

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ СЛОЖНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В СРЕДЕ MAPLE

Шерматов Шамсиддин,

Горно-металлургической институт Таджикистана

dtukhliev@mail.ru

Абдурахмонова Азизахон Икромовна

Горно-металлургической институт Таджикистана

aziza.tj@mail.ru

Аннотация: В работе рассматриваются методические рекомендации использование компьютерной программы Maple при обучении графиков тригонометрических функции. Рассматриваются некоторые свойства и преобразование графиков функции в среде программы Maple. Этот метод может быть использована в процессе обучение математики раздела математического анализа как лабораторная практикум, так и проверка полученных знаний.

Ключевые слова: Maple, график, методика, тригонометрические функции.

PLOTTING COMPLEX GRAPHS TRIGONOMETRIC FUNCTIONS IN THE MAPLE

Abstract: The paper discusses methodological recommendations for the use of the Maple computer program for teaching graphs of complex trigonometric functions. Some properties and transformation of graphs of a function in the environment of the maple program are considered. This method can be used in the process of teaching mathematics of the section of mathematical analysis as a laboratory practice and testing the acquired knowledge.

Keywords: Maple, schedule, methodology, trigonometric function.

Тригонометрические функции представляют собой элементарные функции, аргументом которых являются угол. С помощью тригонометрических функций описываются соотношения между сторонами и острыми углами в прямоугольном треугольнике. К тригонометрическим функциям относятся следующие 6 функций: синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс. Для каждой из указанных функций существует обратная тригонометрическая функция.

Рассмотрим графики тригонометрических функций. Периодичность и не периодичность

Ограничимся рассмотрением графиков функций, задаваемых в виде формул, содержащих символы обратных тригонометрических функций.

1. Построить графики функций: а) $y = \cos 2 \arcsin x$; б) $y = \arccos \cos x$.

Решение. а) Заметим, что данная функция определена при $-1 \leq x \leq 1$.

Далее, по определению $\arcsin x$: если обозначить $\arcsin x = \alpha$, то $\sin \alpha = x$ — $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$. Таким образом, $y = \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2x^2$. Графиком функции будет дуга параболы $y = 1 - 2x^2$ при $-1 \leq x \leq 1$.

б) Данная функция является периодической, ее значения не меняются при замене x на $x + 2\pi$. Построим сначала ее график для $0 \leq x \leq 2\pi$.

Пусть $\pi \leq x \leq 2\pi$ поскольку $\cos x = \cos(2\pi - x)$, а при $\pi \leq x \leq 2\pi$ будем иметь $0 \leq 2\pi - x \leq \pi$, то из определения арккосинуса получим при $\pi \leq x \leq 2\pi$ $y = 2\pi - x$. [1-2].

Пример 1.

Построить графики функции (изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют соотношению):
 $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

График функции $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ получаем из графика функции $y = \sin x$ сдвигом вдоль оси абсцисс на $\frac{\pi}{3}$ влево.

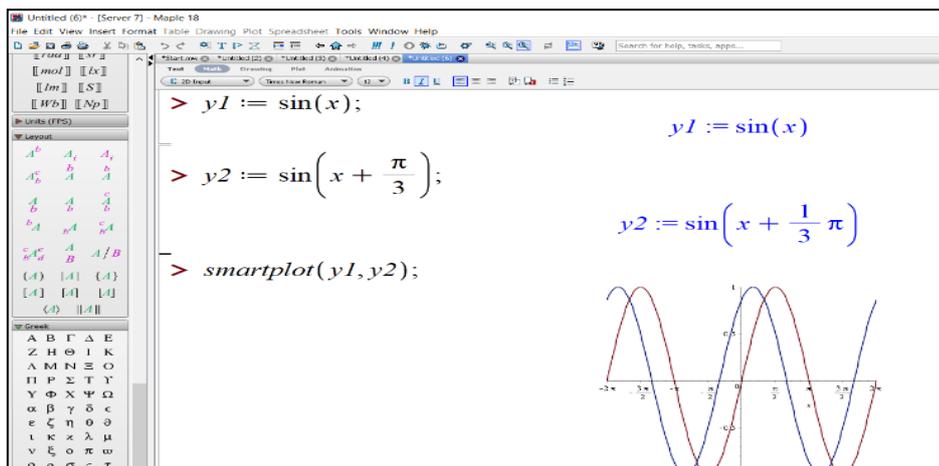


Рис.1. График функции

Пример 2.

Построить графики функций $y = \cos\frac{x}{2}$

Решение. Пусть $\frac{x}{2} = t$. Нулями функции $y = \cos t$ являются числа $t = \frac{\pi}{2} + \pi n$,

$n \in \mathbb{Z}$. Тогда $\frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$, значит, $x = \pi + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$. Таким образом

числа $x = \pi + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$, являются нулями функции $y = \cos\frac{x}{2}$

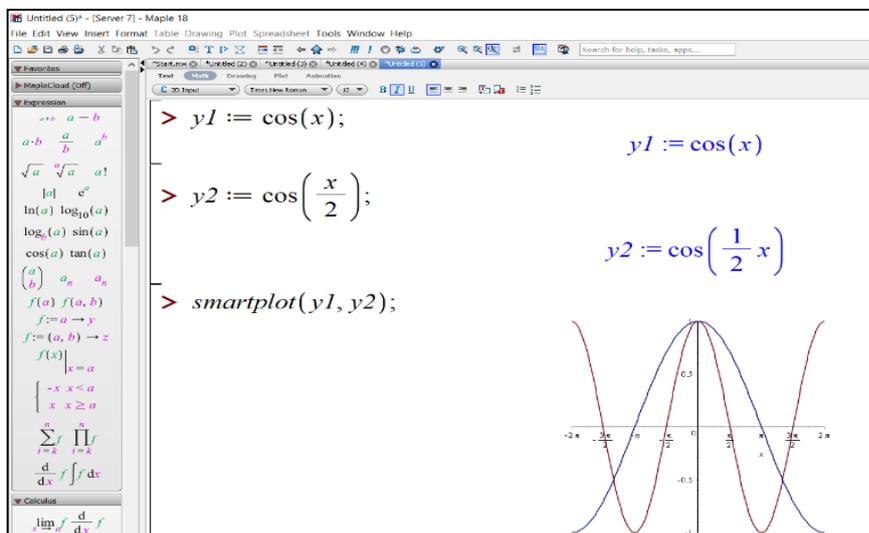


Рис 2. График функции

Пример 3.

Построить графики функций $y = \text{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

Решение: График функции $y = \text{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ получаем сдвигом графика функции

$y = \text{tg}x$ вдоль оси абсцисс на $\frac{\pi}{3}$ вправо.

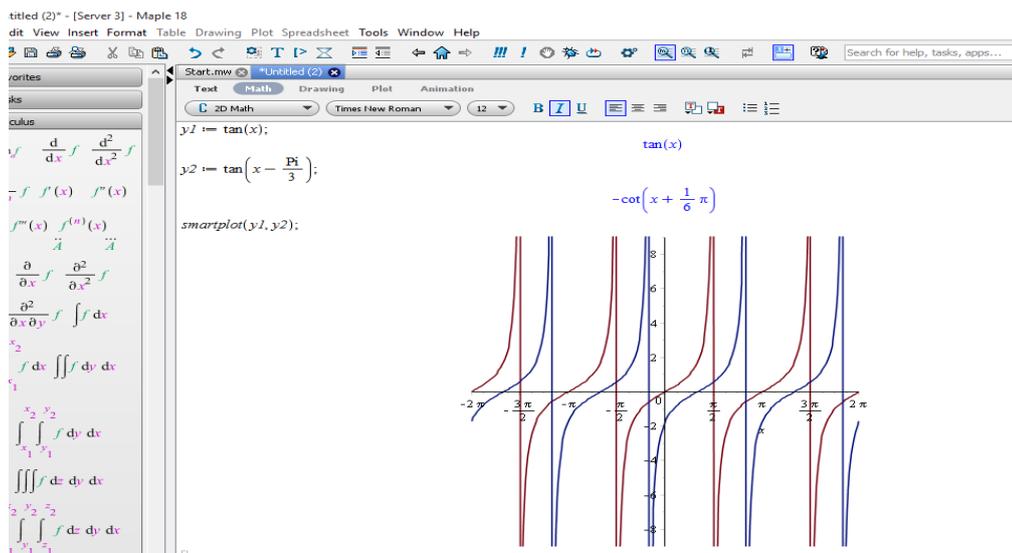


Рис 3. График функции

Пример 4.

Построить графики функции $y = \text{ctg}x + 1$.

Решение. График функции $y = \text{ctg}x + 1$ получаем сдвигом графика функции $y = \text{ctg}x$ вдоль оси ординат на 1 единицу вверх.

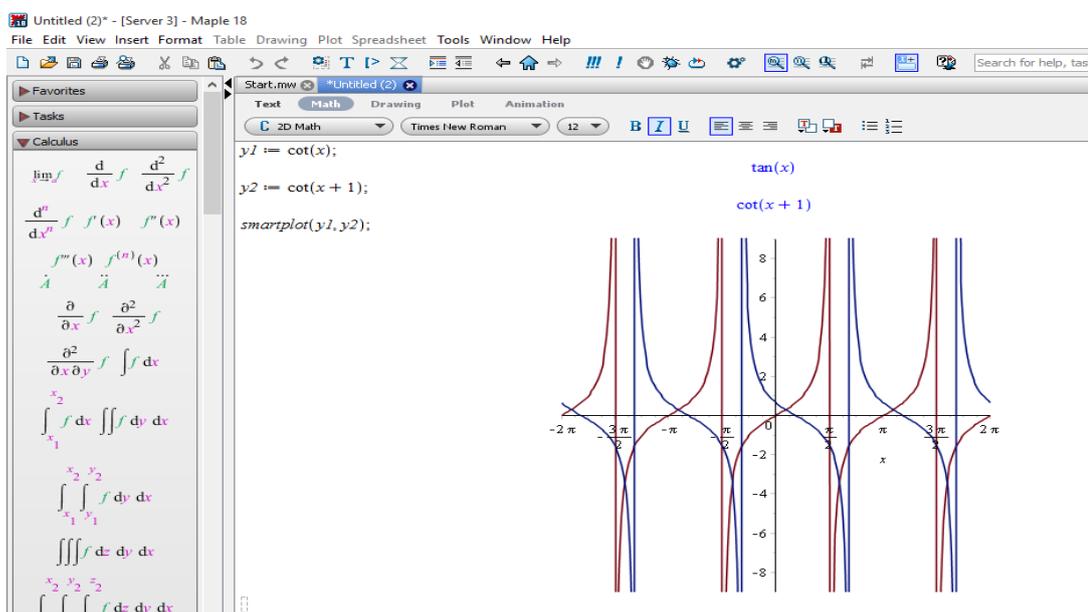


Рис 4. График функции

Вывод:

Построив график тригонометрических функции ученик может использовать компьютерные программы для достоверности своих решонных задач. Таким способом ученику будет интереснее построит графики сложных тригонометрических функции. Таким образом в работе определяется

актуальность использования компьютерной программы Maple во время обучения этих тем в курсе начало математического анализа.

Литература

1. Алгебра . Учебник для 10 класса. Арефьева И.Г., Пирютко Н.О. 2019
2. Щарыгин И.Ф., Голубев В.Т. Факультативный курс по математике решение задач, учебное пособие для 11 класса средней школы. С.8-9