**Домашняя задача №8**

Моделирование и обработка выборки из двумерного нормального распределения

**Задание.**

1. Смоделируйте выборку из двумерного гауссовского распределенияобъема c данными параметрами и . Постройте двумерную гистограмму и/или диаграмму рассеяния полученной выборки.
2. Найдите по методу наименьших квадратов оценки коэффициентов линейной регрессии и остаточной дисперсии , . Постройте совмещенные графики диаграммы рассеяния и линии регрессии.
3. Найдите доверительные интервалы с доверительной вероятностью для а) коэффициента корреляции компонент

б) для коэффициентов регрессии и

в) для дисперсии

Проверьте, содержат ли полученные доверительные интервалы истинные значения оцениваемых параметров. Сформулируйте выводы.

**Пояснения**. (0 моделировании двумерного нормального распределения)

**Теорема.** Пусть - гауссовский вектор с параметрами . Пусть

Тогда и не зависит от , .

**Доказательство.**

**Следствие**. Если и независимы, ,

, то .

**Данные**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар |  |  |  | вар |  |  |  | вар |  |  |  |
| 1 |  |  |  | 11 |  |  |  | 21 |  |  |  |
| 2 |  |  |  | 12 |  |  |  | 22 |  |  |  |
| 3 |  |  |  | 13 |  |  |  | 23 |  |  |  |
| 4 |  |  |  | 14 |  |  |  | 24 |  |  |  |
| 5 |  |  |  | 15 |  |  |  | 25 |  |  |  |
| 6 |  |  |  | 16 |  |  |  | 26 |  |  |  |
| 7 |  |  |  | 17 |  |  |  | 27 |  |  |  |
| 8 |  |  |  | 18 |  |  |  | 28 |  |  |  |
| 9 |  |  |  | 19 |  |  |  | 29 |  |  |  |
| 10 |  |  |  | 20 |  |  |  | 30 |  |  |  |