

Задание 1 по курсу Пакеты прикладных программ. Система компьютерной алгебры Sage

Срок выполнения 27 февраля 2023 г.

Задание 1.0

Разобраться с установкой пакета SageMath (www.sagemath.org). Подробные инструкции по установке ([Windows/Linux](#)) есть на сайте. Также там имеется [руководство для начинающих](#) и [документация](#).

Задание 1.1

Отобразить на одном рисунке график функции $f(x)$, её производной $f'(x)$ и первообразной $F(x)$ ($F(0) = 0$). Найти максимум и минимум $f(x)$ на отрезке $[a, b]$. Найти предел функции $f(x)$ в точке $(a+b)/2$. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в точке $(a+b)/3$ с точностью до членов 7-го порядка.

1. $f(x) = e^{10\sqrt{x}} \cdot x^2$, $a = 1$, $b = 1,5$.
2. $f(x) = 1/(e^{2x} + e^x - 2)$, $a = -0,1$, $b = 1$.
3. $f(x) = \ln(\operatorname{ch} x)$, $a = -5$, $b = 7$.
4. $f(x) = e^{7x}/(1 + e^x)$, $a = -0,1$, $b = 0,2$.
5. $f(x) = (\sin x \cdot \cos x)/(1 + \sin^4 x)$, $a = -2$, $b = -0,3$.
6. $f(x) = (x - \sin x)^3$, $a = -2$, $b = 7$.
7. $f(x) = x \cdot \arccos(1/x)$, $a = 1$, $b = 5$.
8. $f(x) = e^{-0,1 \cdot x} \cdot \sin x$, $a = -5$, $b = 7$.
9. $f(x) = \operatorname{tg}(3x)/\operatorname{tg} x$, $a = -0,8$, $b = 2,1$.
10. $f(x) = \ln(x)/(1 + x^2)^{3/2}$, $a = 0,2$, $b = 1$.
11. $f(x) = 1/(1 + e^x)^2$, $a = -1$, $b = 2$.
12. $f(x) = (\sin x \cdot \cos x)/(1 + \cos^3 x)$, $a = -2$, $b = -0,3$.
13. $f(x) = e^{7x}/(1 + e^x)$, $a = -0,1$, $b = 0,2$.

Задание 1.2

Сгенерировать случайным образом матрицу A размера 9×9 . Найти определитель, ранг, нулевое подпространство, собственные значения матрицы A . Сгенерировать случайным образом вектор b и найти решение системы уравнений $Ax = b$.