КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Выполнил студент группы ША-419 (ША-429): ФИО (полностью).
Проверил профессор Баутин С.П.

§ 1. Приближение табличных данных конкретной системой базисных функций по методу наименьших квадратов.

1.1. Постановка задачи.
1.2. Метод решения.
1.3. Текст программы на MathCad.
1.4. Графики:
а) исходная и приближающая зависимости;
б) погрешности: поточечная, среднеквадратическая.
1.5. Выводы.

§ 2. Численное решение задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

1.1. Постановка задачи.
1.2. Метод решения.
1.3. Текст программы на MathCad.
1.4. Графики:
а) точное и приближенное решениея;
б) погрешность (их разность).
1.5. Выводы.

ЗАДАНИЯ

§ 1. Программой linfit приблизить таблично заданную функцию на указанном отрезке с заданным числом точек по методу наименьших квадратов для указанной системы базисных функций.

$$f = 1: \;\; y = \sin^m x; \;\; [0;\pi]; \;\; 315 \text{ точек}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 2: \;\; y = \cos^m x; \;\; [0;\pi]; \;\; 315 \text{ точек}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 3: \;\; y = x^m; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_j(x) = \cos(jx), \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 4: \;\; y = \frac{1+x}{1+mx}; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 5: \;\; y = \frac{1}{1+mx^2}; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 6: \;\; y = x^m; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_0(x) = 1, \;\; \varphi_j(x) = \sin(jx), \;\; j = 1,2,3,4,5;$$

$$f = 7: \;\; y = e^{-mx}; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5;$$

$$f = 8: \;\; y = \frac{1}{1+mx}; \;\; [0;1]; \;\; 101 \text{ точка}; \;\; \varphi_j(x) = x^j, \;\; j = 0,1,2,3,4,5.$$

§ 2. Программой rkfixed численно решить указанную задачу Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка на отрезке [0; 1] с шагом $h = 0.001$.

$$f = 1: \;\; y' = \sin x; \;\; y(0) = m;$$

$$f = 2: \;\; y' = x^m; \;\; y(0) = 0;$$

$$f = 3: \;\; y' = e^{-mx}; \;\; y(0) = 1;$$

$$f = 4: \;\; y' = \cos(mx); \;\; y(0) = 0;$$

$$f = 5: \;\; y' = e^x; \;\; y(0) = m;$$

$$f = 6: \;\; y' = \sin(mx); \;\; y(0) = 0;$$

$$f = 7: \;\; y' = \cos x; \;\; y(0) = m;$$

$$f = 8: \;\; y' = \frac{1}{1+x}; \;\; y(0) = m.$$