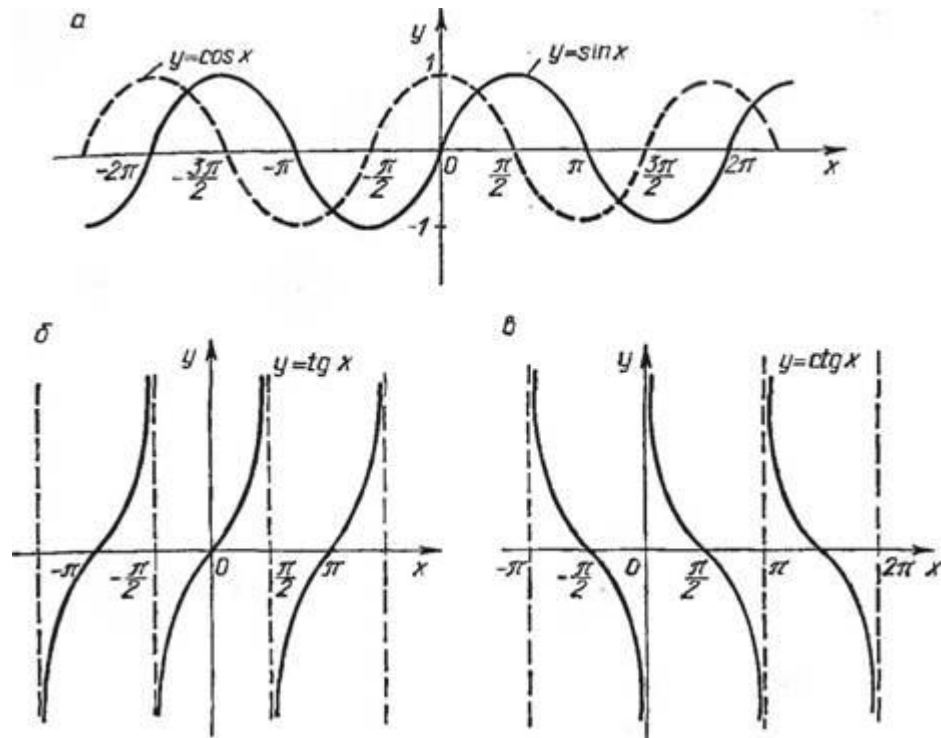
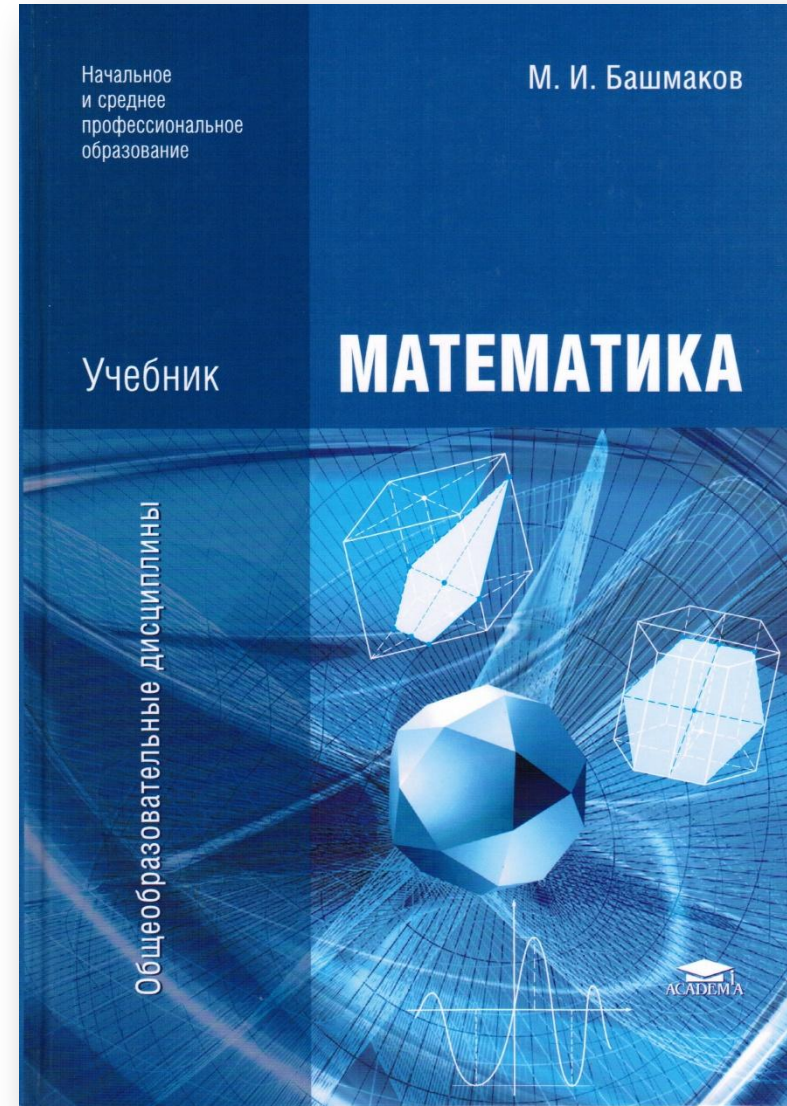


# Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$ ИХ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ.



<https://drive.google.com/file/d/0BwulwquUtZ1KU0NtaXBEUnM3WVv/view>

Стр 107 , Занятие 4 , Тригонометрические функции



## ЗАДАНИЕ:

1. Записать лекционный материал
2. Самостоятельно найти и зарисовать функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс



Homework

Тема: Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \tan x$ ,  $y = \cot x$ .  
Их основные св-ва и графики.

• Основн. св-ва функций  $\sin x$  и  $\cos x$ .

1. Область определения:  $\mathbb{R}$  - множество всех действительных чисел, т.е. функ-ция определена на всей числовой оси.

2. Периодичность: эти функ-ции периодичны с основным периодом  $2\pi$ .

3. Симметрия:  $\sin(-x) = -\sin x \rightarrow y = \sin x$  - нечетная ф-ция  
 $\cos(-x) = \cos x \rightarrow y = \cos x$  - четная ф-ция

4. Обратный в ноль: в пределах основного периода катанге  $y$  эти ф-ции обратн. обращаются в ноль.  
# На промежутке  $[0; 2\pi)$   $\sin$  обращается в ноль при  $x=0$  и  $x=\pi$ , а  $\cos$  - при  $x=\frac{\pi}{2}$  и  $x=\frac{3\pi}{2}$ .

5. Сохранение знака (или положительное и отрицательное значения).

В пределах осн. периода:

$\sin$  положительный при  $x \in (0; \pi)$   
 $\sin$  отрицательный при  $x \in (\pi; 2\pi)$   
 $\cos$  положительный при  $x \in (-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$   
 $\cos$  отрицательный при  $x \in (\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$

6. Наибольшие и наименьшие значения  
 $\sin$  наиб. = 1 на промежутке от  $[0; 2\pi)$  при  $x = \frac{\pi}{2}$   
 $\sin$  наим. = -1 на промежутке от  $[0; 2\pi)$  при  $x = \frac{3\pi}{2}$   
 $\cos$  наиб. = 1 на промежутке от  $[0; 2\pi)$  при  $x = 0$  ( $2\pi$ )  
 $\cos$  наим. = -1 на промежутке от  $[0; 2\pi)$  при  $x = \pi$

7. Промежутки монотонности (возрастает, убывает)

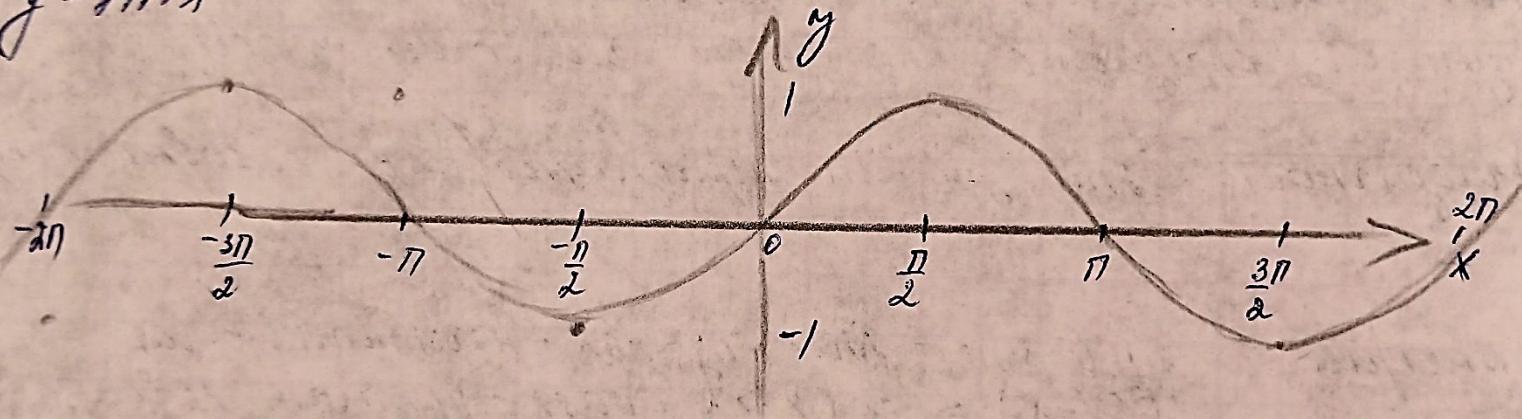
$\sin \uparrow [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]; \downarrow [\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$

$\cos \uparrow [\pi; 2\pi]; \downarrow [0; \pi]$

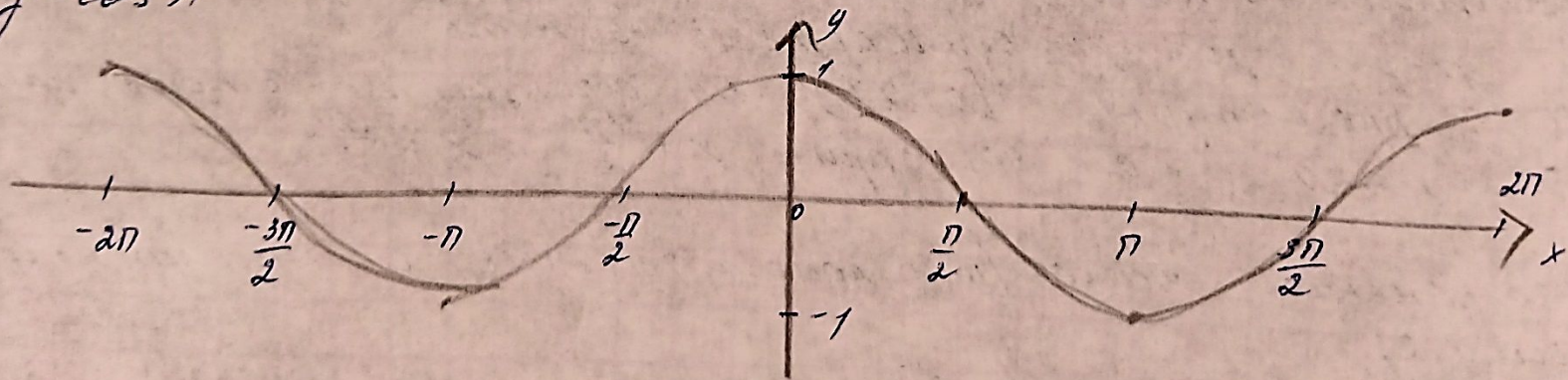
8) Область значений;  $[-1; 1]$  (прямую и обратную функцию найди и наиб. значения)

9) Графики

$$y = \sin x$$



$$y = \cos x$$



• Основные св-ва функций  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{ctg} x$

① Область определения:  $x \neq \frac{\pi}{2} (2k+1) - \operatorname{tg} x$   
 $x \neq k\pi - \operatorname{ctg} x$

② Периодичность: периодичны с основным периодом  $T = \pi$

③ Симметрия:  $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$  - нечетная  
 $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$

④ Обращение в ноль:  $\operatorname{tg} = 0$  при  $x = k\pi$   
 $\operatorname{ctg} = 0$  при  $x = \frac{\pi}{2} (2k+1)$

5) Сохранение знака (поют. и отриц. знач.)  
- неотрицательно в I и III четвертях  
- отрицательно во II и IV четвертях

6) Числ. и знамен. знач.  
Не имеют

7) Пределы монотонности ( $\uparrow, \downarrow$ )

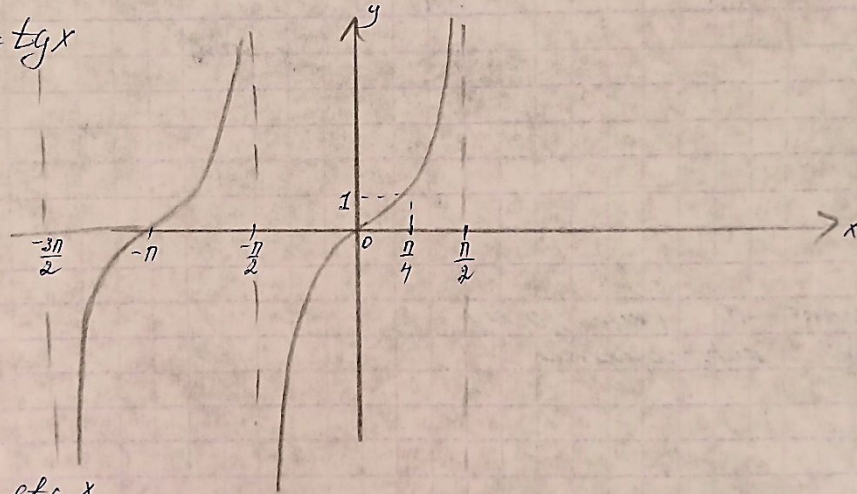
$$y = \tan x \uparrow \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$$

$$y = \cot x \downarrow (0; \pi)$$

8) Область значений:  $\mathbb{R}$ -действительное число

9) Графики

$$y = \tan x$$



$$y = \cot x$$

