Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Научно-образовательная корпорация ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники  
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Отчёт по лабораторной работе №8

По дисциплине «Математическая статистика»   
Метод наименьших квадратов и сглаживание экспериментальных зависимостей  
Вариант: 11

Студент:

Агнистова Алина Юрьевна

Докшина Алёна Максимовна

Преподаватель:

Милованович Екатерина Воиславовна

Санкт-Петербург  
2024 г.

Цель работы:

Произвести сглаживание табличных результатов какого-то эксперимента при помощи многочлена (или другой известной нам функции).

Исходные данные:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. По формуле

Заменим числа z из таблицы числами :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,598 | 0,8 | 1,098 | 1,4 | 1,785 | 2 |
|  | 0,194 | 0,602 | 1,219 | 1,786 | 2,631 | 2,941 |

Найдем коэффициенты линейного уравнения , наилучшим образом приближающего :

Учитывая, чтокоэффициенты связаны с соотношениями , получим , тогда:

Вычисленные значения полученной оценки и невязки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 4,851 | 1,649 | 0,833 | 0,555 | 0,390 | 0,334 |
|  | 4,832 | 1,312 | 0,415 | 0,075 | -0,271 | -0,463 |

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, скат

Автоматически созданное описание

1. По формуле

Заменим числа z из таблицы числами :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 0,194 | 0,602 | 1,219 | 1,786 | 2,631 | 2,941 |

Найдем коэффициенты линейного уравнения , наилучшим образом приближающего :

Учитывая, чтокоэффициенты связаны с соотношениями , получим , тогда:

Вычисленные значения полученной оценки и невязки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 0,256 | 0,427 | 0,930 | 2,879 | -4,444 | -2,232 |
|  | 4,894 | 1,233 | -0,110 | -2,319 | 4,824 | 2,572 |

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. По формуле

Заменим числа z из таблицы числами :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 1,638 | 0,506 | -0,198 | -0,579 | -0,967 | -1,078 |

Найдем коэффициенты линейного уравнения , наилучшим образом приближающего :

Учитывая, чтокоэффициенты связаны с соотношениями , получим , тогда:

Вычисленные значения полученной оценки и невязки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 4,804 | 1,839 | 0,845 | 0,540 | 0,380 | 0,331 |
|  | 0,346 | -0,179 | -0,025 | 0,020 | 0,000 | 0,009 |

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

4 По формуле

Заменим числа z из таблицы числами :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,512 | 0,223 | -0,094 | -0,336 | -0,579 | -0,693 |
|  | 1,638 | 0,506 | -0,198 | -0,579 | -0,967 | -1,078 |

Найдем коэффициенты линейного уравнения , наилучшим образом приближающего :

Учитывая, чтокоэффициенты связаны с соотношениями , получим , тогда:

Вычисленные значения полученной оценки и невязки:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1,67 | 1,25 | 0,91 | 0,714 | 0,56 | 0,5 |
|  | 3,832 | 2,049 | 1,032 | 0,611 | 0,362 | 0,283 |
|  | 1,318 | -0,389 | -0,212 | -0,051 | 0,018 | 0,057 |

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Вывод

Используя метод наименьших квадратов, сгладили предложенную табличную зависимость, вычислили невязки и отобразили на графике табличные данные и сглаживающую кривую, линеаризовали зависимость.