

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ЗАДАНИЕ ПЕРВОГО ЭТАПА (MAPLE)

весенний семестр
2015 года

группы
411, 412 (ИО)

Преподаватель
Соловьев Алексей
prak-io.2016@mail.ru

Знакомство с Maple.

1. (5) Задайте в Maple функцию $f(x) = FUN(ABC + 1 + x^{(C+1)}) - x^{(B+1)} + A$, где FUN определяется из таблицы:

A	0	1	2	3	4
FUN	модуль	возведение в квадрат	синус	логарифм	экспонента

2. (5) Постройте график $f(x)$ на произвольном отрезке.
3. (10) Последовательно решите уравнения $f(x) = A + 2$, $f(x) = 0$, $f(x) = -(A + 2)$. Найдите как вещественные, так и комплексные корни. Постройте на одном графике $y = f(x)$ и $y = A + 1$, $y = 0$, $y = -(A + 1)$ на таком диапазоне, чтобы были видны все найденные вещественные корни.
4. (5) Введите функцию
- $$g(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow B-1} f(x), x < B-1 \\ f(x), B-1 \leq x < C+5 \\ \lim_{x \rightarrow C+5} f(x), C+5 \leq x \end{cases}$$
5. (10) Постройте на одном графике $y = f(x)$ и $y = g(x)$ на отрезке $[B-2, A+B+C+6]$. Добейтесь, чтобы были различимы графики обеих функций там, где их значения равны. Сделайте этот график анимированным, меняя значение одного из параметров A , B или C .

Трехмерные графики.

6. (5) Введите функцию
- $$s(x, y) = (A + B + 1) * f(x)^{(A+B+C)} + (C + 2) * g(y)^{(1/(A+B+C))} - \cos(f(g(x) + y)).$$
7. (5) Постройте график $s(x, y)$ при $x \in [A-1, A*B + B*C + C*A + 1]$, $y \in [B-1, A*B*C + 3]$. Подберите наиболее визуально понятный вид графика (угол обзора, оси, цветовые градиенты и т.д.).

Решение системы уравнений.

8. (5) Задайте систему уравнений вида:
- $$\begin{cases} Ax_1 + (B + 1)x_2 = 0 \\ (A + B + C + 1)x_2 + (C + AB)x_3 = A \\ x_1 + ABCx_3 = C \end{cases}$$
9. (5) Решите систему из пункта 8 с применением встроенных команд Maple для решения подобных систем.

Производные.

10. (5) Введите дифференциальное уравнение
- $$\frac{\partial^{A+1} h(x)}{\partial x^{A+1}} + \frac{\partial^{A+B+C+2} h(x)}{\partial x^{A+B+C+2}} = \sin((C+1)x) + (AB+1)e^{Cx}$$
11. (10) Решите уравнение пункта 10 в общем виде при помощи команд Maple.
12. (10) Решите уравнение пункта 10, добавив необходимое количество условий, чтобы решение не содержало констант.

Списки (list) и множества (set).

13. (10) Создайте список L1 длины $(A+B+3)(B+C+4)(A+C+5)$ из случайных целых чисел от A до $B+C+10$. Определите кол-во уникальных элементов списка без явного цикла. (Hint: convert, nops)
14. (10) Создайте список L2 длины $(A+B+4)(B+C+5)(A+C+6)$ вида $[y(1), y(2), \dots]$ без цикла. (Hint: seq или \$). Также без цикла создайте список равенств L3 вида $[y(1) = L1[1]/(A+C+1), y(2) = L1[2]/(A+C+1), \dots]$. (Hint: zip, map).

При необходимости можно творчески менять значения A, B и C.