

Семинар 2

Элементарные преобразования эскизов графиков.

**Эскизы графиков суммы, произведения
элементарных функций, сложных функций.**

Гиперболические функции, эскизы их графиков

Приемы построения графиков

1. Построения функции по точкам.
2. Действия с графиками функций (сложение, вычитание, умножение графиков).
3. Преобразование графиков функции (сдвиг, растяжение-сжатие).

Преобразование графиков функции

Исходя из графика функции $y = f(x)$, можно построить графики функций:

1. $y = f(x - a)$ - сдвиг графика функции вдоль оси Ox на величину a ;
2. $y = f(x) + b$ - сдвиг графика функции вдоль оси Oy на величину b ;
3. $y = A \cdot f(x)$ - растяжение графика функции вдоль оси Oy в A раз;

4. $y = f(k \cdot x)$ - сжатие графика функции вдоль оси Ox в k раз.

Т.е. исходя из функции $y = f(x)$, можно построить функцию

$$y = A \cdot f[k(x - a)] + b.$$

Примеры

Пример 3. Построить график функции

$$y = 2x + 1 + \cos x.$$

Подсказка: Представить функцию в виде суммы двух функций

$$y = f_1 + f_2.$$

где: $f_1 = 2x + 1, f_2 = \cos x.$

Построить график каждой из этих функций, а затем сложить графики.

Пример 4. Построить график функции

$$y = \begin{cases} 2 - x, & x \leq 3; \\ 0,1x^2, & x > 3. \end{cases}$$

Подсказка: Построить на одном и том же графике функцию на промежутке $x \in (-\infty, 3]$ по первой формуле, а затем на интервале $x \in (3, +\infty)$ по второй формуле.

Пример 5. Построить график функции

$$y = -\sqrt{1 - \cos^2 x}.$$

Подсказка: $y = -\sqrt{1 - \cos^2 x} = -\sqrt{\sin^2 x} = -|\sin x|.$

Рисуем график функции $\sin x$. Отрабатываем модуль, т.е. все отрицательные значения графика функции становятся положительными. Отрабатываем минус, т.е. отражаем график симметрично в отрицательную сторону относительно оси Ox .

Пример 6. Построить график функции

$$y = -2\sin(3x + 1) + 1.$$

Подсказка: $y = -2\sin(3x + 1) + 1 = -2\sin 3(x + 1/3) + 1.$

Рисуем график функции $\sin x$.

Сжимаем график по оси Ox в три раза.

Смещаем график по оси Ox на $1/3$.

Растягиваем график по оси Oy в два раза.

Отображаем его симметрично относительно оси Ox .

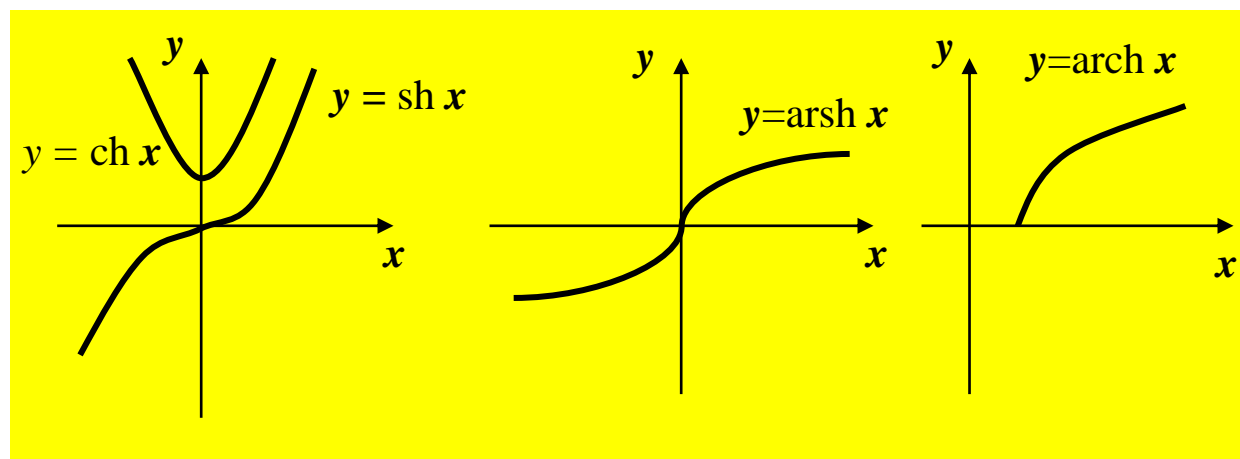
Сдвигаем график на единицу вверх по оси Oy .

Гиперболические функции, эскизы их графиков

1. Гиперболические функции.

$$y = \operatorname{sh} x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}, \quad y = \operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

2. Обратные гиперболические функции.



Работа в аудитории

Решаем задачи из Бермана № 107, 113 (2), 117 (10, 12), 129 (5),
137 (2, 6), 138(7,8), 145(6)

Домашнее задание

1. Решить задачи 2, 3 типового расчета 1
2. Решить задачи из Бермана занятие 2

Ответы на задания типового расчета и задания из Бермана студенты, работающие on-line, присылают в Dispace, Дисциплины, Задания. Студенты очники – сдают очно.