

Вся теория для задания №7 ЕГЭ по профильной математике



Влад Вуль

Игорь Уколов



В данном файле представлена **вся теория, необходимая для задания №7** из ЕГЭ по профильной математике.

Однако, если ты хочешь овладеть всеми задачами ЕГЭ в полной мере, сдать экзамен на высокие баллы и поступить в ВУЗ мечты, то одной лишь шпоры не будет достаточно. Поэтому очень рекомендуем тебе записаться на наш курс по подготовке к ЕГЭ по Профильной Математике. На курсе тебя ждет большое количество вебинаров, домашки с обратной связью от экспертов, индивидуальная траектория подготовки, личный куратор и многое другое!

Записаться на курс можно по [ссылке](#) или QR коду:



Твой путь к высоким баллам на ЕГЭ начинается с Профиматики!

<< Задание 7 >>

< Свойства степеней >

(во всех свойствах $a > 0, b > 0, a \neq b, a \neq 1, b \neq 1,$
 n, m — натуральные, x, y — действительные числа)

$$a^0 = 1$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$a^1 = a$$

$$a^x b^x = (ab)^x$$

$$1^n = 1$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

$(-a)^n = a^n$, если n — чётное число

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$(-a)^n = -a^n$, если n — нечётное число

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-x} = \left(\frac{b}{a}\right)^x$$

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

< Свойства корней >

Арифметический квадратный

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (\text{при } a \geq 0, b \geq 0)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (\text{при } a \geq 0, b > 0)$$

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad (\text{при } a \geq 0)$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

Кубический

$$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{ab}$$

$$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}} \quad (\text{при } b \neq 0)$$

$$(\sqrt[3]{a})^3 = a$$

$$\sqrt[3]{a^3} = a$$

< Свойства логарифмов >

(во всех свойствах $a > 0, b > 0, c > 0, d > 0, a \neq 1, m \neq 0$)**Основное логарифмическое тождество****и его следствие**

$$a^{\log_a b} = b$$

$$c^{\log_a b} = b^{\log_a c}$$

Следствия из определения

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a \frac{1}{a} = -1$$

$$\log_a a^n = n$$

Логарифм и степень

$$\log_a b^n = n \log_a b$$

$$\log_{a^m} b = \frac{1}{m} \log_a b$$

$$\log_{a^n} b^n = \log_a b$$

$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$$

Сумма и разность логарифмов

$$\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$$

$$\log_a b - \log_a c = \log_a \left(\frac{b}{c} \right)$$

Формула перехода к новому основанию и её следствия

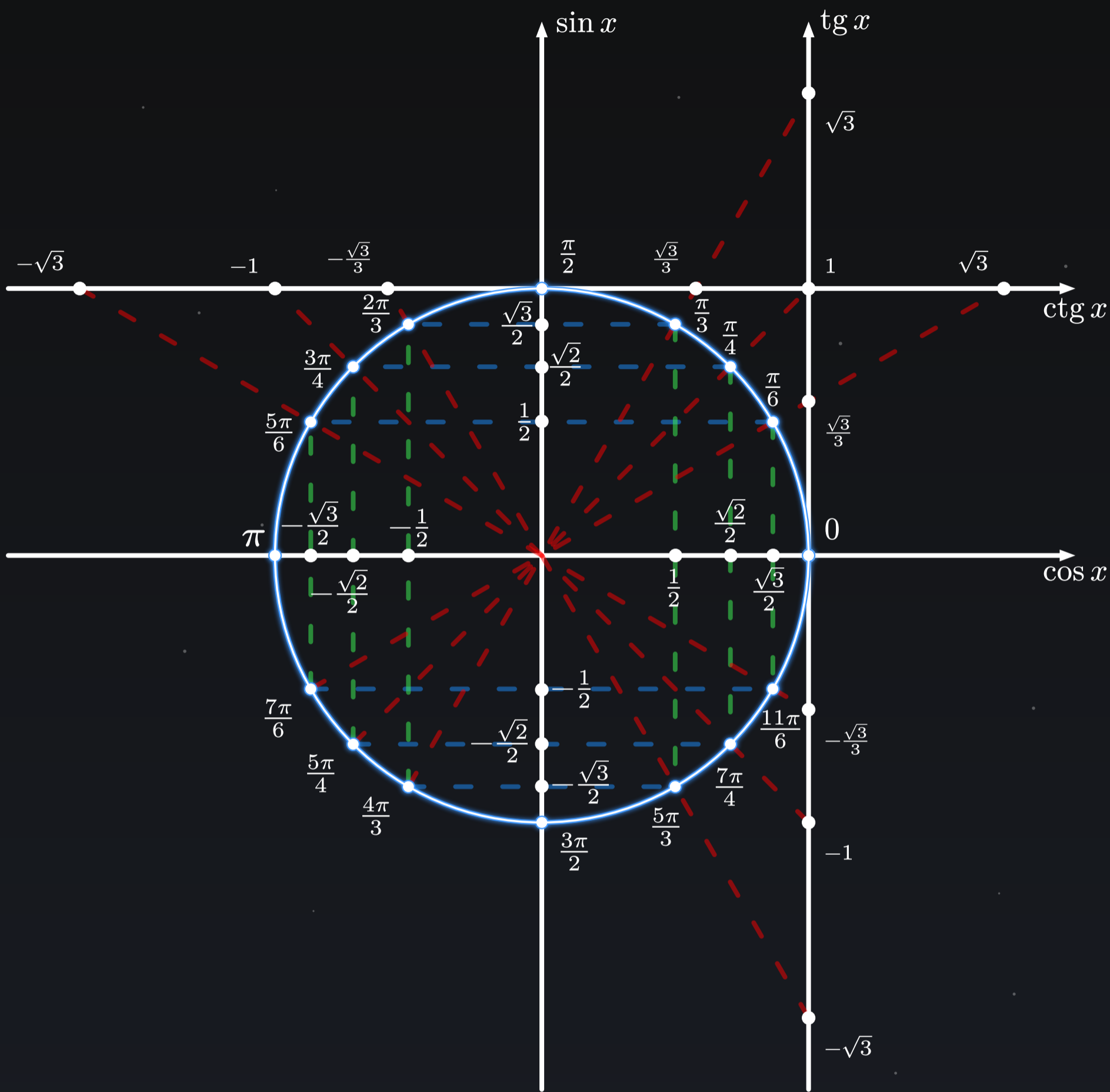
$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad (\text{при } c \neq 1)$$

$$\log_c b = \frac{1}{\log_b c} \quad (\text{при } c \neq 1, b \neq 1)$$

$$\log_c a \cdot \log_a b = \log_c b \quad (\text{при } c \neq 1)$$

$$\log_a b \cdot \log_d c = \log_a c \cdot \log_d b \quad (\text{при } d \neq 1)$$

< Тригонометрия >



α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	—	0	—

< Формулы тригонометрии >

Основное тригонометрическое тождество

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Тригонометрические тождества

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

Формулы сложения

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \beta \mp 1}{\operatorname{ctg} \beta \mp \operatorname{ctg} \alpha}$$

Формулы преобразования
суммы/разности

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha \pm \operatorname{ctg} \beta = \frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\sin \alpha \sin \beta}$$

Универсальная тригонометрическая подстановка

$$\sin \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

Формулы двойного угла

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

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

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

Чётность функций

$$\sin(-x) = -\sin x \text{ — нечётная}$$

$$\cos(-x) = \cos x \text{ — чётная}$$

$$\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x \text{ — нечётная}$$

$$\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x \text{ — нечётная}$$

Формулы понижения степени

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

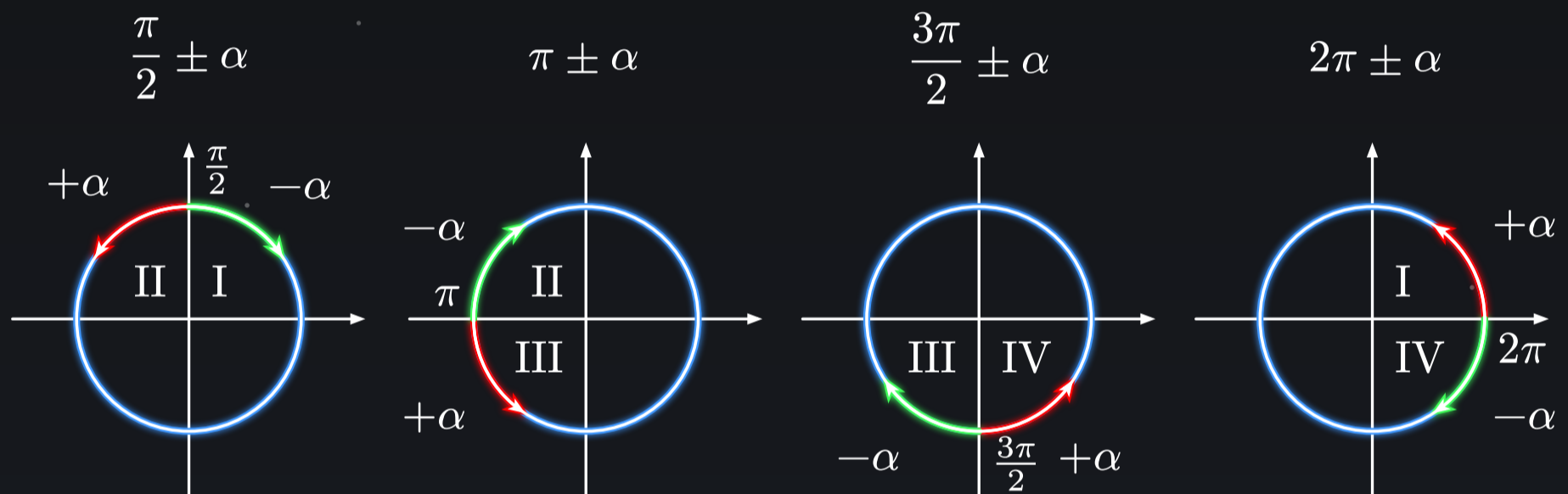
< Формулы приведения >

\sin \cos tg ctg	$\frac{\pi k}{2} \pm \alpha$	=	\pm	функция кофункция?	α
исходная функция	исходный угол		знак?		всегда только α

Здесь k — целое число.

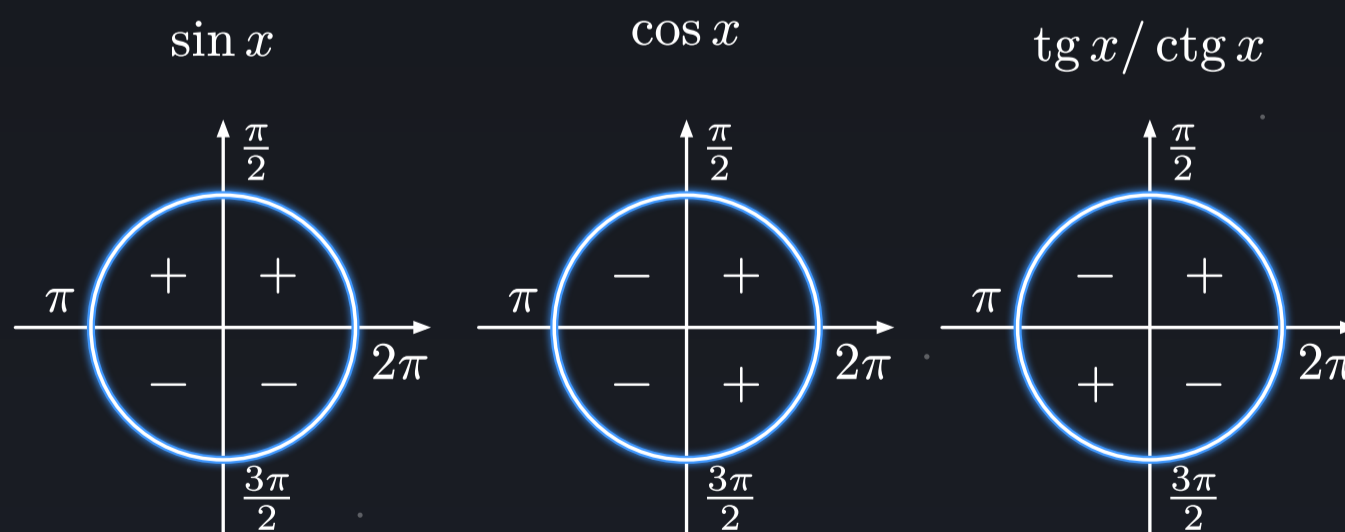
Ответим на три вопроса:

1. В какую координатную четверть попадает исходный угол?

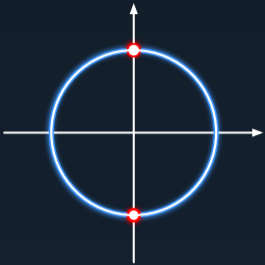
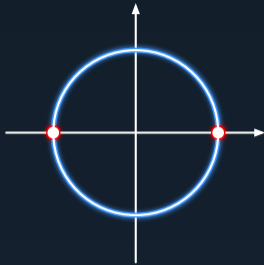


При определении четверти всегда считаем, что α — острый угол.

2. Какой знак у исходной функции в этой четверти?



3. Меняется ли функция на кофункцию?

Меняется	Не меняется
<p>Если вспомогательный угол равен:</p> <p>$\pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{3\pi}{2}, \pm \frac{5\pi}{2}, \dots$</p> 	<p>Если вспомогательный угол равен:</p> <p>$\pm \pi, \pm 2\pi, \pm 3\pi, \dots$</p> 

Функция	Кофункция
$\sin x$	$\cos x$
$\operatorname{tg} x$	$\operatorname{ctg} x$
$\cos x$	$\sin x$
$\operatorname{ctg} x$	$\operatorname{tg} x$

Подписывайся на наши соцсети по математике:

- Математика ЕГЭ: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#)
- Математика ОГЭ: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#)

В Профиматике помимо математики есть еще **большое количество других направлений**, которые могут пригодиться тебе при подготовке к ЕГЭ.

Среди них есть:

- Физика: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#)
- Информатика: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#)
- Русский язык: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#)

А также в Профиматике есть очень крутое направление Высшей Математики, которая, к слову, есть **во всех вузах страны**. Поэтому очень советуем заранее позаботиться о своей учебе в вузе и подписаться на наш канал по Вышмате:

- Вышмат: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [ВКонтакте](#) | [MAX](#)

Если же вы преподаватель, то вы можете получить методички, пятиминутки и другие полезные материалы в наших каналах для преподавателей.

- Математика: [Телеграм](#) | [YouTube](#) | [MAX](#)

- Физика: [Телеграм](#)
- Информатика: [Телеграм](#)
- Русский язык: [Телеграм](#)

До встречи!

Команда Профиматики