Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Отчёт

По расчётной работе по предмету ММиОТС

«Нахождение приближающих математических моделей в виде элементарных функций»

Минск 2014

Цель: по исходным данным определить коэффициенты элементарных функций.

Исходные данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| xi | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| yi | 0 | 0,91 | 3,21 | 6,56 | 9,48 | 13,44 | 17,78 | 21,84 | 31,07 | 34,39 | 44,98 |

Линейная функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=2,82; b=-3,28

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| yi | -3,28 | -0,45 | 2,37 | 5,20 | 8,02 | 10,85 | 13,67 | 16,50 | 19,32 | 22,15 | 24,97 |

=45,77

Полученные графики:



Показательная функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=0,37; b=0,987

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i1234567891011 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| yi | 0 | 1,3 | 4,59 | 6,56 | 13,55 | 19,2 | 25,41 | 31,21 | 44,4 | 49,14 | 64,27 |

=259,63

Полученные графики:



Степенная функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=1,61; b=0,67

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i1234567891011 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| yi | 0 | 0,58 | 4,38 | 13,84 | 25,05 | 43,93 | 68,94 | 96 | 169,33 | 199,4 | 307,21 |

=928,66

Полученные графики:



Гиперболическая функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=-24,09; b=18,99

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i1234567891011 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| yi | - | -7,48 | 11,49 | 15,32 | 16,45 | 14,17 | 17,2 | 17,64 | 18,21 | 18,29 | 18,45 |

=122,24

Полученные графики:



Дробно-линейная функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=-0,07; b=0,86

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| yi | 1,16 | 1,26 | 1,57 | 2,5 | 5,09 | -12,38 | -2,6 | -1,5 | -0,76 | 0,65 | 0,65 |

=1498,37

Полученные графики:



Дробно-рациональная функция:



Находим приближённые математические модели в виде приближённых функций:

a=-0,18; b=1,58

Полученные значения рассчитанного Y:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| yi | 0 | 0,72 | 1,35 | 1,98 | 2,61 | 3,25 | 3,88 | 4,51 | 5,15 | 5,78 | 6,42 |

=1209,28

Полученные графики:



Вывод

функция степенной наименьший квадрат

После того как я проанализировав полученные данные, могу сказать, что исходные данные подчиняются законам степенной функции, так как при использовании метода наименьших квадратов сумма квадратов разности исходного значения (y)и значения рассчитанного (урасч ) наименьшая из всех полученных.