

Уважаемые студенты!

Вам необходимо изучить теоретический материал по данной теме, законспектировать и ответить на контрольные вопросы.

- По вопросам обращаться 072-1098278 или hvastov@rambler.ru
- Фотоотчёт конспекта прислать в течение 3 дней со дня получения задания на hvastov@rambler.ru

Лекция

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

План

1. Определение тригонометрических функций.
2. Знаки тригонометрических функций.
3. Значения тригонометрических функций некоторых углов.
4. Радианная и градусная мера угла.
5. Четность, нечетность тригонометрических функций.
6. Периодичность тригонометрических функций.
7. Основные тригонометрические тождества.

Определения:

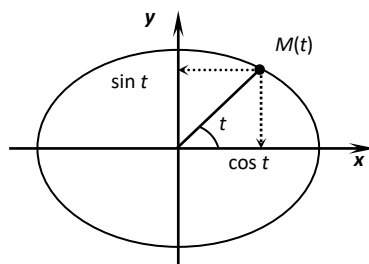
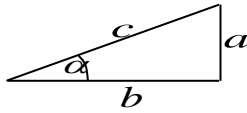


Рисунок 1 – Тригонометрический круг



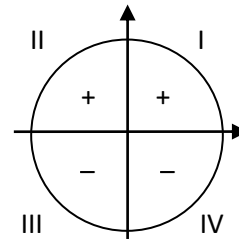
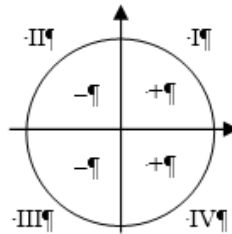
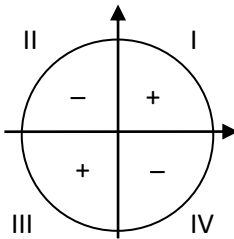
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}; \quad M(t) = M(x; y), \quad x = \cos t, \quad y =$$

$\sin t$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}; \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}; \quad M(t) = M(\cos t; \sin t)$$

Знаки значений тригонометрических функций по четвертям:

$\sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$



Значения тригонометрических функций некоторых углов:

Таблица 1

α	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	π	$3\pi/2$	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	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞	0	∞	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	0	∞	0	∞

Соотношения радианной и градусной меры угла:

$$1 \text{ рад} \approx 57^{\circ} 10' \approx 0,017 \text{ рад}$$

Для перехода от градусной меры измерения угла к радианной и

$$\text{наоборот можно пользоваться формулами: } A^\circ - \alpha \text{ рад} \Rightarrow A^\circ = \frac{180^\circ \cdot \alpha}{\pi} \quad \alpha = \frac{A^\circ \cdot \pi}{180^\circ}$$

Четность, нечетность тригонометрических функций:

$$\begin{aligned} \sin(-\alpha) &= -\sin \alpha \quad \text{—нечетная} & \operatorname{tg}(-\alpha) &= -\operatorname{tg} \alpha \quad \text{—нечетная} & \operatorname{ctg}(-\alpha) &= -\operatorname{ctg} \alpha \quad \text{—} \\ \cos(-\alpha) &= \cos \alpha \quad \text{—четная} \end{aligned}$$

Периодичность:

$$\left. \begin{aligned} \sin(\alpha + 360^\circ) &= \sin \alpha \\ \cos(\alpha + 360^\circ) &= \cos \alpha \end{aligned} \right\} T = 360^\circ \quad \text{— период}$$

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg}(\alpha + 180^\circ) &= \operatorname{tg} \alpha \\ \operatorname{ctg}(\alpha + 180^\circ) &= \operatorname{ctg} \alpha \end{aligned} \right\} T = 180^\circ \quad \text{— период}$$

Основные тригонометрические тождества:

$$1. \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x; \cos^2 x = 1 - \sin^2 x$$

$$2. \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$3. \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$4. \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1 \Rightarrow \operatorname{tg} x = \frac{1}{\operatorname{ctg} x} \quad \text{и} \quad \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$$

$$5. 1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$6. 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

Контрольные вопросы:

1) Дать определения тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике и согласно единичной окружности.

2) Какая связь между радианной и градусной мерой угла?

- 3) Какие знаки значений тригонометрических функций по четвертям?
- 4) Перечислить чётные и нечетные тригонометрические функции.
- 5) Какие функции имеют период $2\pi, \pi$?
- 6) Какие основные тождества тригонометрических функций вам известны?