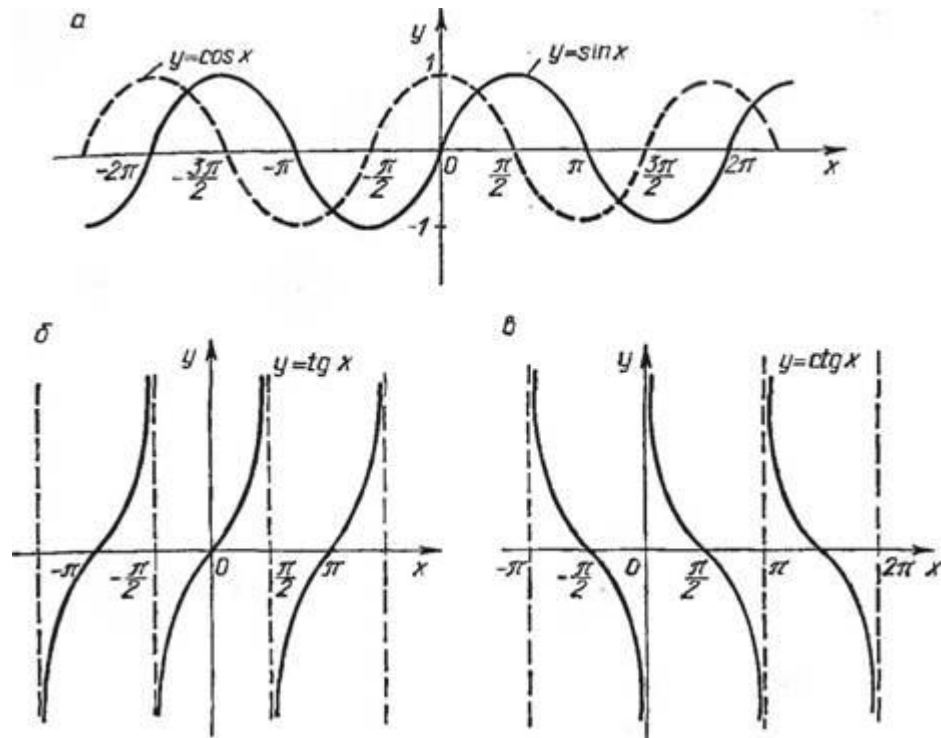
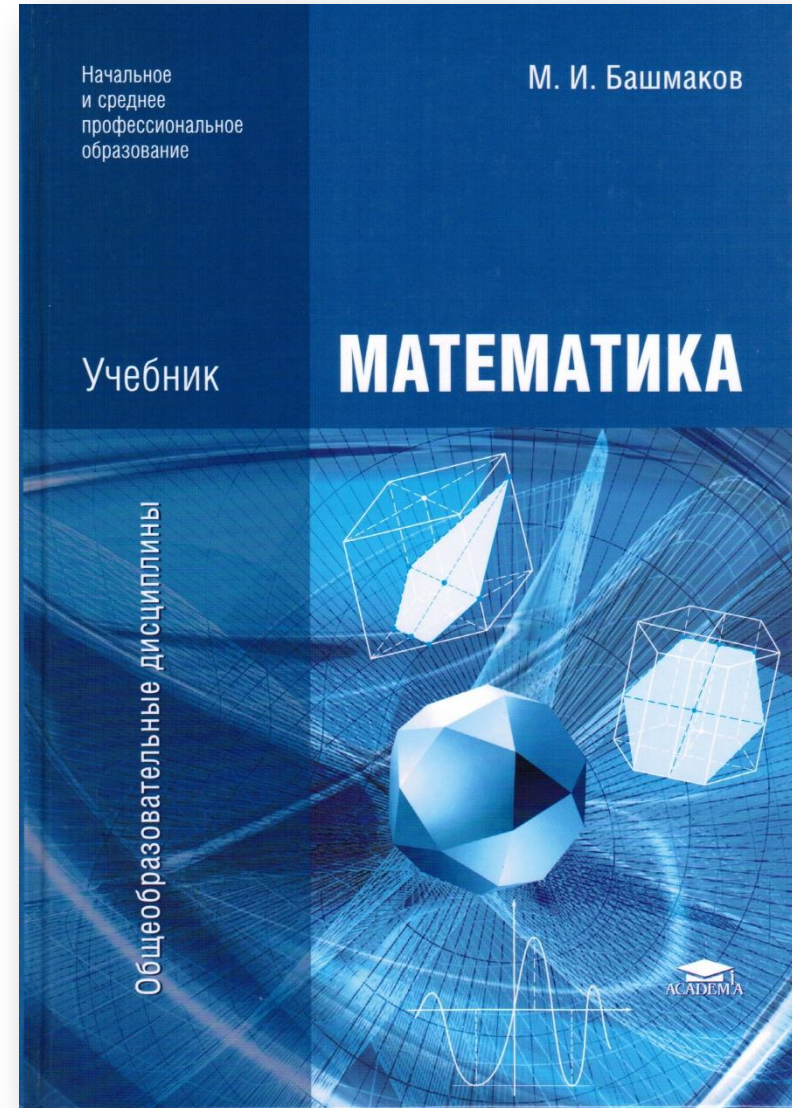


Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$ ИХ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ.



<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 2π .

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 ровно один раз 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 $0 \in [0; 2\pi)$ при $x = \frac{\pi}{2}$
 \sin наим. = -1 на промежутке $0 \in [0; 2\pi)$ при $x = \frac{3\pi}{2}$
 \cos наиб. = 1 на промежутке $0 \in [0; 2\pi)$ при $x = 0$ (2π)
 \cos наим. = -1 на промежутке $0 \in [0; 2\pi)$ при $x = \pi$

7. Промежутки монотонности (возрастает, убывает)

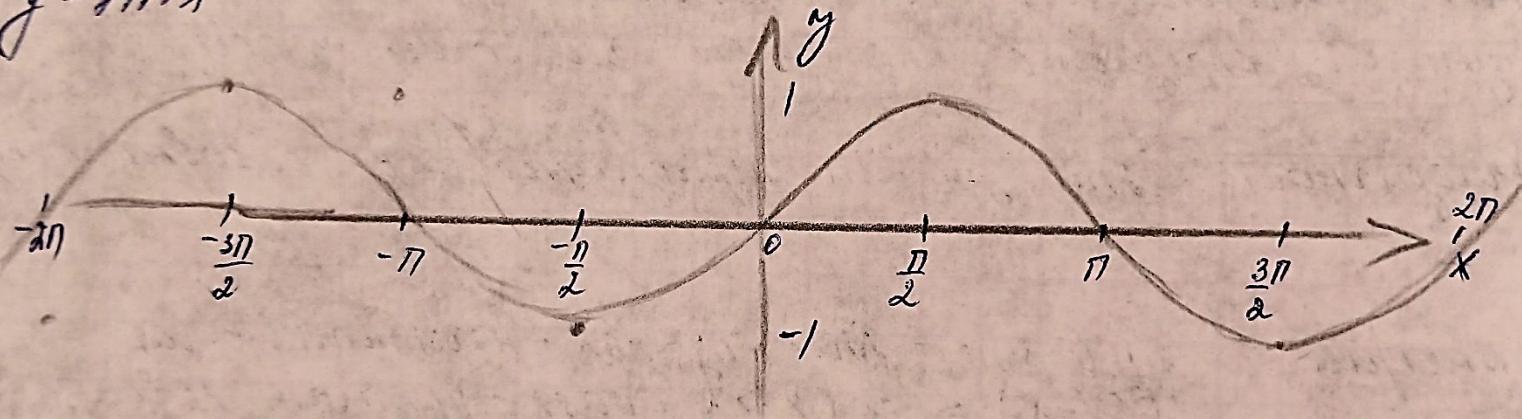
$\sin \uparrow [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]; \downarrow [\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$

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

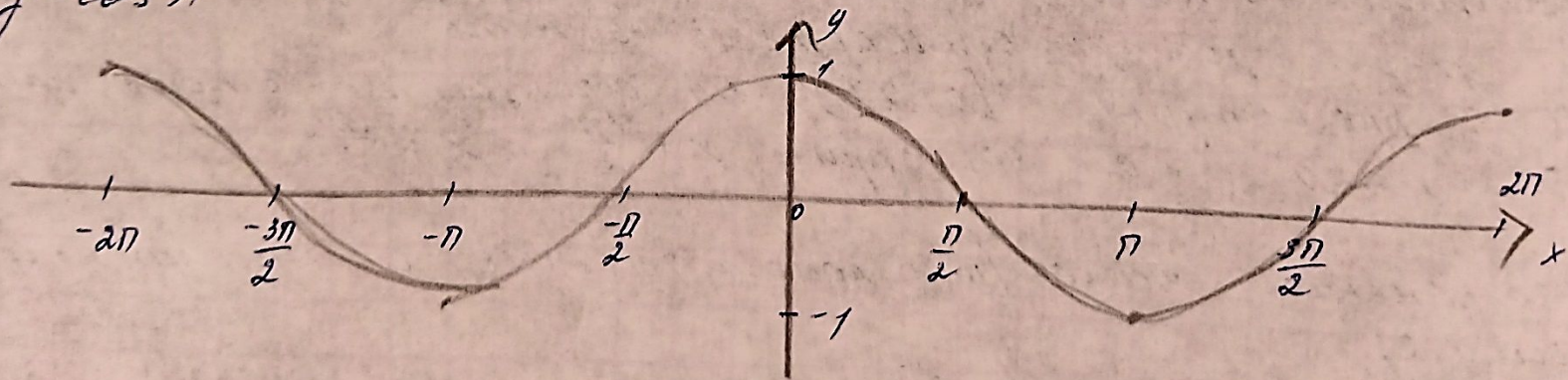
8) Область значений; $[-1; 1]$ (прямую и обратную функцию найди и наиб. значения)

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

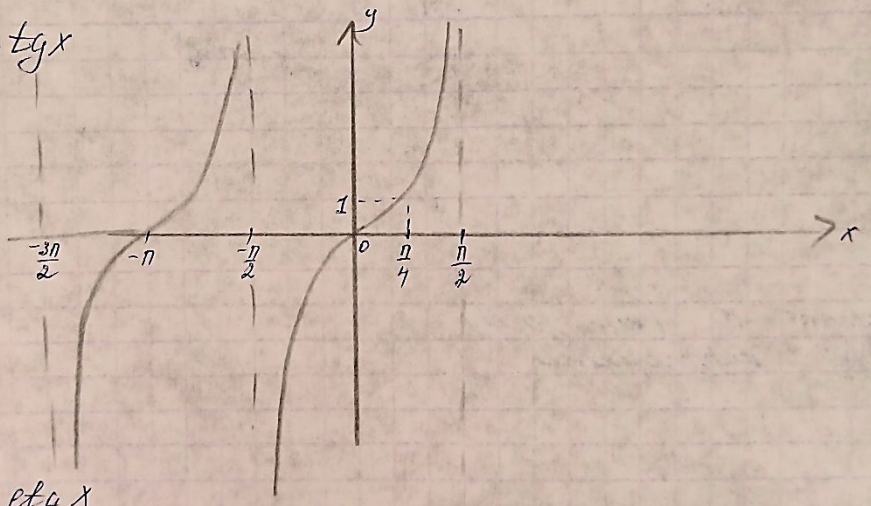
6) Числ. и знамен. знач.
Не имеют

7) Пределы монотонности (\uparrow, \downarrow)
 $y = \tan x \uparrow (-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$
 $y = \cot x \downarrow (0; \pi)$

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

9) Графики

$y = \tan x$



$y = \cot x$

