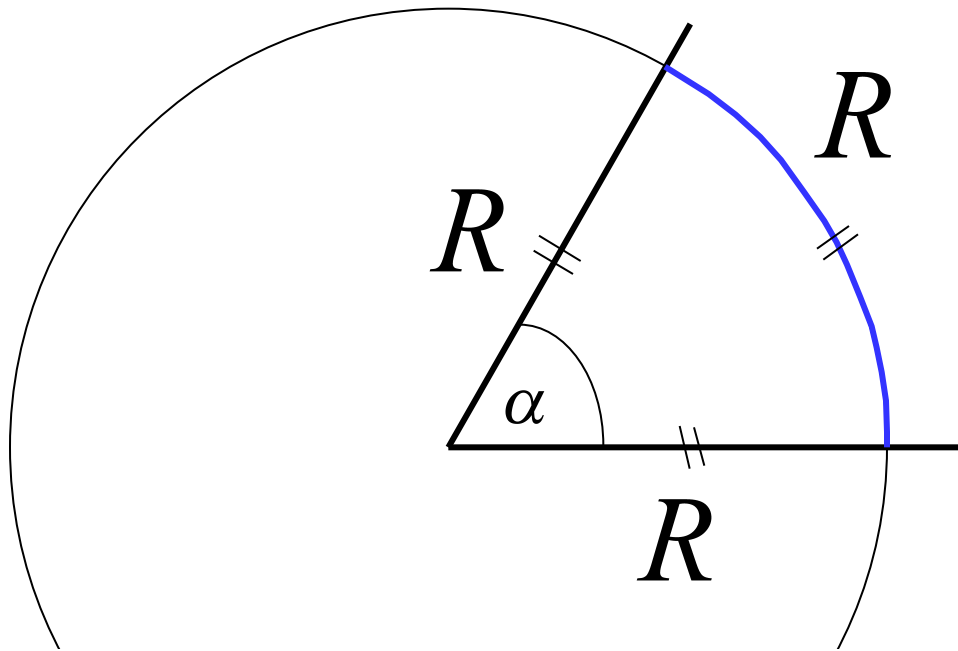


Урок 5

Радианная мера угла



$$\frac{\square}{R} = 1$$

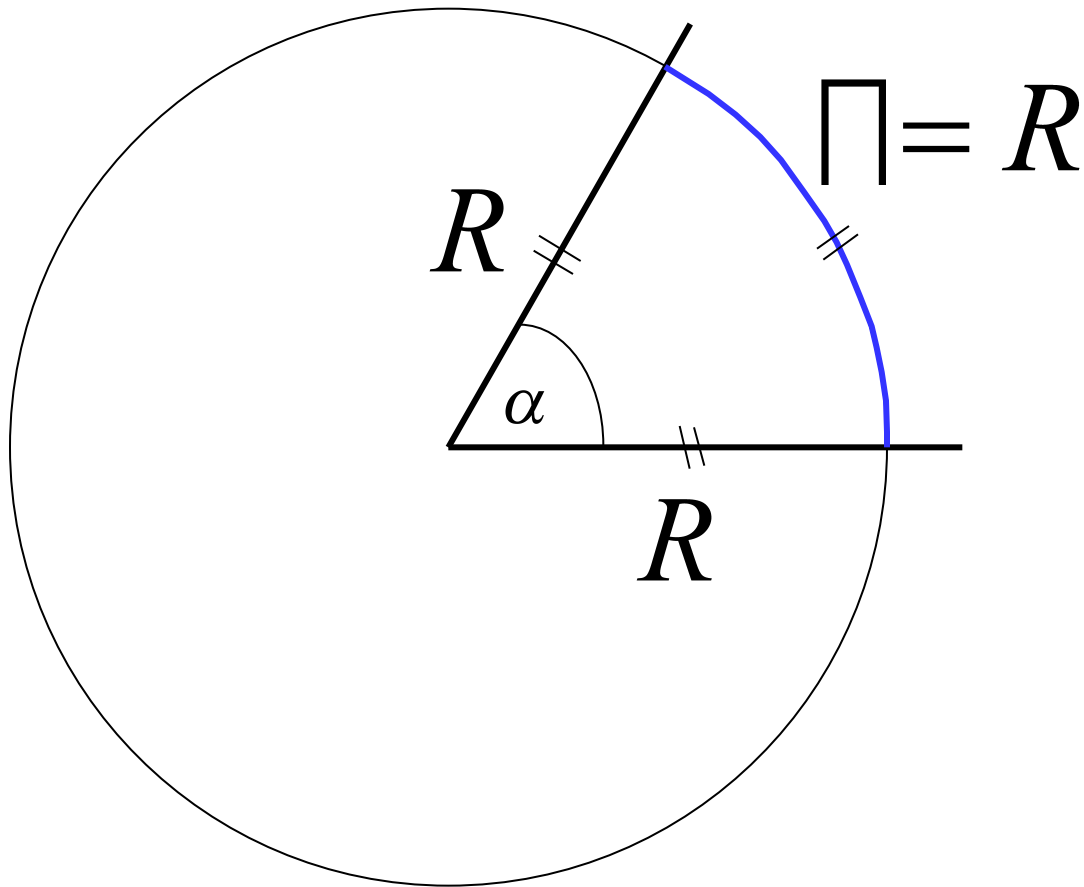
$$\alpha \approx 60^\circ$$

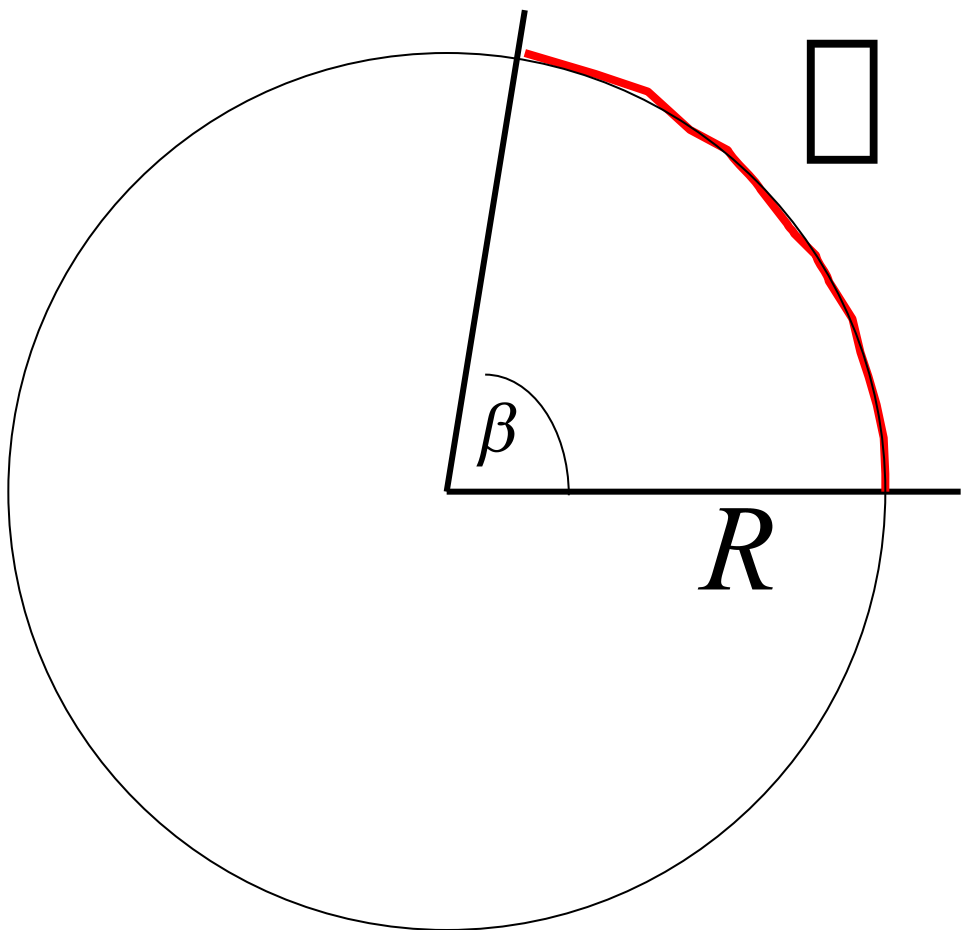
$$\alpha < 60^\circ$$

$$\alpha = 1 \text{ радиан}$$

Определение

Радиан – это центральный угол, которому соответствует дуга, длина которой равна радиусу окружности.





$$\beta \text{ радиан} = \frac{s}{R}$$

Связь между радианной и градусной мерой углов

$$C = 2\pi R$$

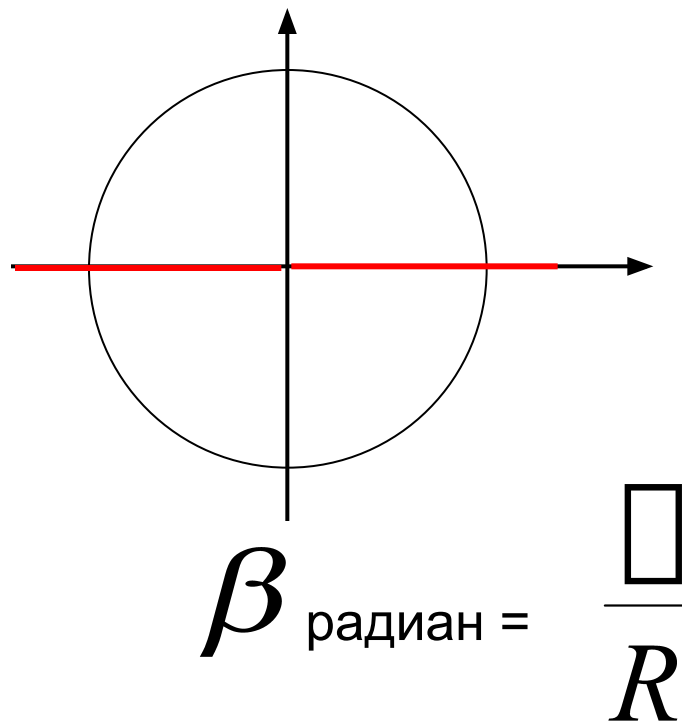
C - длина окружности

Рассмотрим развёрнутый угол

\square — длина полуокружности

$$\square = \frac{C}{2} = \frac{2\pi R}{2} = \pi R$$

$$180^\circ = \frac{\pi R}{R} = \pi$$



$$180^\circ = \pi \text{ радиан} \quad | \quad : \pi$$

$$57^\circ \approx \frac{180^\circ}{\pi} = 1 \text{ радиан}$$

$$90^\circ = \frac{\pi}{2}$$

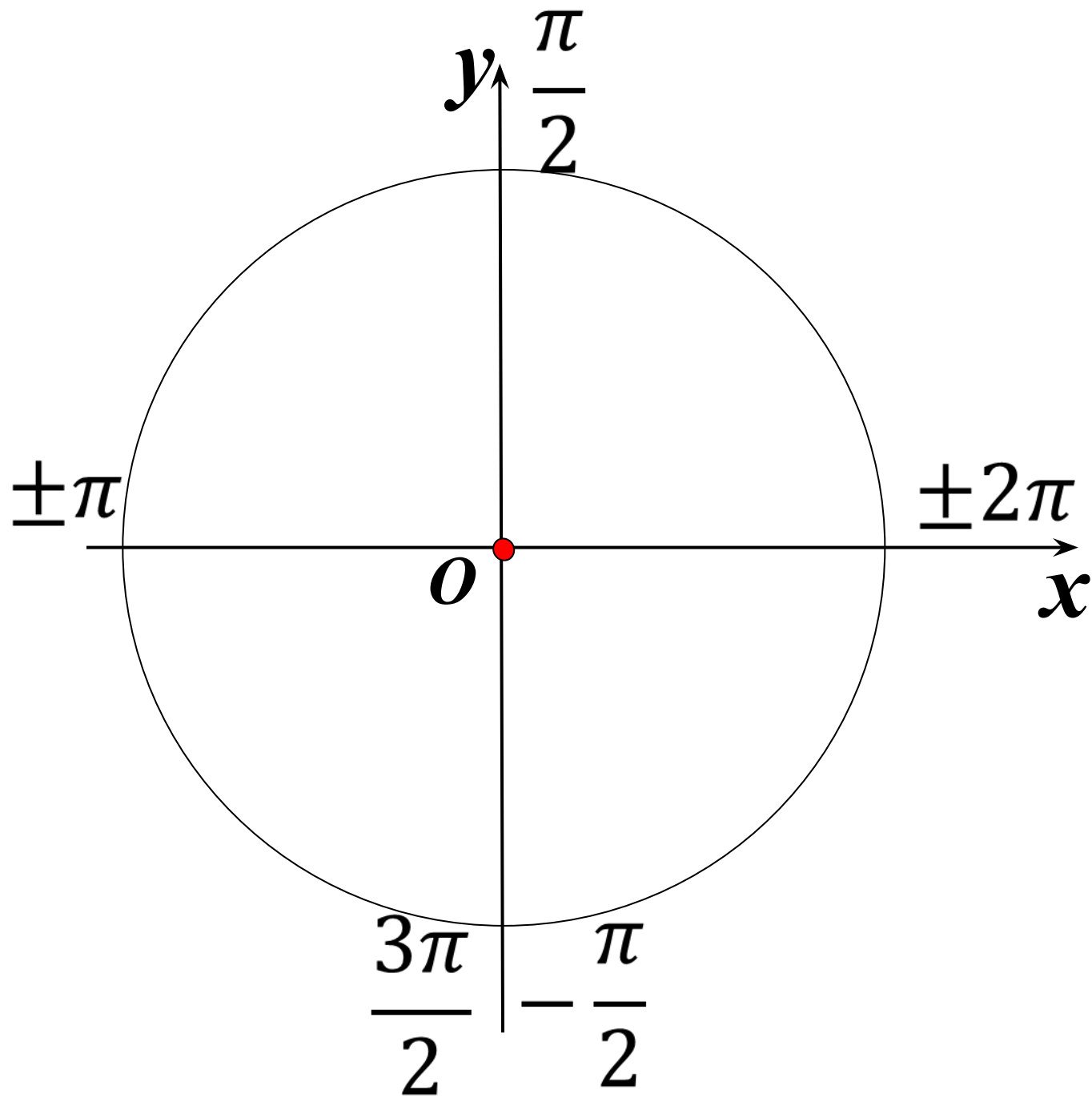
$$30^\circ = \frac{\pi}{6}$$

$$270^\circ = \frac{3\pi}{2}$$

$$45^\circ = \frac{\pi}{4}$$

$$60^\circ = \frac{\pi}{3}$$

$$360^\circ = 2\pi$$



$$180^\circ = \pi \text{ радиан} \quad \Bigg| \quad :180$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ радиан}$$

$$18^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 18 = \frac{\pi}{10}$$

$$10^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 10 = \frac{\pi}{18}$$

Записать в радианах:

$$180^\circ = \pi$$

$$54^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 54 = \frac{3\pi}{10}$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180}$$

$$135^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot 135 = \frac{3\pi}{4}$$

Выразите в градусах:

$$\frac{5\pi}{9} = \frac{5 \cdot 180^\circ}{9} = 100^\circ$$

$$\frac{7\pi}{18} = \frac{7 \cdot 180^\circ}{18} = 70^\circ$$

$$\frac{11\pi}{36} = \frac{11 \cdot 180^\circ}{36} = \frac{11 \cdot 180^\circ}{18 \cdot 2} = 55^\circ$$

$$\frac{2\pi}{3} = \begin{cases} \frac{2 \cdot 180^\circ}{3} = 120^\circ \\ = 2 \cdot \frac{\pi}{3} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ \end{cases}$$

$$\frac{3\pi}{4} = 3 \cdot \frac{\pi}{4} = 3 \cdot 45^\circ = 135^\circ$$

Выразите в градусах:

$$1 \text{ радиан} \approx 57^\circ$$

$$2 \approx 114^\circ$$

$$3 \approx 171^\circ$$

$$0,2 \approx 11,4^\circ$$

α	$30^\circ = \frac{\pi}{6}$	$45^\circ = \frac{\pi}{4}$	$60^\circ = \frac{\pi}{3}$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

Вычислить:

$$1) \sin \frac{\pi}{6} = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$2) \cos \frac{\pi}{4} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$3) \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} = \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$4) \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\sin\frac{\pi}{2} = -\sin 90^\circ = -1$$

$$5) \cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) = \cos\frac{3\pi}{2} = \cos 270^\circ = 0$$

$$\begin{aligned} 6) \quad \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{6}\right) &= -\operatorname{ctg}\frac{\pi}{6} = -\operatorname{ctg}30^\circ = \\ &= -\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$7) \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\operatorname{tg} 60^\circ = -\sqrt{3}$$

$$8) \cos 2\pi = \cos 360^\circ = \cos 0^\circ = 1$$

$$9) \cos 3\pi = \cos (2\pi + \pi) = \cos \pi = \\ = -1$$

$$10) \cos \frac{5\pi}{2} = \cos \left(2\pi + \frac{\pi}{2} \right) = \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

$$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

Бланк 736,746,747

Домашнее задание

1. Принести задачки
2. Бланк № 737,
738,
739,
741,
749

а) Заполните пропуски в тексте:

Развернутый угол содержит 180° = π радиан.

Следовательно, $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ рад, $1 \text{ рад} = \frac{180}{\pi}^\circ \approx \underline{57}^\circ$.

$$2 \text{ рад} \approx \underline{114}^\circ$$

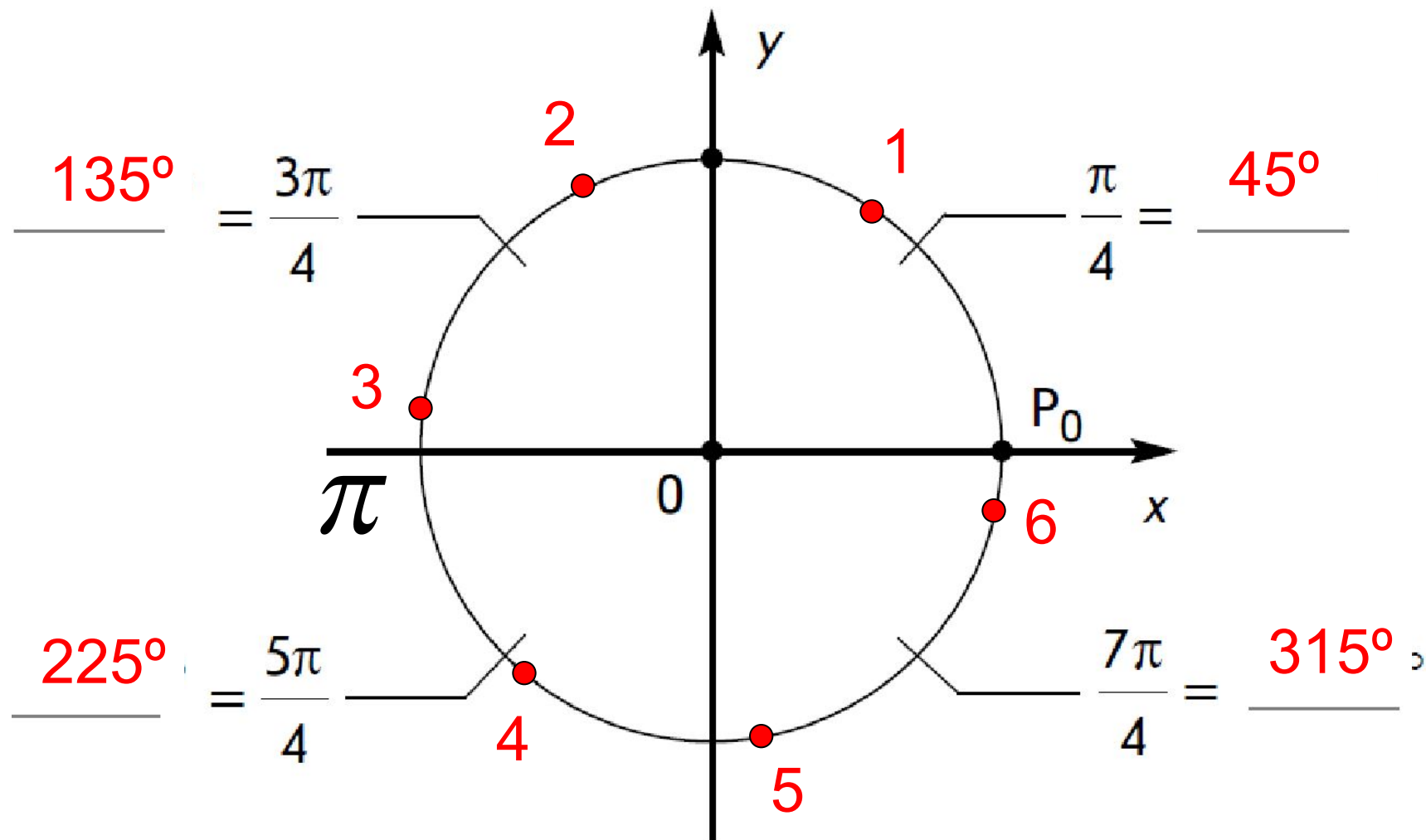
$$3 \text{ рад} \approx \underline{171}^\circ$$

$$4 \text{ рад} \approx \underline{228}^\circ$$

$$5 \text{ рад} \approx \underline{285}^\circ$$

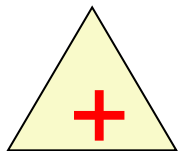
$$6 \text{ рад} \approx \underline{342}^\circ$$

б) Заполните пропуски на чертеже и приближенно покажите положение точек P_α , полученных при поворотах точки P_0 на углы в 1 рад, 2 рад, 3 рад, 4 рад, 5 рад и 6 рад.



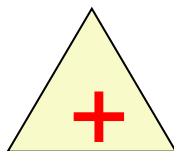
Найдите наименьшее из чисел:

$$\cos 2^\circ$$



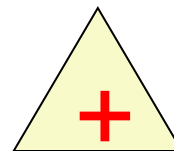
I

$$\cos 2'$$



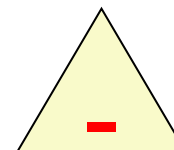
I

$$\cos 2''$$



I

$$\cos 2$$



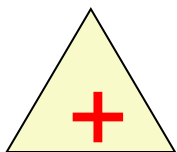
II

Ответ: $\cos 2$

Найдите наименьшее из чисел:

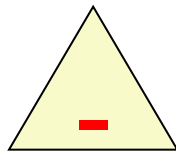
$tg\ 4$

III



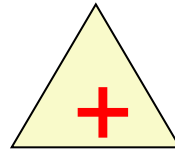
$tg\ 5$

IV



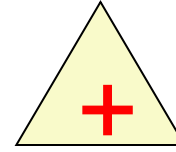
$tg\ 4^\circ$

I



$tg\ 5^\circ$

I



Ответ: $tg\ 5$

I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть
$0^\circ < \alpha < 90^\circ$	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$	$180^\circ < \alpha < 270^\circ$	$270^\circ < \alpha < 360^\circ$
$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	$\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Сравнить: $\sin \frac{5\pi}{8} > 0$

$$\frac{1}{2} < \frac{5}{8} < 1 \quad | \cdot \pi$$

$$\frac{\pi}{2} < \frac{5\pi}{8} < \pi$$

II четверть

Сравнить: $\cos \frac{17\pi}{12} < 0$

$$\frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$$

$$1 < 1\frac{5}{12} < 1\frac{1}{2} \quad | \cdot \pi$$

$$\pi < \frac{17\pi}{12} < \frac{3\pi}{2} \quad ||| \text{ четверть}$$

$$180^\circ = \pi \quad \Rightarrow \quad 360^\circ = 2\pi$$

$$\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha$$

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

$$\operatorname{tg}(2\pi + \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(2\pi + \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$$

Формулы приведения