi) = P_4(1; 0)$$

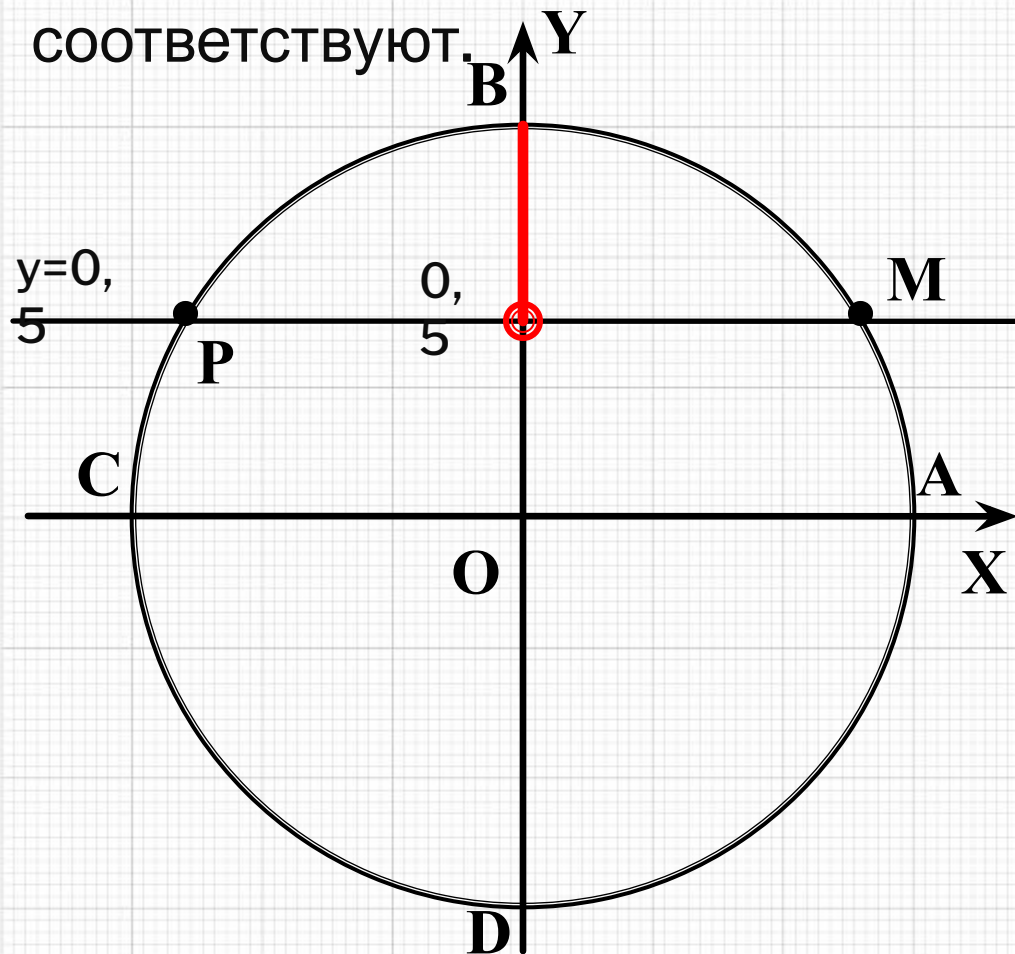
Найти на числовой окружности точки с ординатой $y=0,5$ и записать каким числом t они соответствуют.



$$M\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi k\right); P\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right)$$

$$t = \frac{\pi}{6} + 2\pi k; t = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$$

Найти на числовой окружности точки с ординатой $y > 0,5$ и записать каким числом t они соответствуют.

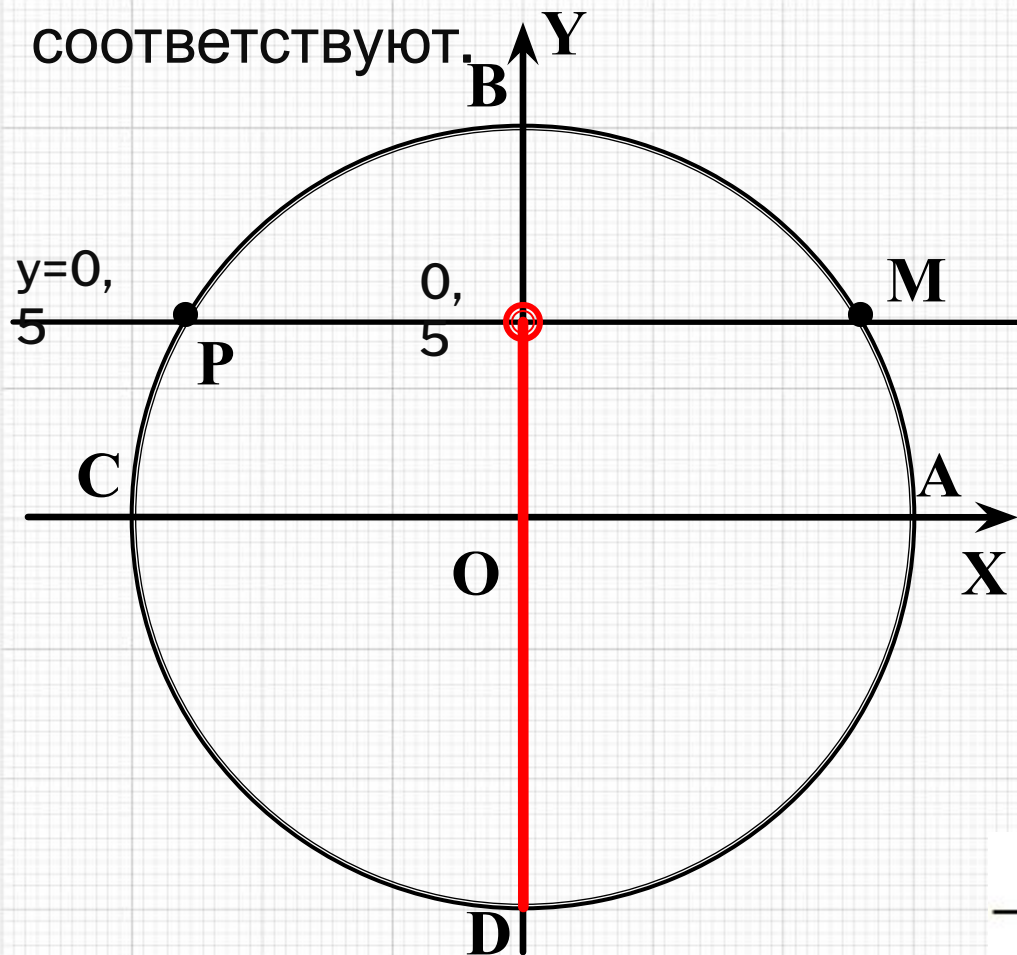


$$M\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi k\right); P\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right)$$

$$\frac{\pi}{6} < t < \frac{5\pi}{6}$$

$$\frac{\pi}{6} + 2\pi k < t < \frac{5\pi}{6} + 2\pi k$$

Найти на числовой окружности точки с ординатой $y < 0,5$ и записать каким числом t они соответствуют.



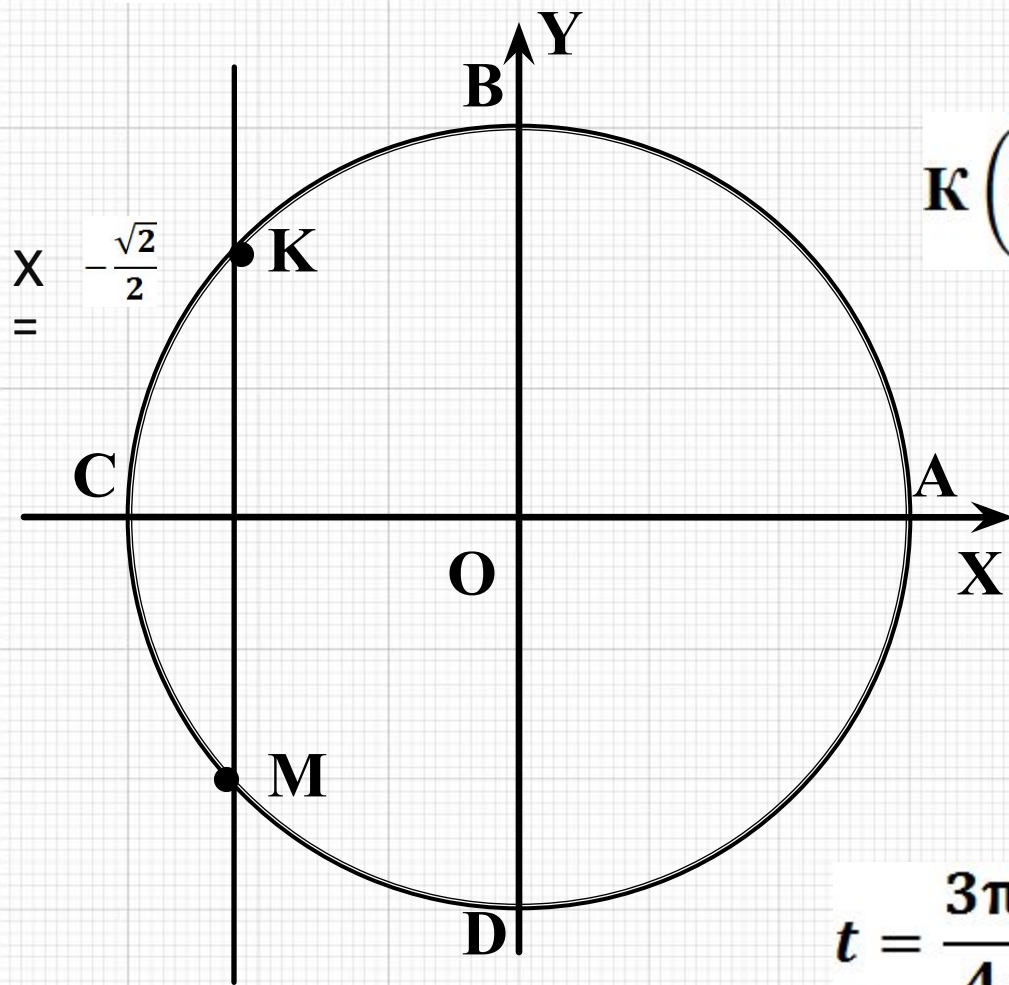
$$M \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi k \right)$$

$$P \left(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi k \right)$$

$$-\frac{7\pi}{6} < t < \frac{\pi}{6}$$

$$-\frac{7\pi}{6} + 2\pi k < t < \frac{\pi}{6} + 2\pi k$$

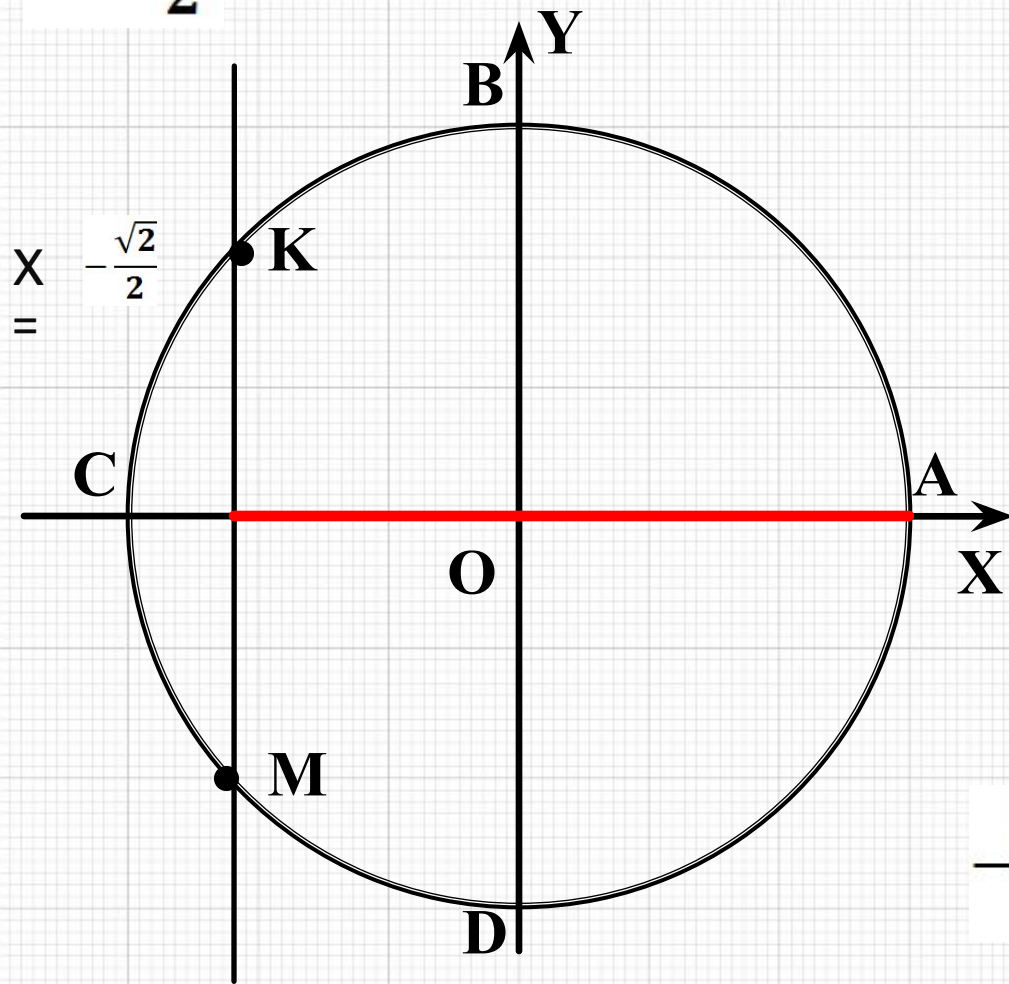
Найти на числовой окружности точки с абсциссой $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ и записать каким числом t они соответствуют.



$$K\left(\frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right); M\left(\frac{5\pi}{4} + 2\pi k\right)$$

$$t = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k; t = \frac{5\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Найти на числовой окружности точки с абсциссой $x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ и записать каким числом t они соответствуют.

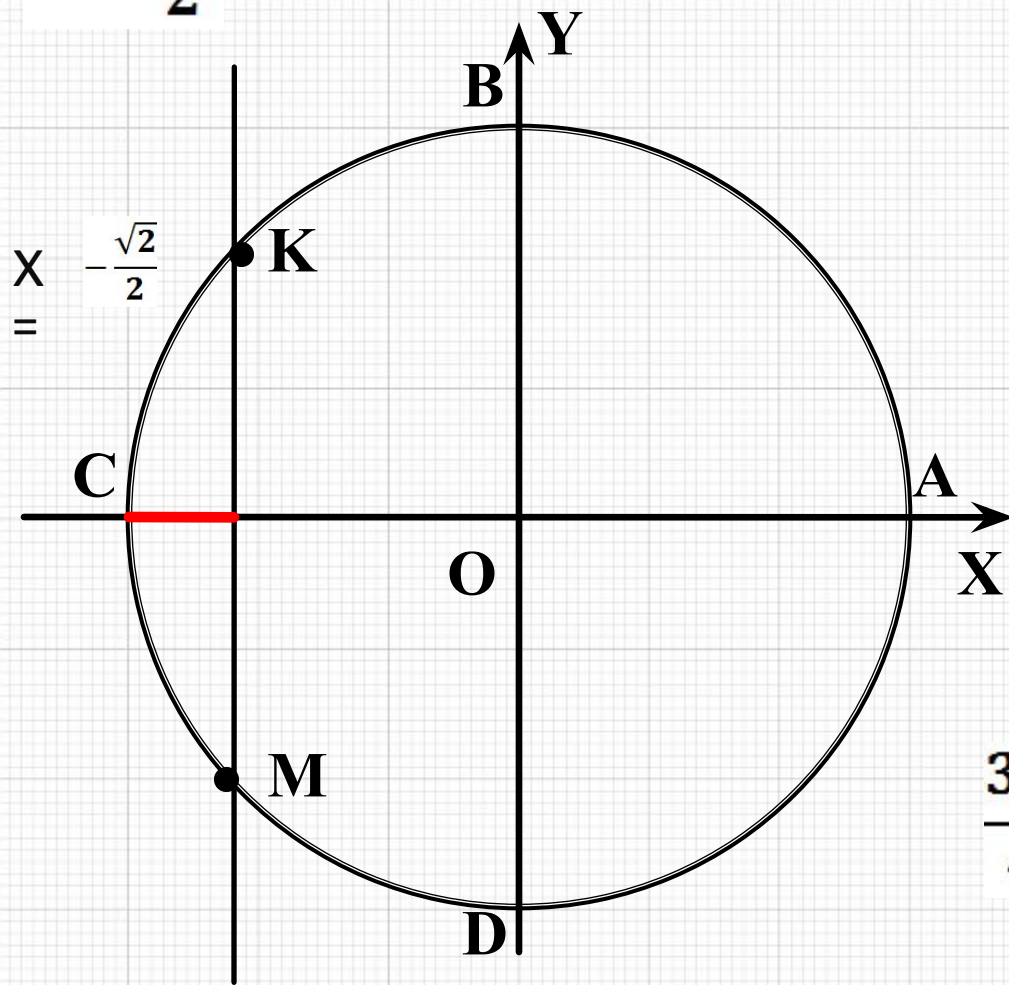


$$K\left(\frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right);$$

$$M\left(-\frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right)$$

$$-\frac{3\pi}{4} + 2\pi k \leq t \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi k$$

Найти на числовой окружности точки с абсциссой $x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ и записать каким числом t они соответствуют.



$$K\left(\frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right);$$

$$M\left(\frac{5\pi}{4} + 2\pi k\right)$$

$$\frac{3\pi}{4} + 2\pi k \leq t \leq \frac{5\pi}{4} + 2\pi k$$