## Лабораторная работа №11

***Метод наименьших квадратов***

*Повторить из курса алгебры и математического анализа:* схему исследования функции, условие существования минимума функции.

*Цель работы:* получение практических навыков применения метода наименьших квадратов.

*Задания к работе*

* составить таблицу значений заданной функции *y(x)* на отрезке [*a, b*] в точках *xi = a + ih,   
  i=0, 1,…,n; h=(b-a)/n*
* написать подпрограмму, выполняющую построение таблицы значений функции *y(x)* с произвольными параметрами *a, b, n*.
* в качестве базисных функций использовать: *φi(x)=xk, k=0,1,2,…*
* реализовать метод наименьших квадратов с произвольным числом базисных функций.
* записать аппроксимирующие функции *Φ1(х); Φ2(х); Φ3(х)*, полученные при использовании в качестве базисных соответствующих наборов:

1) *φ0(x)=1, φ1(x)=x;*

2) *φ0(x)=1, φ1(x)=x; φ2(x)=x2;*

3) *φ0(x)=1, φ1(x)=x; φ2(x)=x2;*  *φ3(x)=x3;*

* построить в одной системе координат графики функций: y(x), *Φ1(х); Φ2(х); Φ3(х).*
* оценить степень близости базисной и аппроксимирующих функций, используя среднеквадратичную погрешность.

*Варианты заданий*

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Заданная функция y=y(x) |
| 1 | y = 2sinx + x |
| 2 | y = (cos(x2 + 2 )) \* x |
| 3 | y = x \* sinx + e0.4x |
| 4 | y= ex  \* (sin(x2-x)) |
| 5 | y= (sin(x+5)) / (x+0.1) |
| 6 | y= x3 \* cosx |
| 7 | y= x2 + x + 2 - e0.3x |
| 8 | y= x \* (sin(2x2-1)) |
| 9 | y= ex+sinx  \* cosx |
| 10 | y= esinx+cosx |
| 11 | y= ex \* cosx2 |
| 12 | y= (sin2(x+2)) / (x+0.1) |
| 13 | y = x \* e-x |
| 14 | y= (x3-1) \* (cos x2) |
| 15 | y= sinx2  \* e0.3x |
| 16 | y= ecosx |
| 17 | y= sinx + sin2x |
| 18 | y= (cos2x + x) \* e-x |
| 19 | y= ex-sinx |
| 20 | y= e-sinx + exsinx |
| 21 | y= 3 \* sin(- x) |
| 22 | y= sinx + cosx - x |
| 23 | y= x3 + sin2x |
| 24 | y= ex+2 + x |
| 25 | y = sinx + x/2 |