

$$\cos t \leq a (\cos t < a)$$

$$\cos t > a (\cos t \geq a)$$

## Тригонометрические неравенства

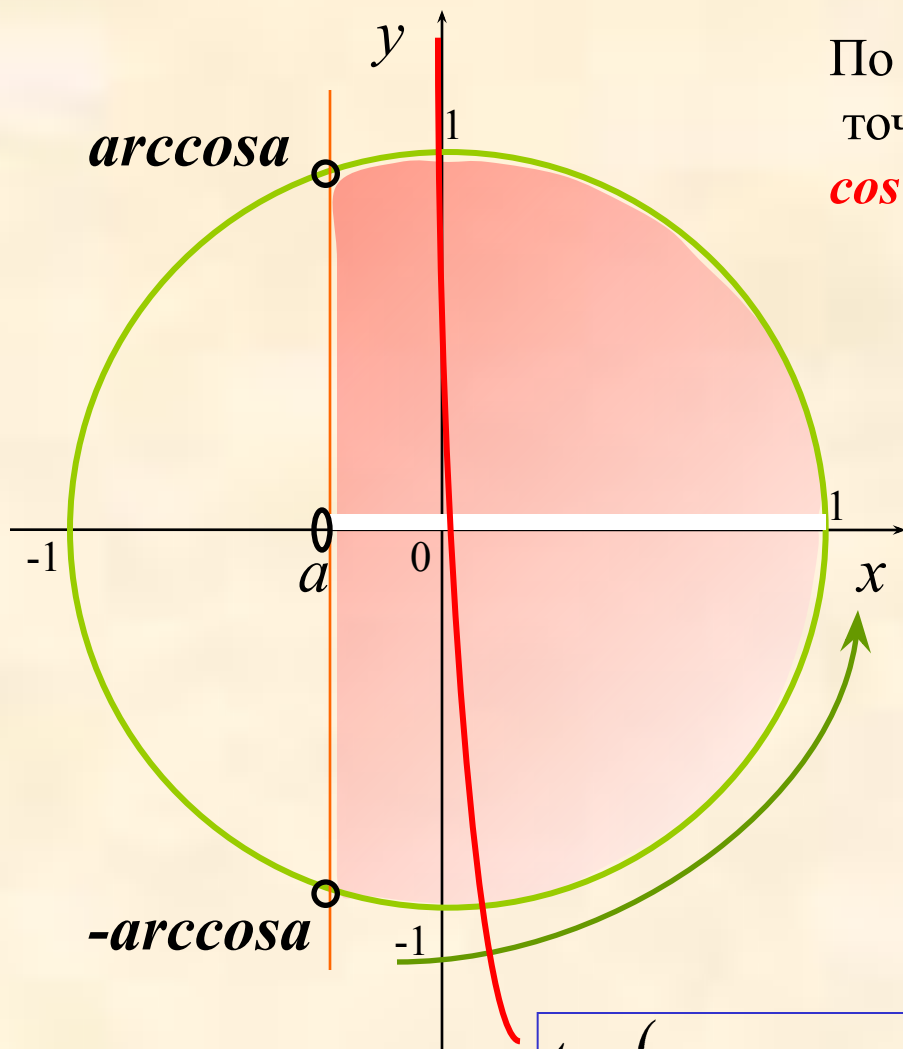
$$\operatorname{tg} t \leq a (\operatorname{ctg} t < a)$$

$$\operatorname{ctg} t > a (\operatorname{tg} t \geq a)$$

$$\sin t \leq a (\sin t < a)$$

$$\sin t > a (\sin t \geq a)$$

# Неравенство $\cos t > a$



По определению  $\cos t$  – это абсцисса точки единичной окружности, т.е.  $\cos t = x$ .

1. Отметить на оси абсцисс интервал  $x > a$ .
2. Выделить дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

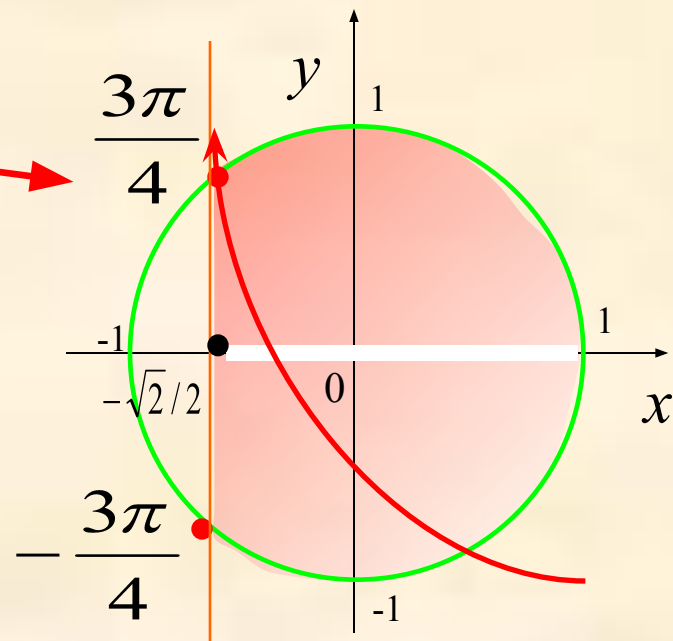
$$t \in (-\arccos a + 2\pi n; \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z})$$

**Решить неравенство:**

$$\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

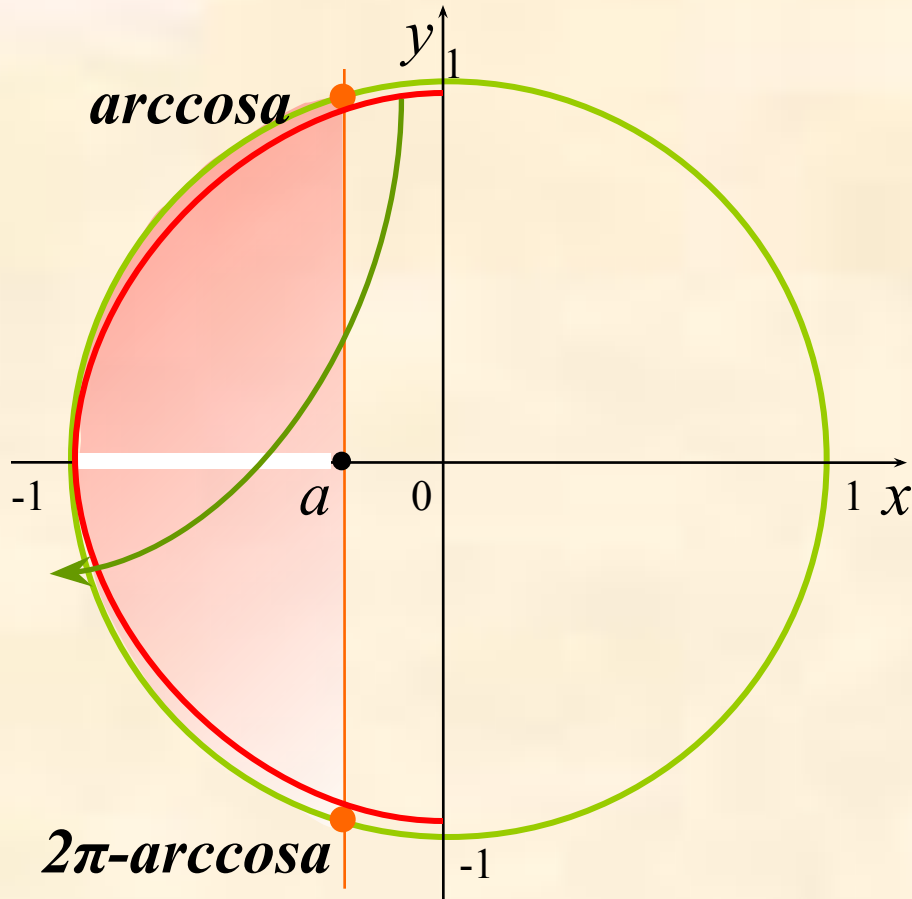
$$\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$$

1. Отметим на оси абсцисс интервал  $x \geq -\sqrt{2}/2$ .
2. Выделим дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Запишем числовые значения граничных точек дуги.
4. Запишем общее решение неравенства.



$$-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n \leq x \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

# Неравенство $\cos t \leq a$

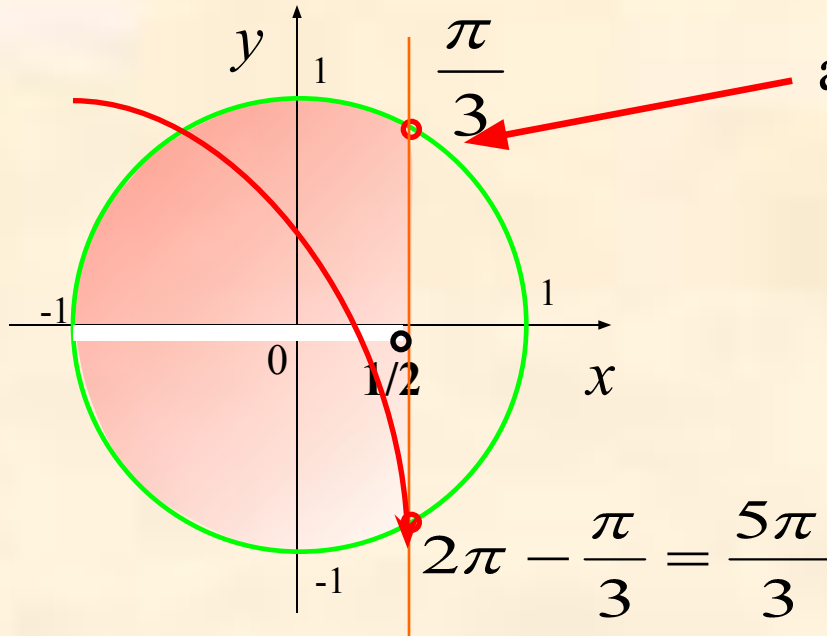


1. Отметить на оси абсцисс интервал  $x \leq a$ .
2. Выделить дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in [\arccos a + 2\pi n; 2\pi - \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}]$$

Решить неравенство:

$$\cos x < \frac{1}{2}$$



1. Отметим на оси абсцисс интервал  $x < 1/2$ .

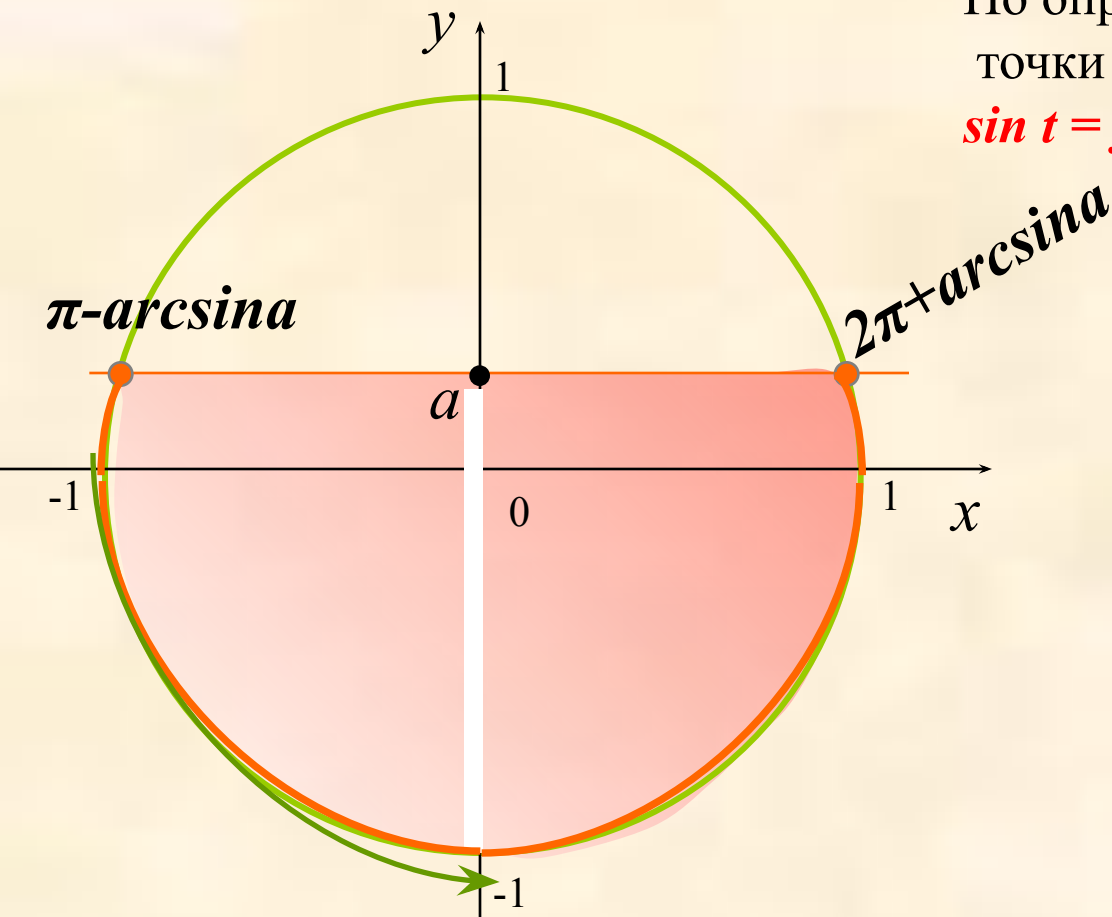
2. Выделим дугу окружности, соответствующую интервалу.

3. Запишем числовые значения граничных точек дуги.

4. Запишем общее решение неравенства.

$$\frac{\pi}{3} + 2\pi n < x < \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

# Неравенство $\sin t \leq a$



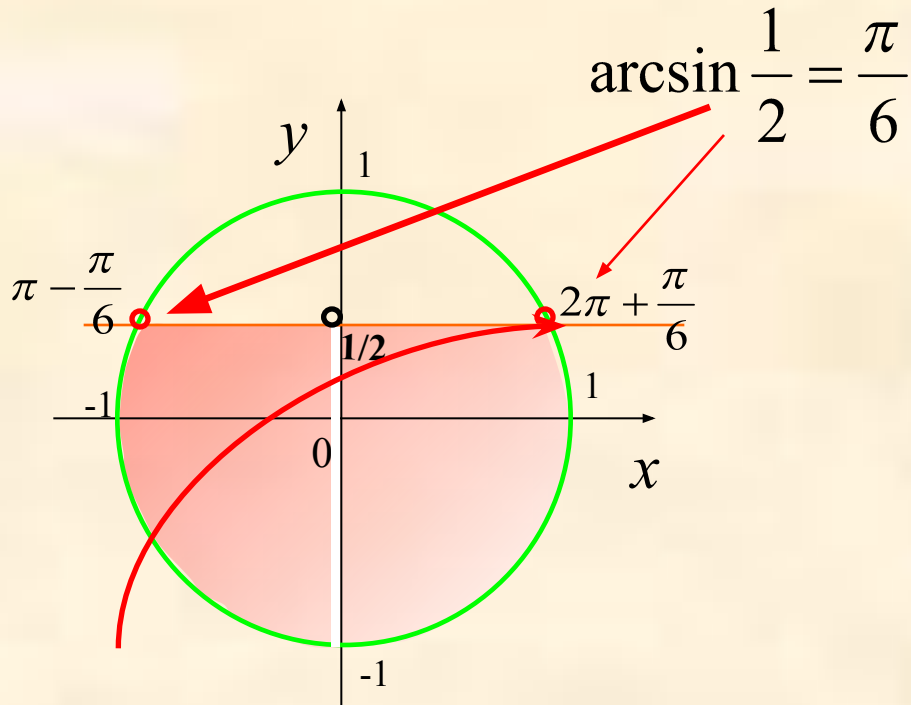
По определению  $\sin t$  – это ордината точки единичной окружности, т.е.  $\sin t = y$ .

1. Отметить на оси ординат интервал  $y \leq a$ .
2. Выделить дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in [\pi - \arcsin a + 2\pi n; \arcsin a + 2\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}]$$

**Решить неравенство:**

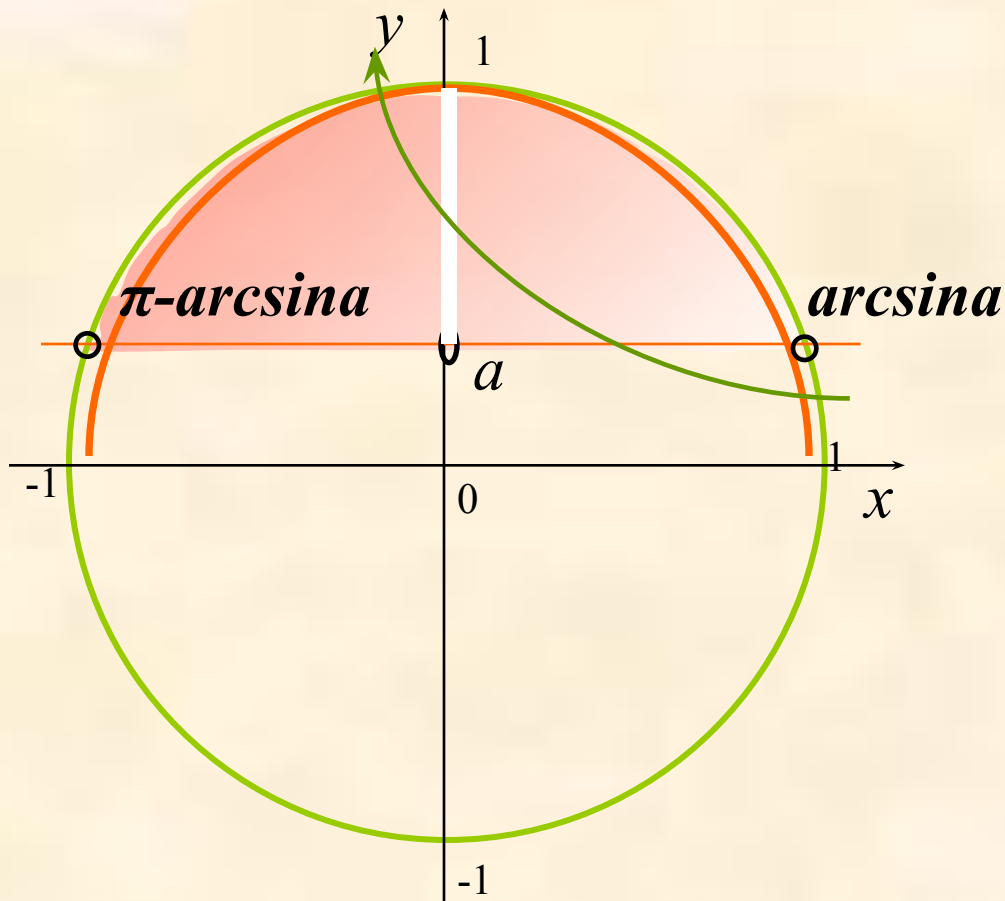
$$\sin x < \frac{1}{2}$$



1. Отметим на оси абсцисс интервал  $y < 1/2$ .
2. Выделим дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Запишем числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$\frac{5\pi}{6} + 2\pi n < x < \frac{13\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$$

# Неравенство $\sin t > a$



1. Отметить на оси ординат интервал  $y > a$ .
2. Выделить дугу окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in (\arcsin a + 2\pi n; \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z})$$



**Решить неравенство:**

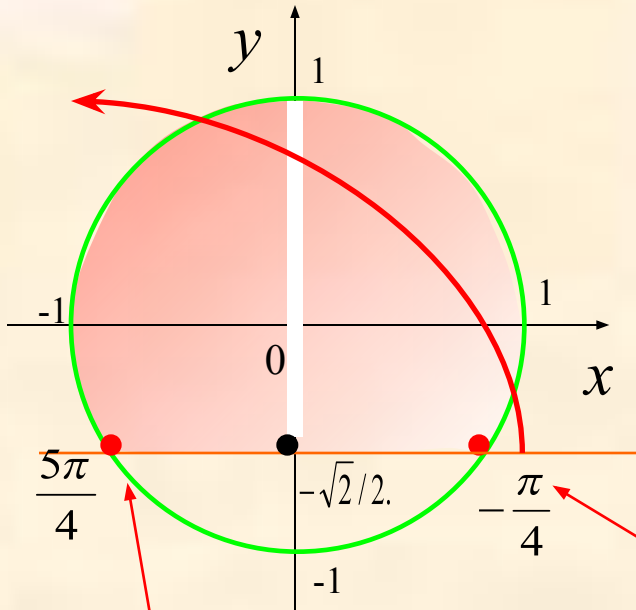
$$\sin x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

1. Отметим на оси абсцисс интервал  $y \geq -\sqrt{2}/2$ .

2. Выделим дугу окружности, соответствующую интервалу.

3. Запишем числовые значения граничных точек дуги.

4. Запишем общее решение неравенства.

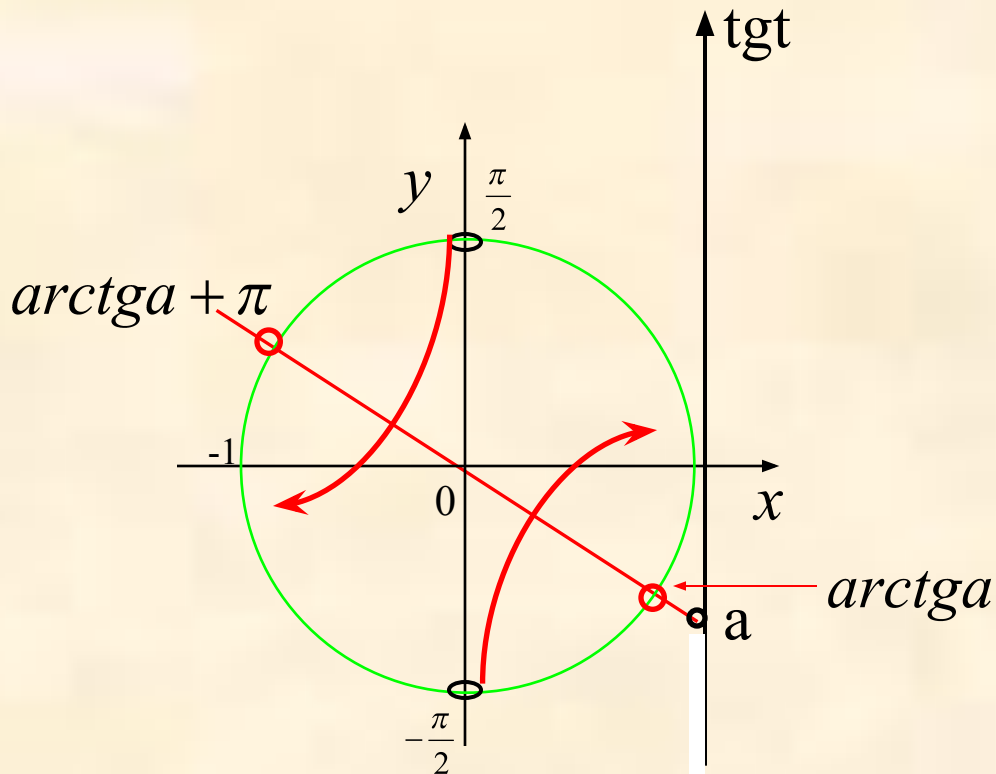


$$\pi - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \pi + \frac{\pi}{4}$$

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

$$-\frac{\pi}{4} + 2\pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

# Неравенство $\operatorname{tg} t < a$



1. Отметить на линии тангенсов интервал  $\operatorname{tg} t < a$

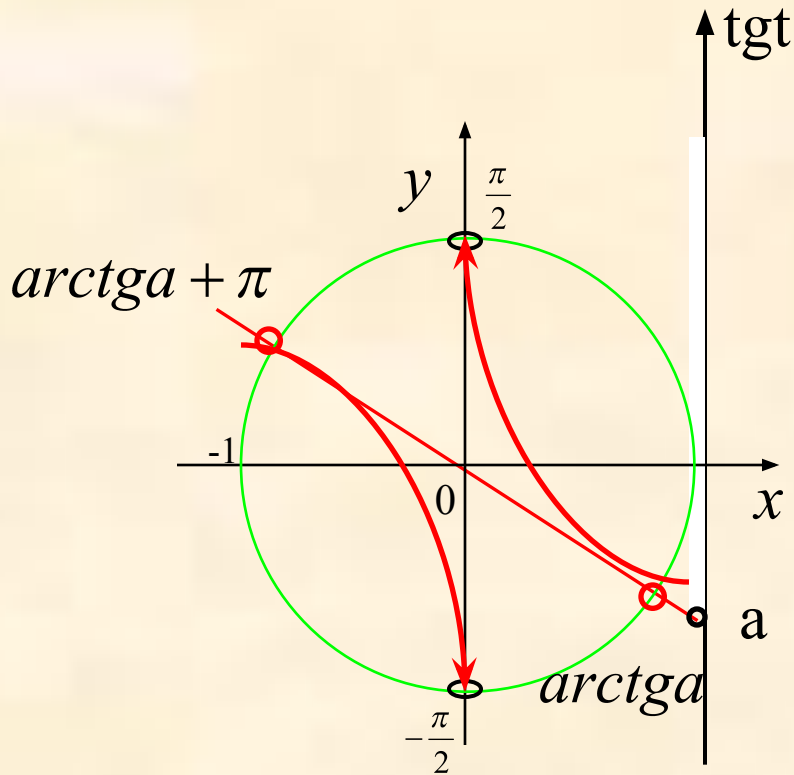
2. Выделить дуги окружности, соответствующую интервалу.

3. Записать числовые значения граничных точек дуги.

4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in \left( -\frac{\pi}{2} + \pi n; \operatorname{arctg} a + \pi n \right) n \in \mathbb{Z}$$

# Неравенство $\operatorname{tg} t > a$



1. Отметить на линии тангенсов интервал  $\operatorname{tg} t > a$

2. Выделить дуги окружности, соответствующую интервалу.

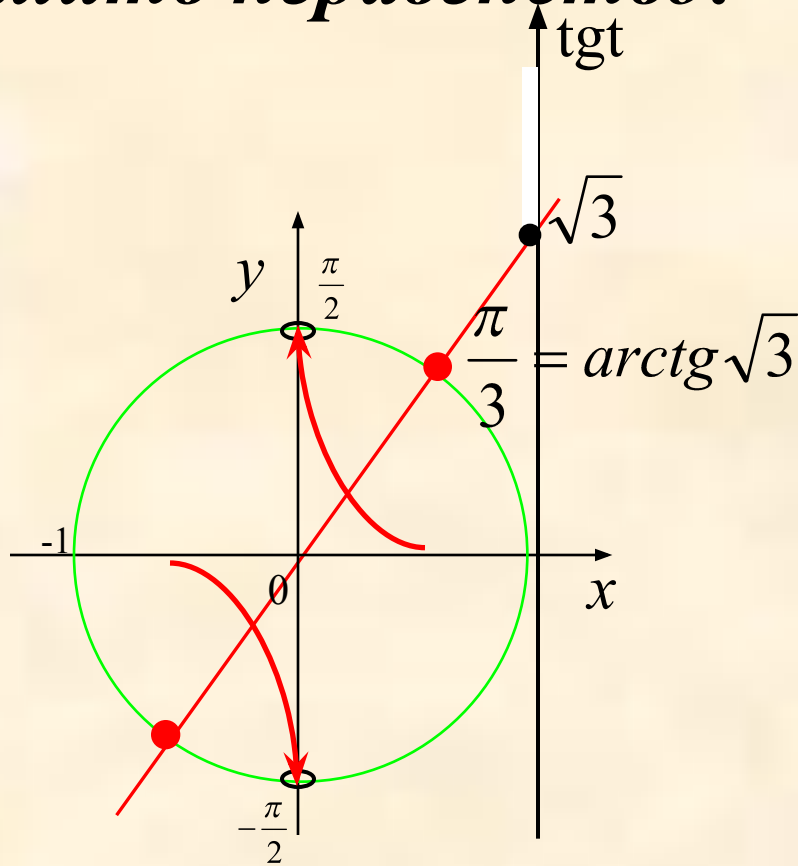
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.

4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in \left( \arctga + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right) n \in \mathbb{Z}$$

Решить неравенство:

$$\operatorname{tg} x \geq \sqrt{3}$$



1. Отметим на линии тангенсов интервал  $\operatorname{tg} x \geq \sqrt{3}$

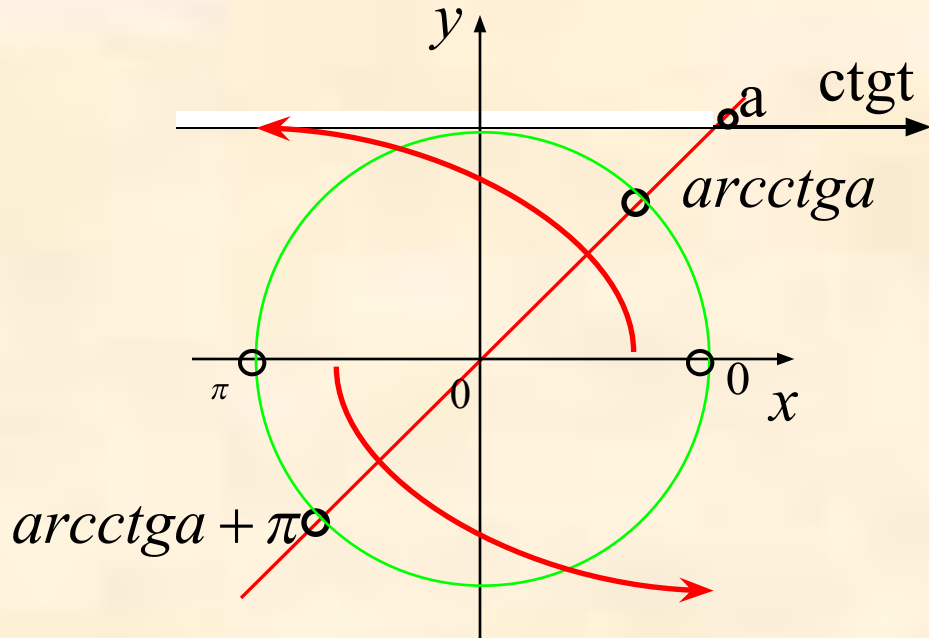
2. Выделим дуги окружности, соответствующую интервалу.

3. Запишем числовые значения граничных точек дуги.

4. Запишем общее решение неравенства.

$$t \in \left[ \frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right) n \in \mathbb{Z}$$

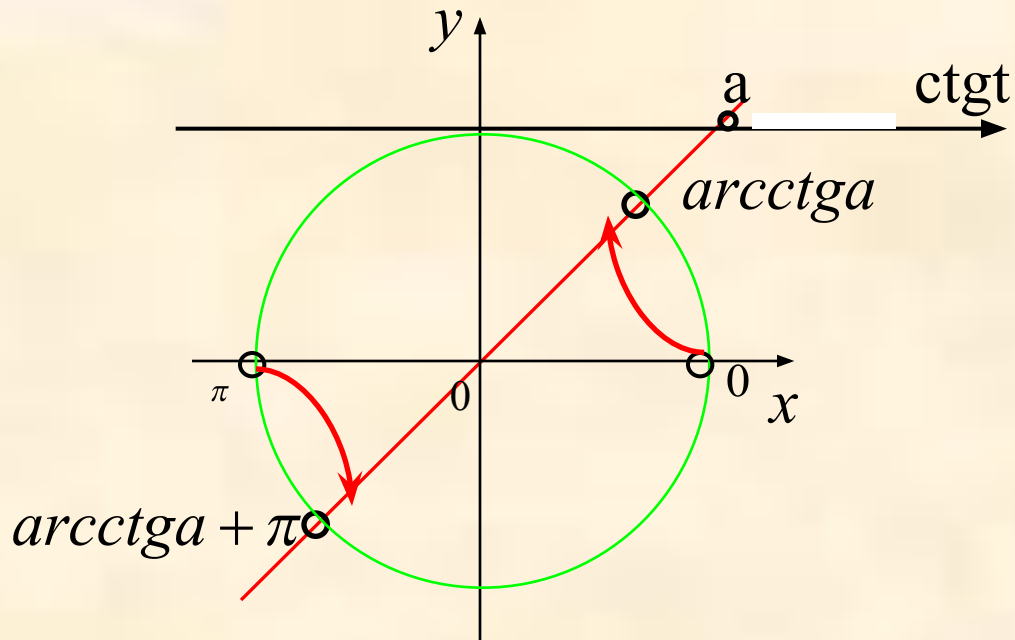
# Неравенство $\text{ctgt} < a$



1. Отметить на линии котангенсов интервал  $\text{ctgt} < a$
2. Выделить дуги окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in (\text{arcctga} + \pi n; \pi + \pi n) n \in \mathbb{Z}$$

# Неравенство $\operatorname{ctgt} > a$

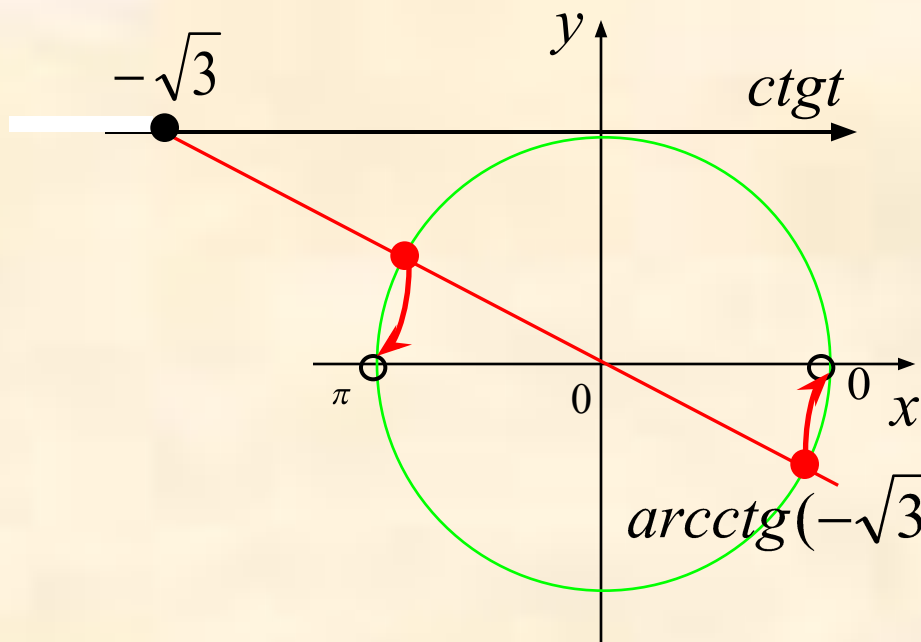


1. Отметить на линии котангенсов интервал  $\operatorname{ctgt} > a$
2. Выделить дуги окружности, соответствующую интервалу.
3. Записать числовые значения граничных точек дуги.
4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in (\pi n; \operatorname{arcctga} + \pi n) n \in Z$$

Решить неравенство:

$$\operatorname{ctgx} \leq -\sqrt{3}$$



1. Отметить на линии котангенсов интервал  $\operatorname{ctgx} \leq -\sqrt{3}$

2. Выделить дуги окружности, соответствующую интервалу.

3. Записать числовые значения граничных точек дуги.

$$\operatorname{arcctg}(-\sqrt{3}) = -\frac{\pi}{6}$$

4. Записать общее решение неравенства.

$$t \in \left[ -\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi n \right) n \in \mathbb{Z}$$